

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Stadt Altensteig Stadtverwaltung Altensteig Rathausplatz 1 72213 Altensteig
Art des Vorhabens:	Qualifizierter Bebauungsplan Gewerbe Simmersfelder Straße
Standort:	Gemeinde Überberg Landkreis Calw, Baden-Württemberg
Zuständige Behörde:	Stadt Altensteig, Landratsamt Calw
Projektnummer:	555043244
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Nicolai Lorenz Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Industriestraße 28 70565 Stuttgart Telefon: +49.711.7861-3560 E-Mail: nicolai.lorenz@dekra.com
Auftragsdatum:	05.08.2020
Berichtsumfang:	37 Seiten Textteil und 38 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Gewerbe Simmersfelder Straße“ in Altensteig-Überberg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Beauftragung	6
3 Aufgabenstellung	6
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
5 Beschreibung der Situation	8
6 Beurteilungskriterien	9
6.1 BauNVO	9
6.2 DIN 18005-1	9
6.3 TA Lärm (Gewerbelärm)	10
7 Gewerbelärm – Ermittlung der bestehenden Gesamtbelastung	11
7.1 Berechnungsgrundlagen	11
7.2 Immissionsorte und Gebietseinstufung	12
7.4 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
7.5 Berechnungsergebnisse und Bewertung	20
8 Gewerbelärmkontingentierung	21
8.1 Berechnungsverfahren	21
8.2 Berechnungsgrundlagen und Eingangsdaten	23
8.3 Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel der Bestandsbetriebe nach TA Lärm mit den ermittelten Immissionskontingenten.	25
8.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen (Gewerbelärm)	27
9 Verkehrslärm	29
9.1 Beurteilungskriterien	29
9.2 Berechnungsverfahren	30
9.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	31
9.4 Beurteilungspegel	32
9.5 Hinweise zur Beurteilung	32
10 Passive Schallschutzmaßnahmen	33
10.1 Grundlagen der DIN 4109	33
10.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen	35
10.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen (passiver Schallschutz)	35
11 Schlusswort	37

Anhänge

- | | | |
|---|--|-------------|
| 1 | Übersichts-/Lagepläne (Anhang 1.1 und 1.2) | (2 Seiten) |
| 2 | Rasterlärnkarten Gewerbelärm: Vorbetrachtung | (30 Seiten) |
| | 2.1+2.2 Übersichts-/Lagepläne (Anhang 2.1 und 2.2) | |
| | 2.3 Detailergebnisse (Anhang 2.3) | |
| 3 | Gewerbelärmkontingentierung: | (4 Seiten) |
| | 3.1 Übersichtslageplan | |
| | 3.2 $L_{IK,T}$ - Tageszeitraum, (Anhang 3.2) | |
| | 3.3 $L_{IK,N}$ - Nachtzeitraum, (Anhang 3.3) | |
| | 3.3 Übersichtslageplan mit Zusatzkontingent (Anhang 3.4) | |
| 4 | Verkehrslärm - Rasterlärnkarten: | (1 Seite) |
| | 4.1 $L_{r,T}$ - Tageszeitraum, 2. OG (Anhang 4.1) | |
| 5 | maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109: | (1 Seite) |
| | 5.1 L_a - Tageszeitraum, 2. OG (Anhang 5.1) | |

1 Zusammenfassung

In Überberg soll der Bebauungsplan „Gewerbe Simmersfelder Straße“ aufgestellt werden. Im Geltungsbereich sollen vorhandene Gewerbeflächen überplant werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind für das Plangebiet Schallpegelbegrenzungen in Form von zulässigen Emissionskontingenten (L_{EK}) zu ermitteln.

Es wurden zunächst Vorbetrachtungen der bestehenden Gewerbebetriebe unter Abschnitt 7 durchgeführt. Hierzu wurden an den 2 im Plangebiet vorhandenen Firmen (GEWA Balkonsysteme GmbH und das Sägewerk Rentschler¹) Schallemissionsmessungen am 27.08.2020 durchgeführt.

Es wurden für die Gewerbelärmkontingentierung folgende Beurteilungsmaßstäbe aus Abschnitt 6 und 7 abgeleitet:

- (1.) die vorhandenen Firmen(-teile) außerhalb des Bebauungsplangebietes (hier: Teilbereich Fa. GEWA sowie das Autohaus Schlecht) werden als Vorbelastung berücksichtigt;
- (2.) bei der Auslegung der flächenbezogenen Emissionskontingente wird darauf geachtet, dass die daraus jeweils resultierenden Immissionskontingente höher liegen als die ermittelten Beurteilungspegel nach TA Lärm.

Somit wird sichergestellt, dass der bisherige Betrieb der 2 oben genannten Firmen incl. der berücksichtigten Erweiterung auch weiterhin ohne Einschränkungen die Festsetzungen des Bebauungsplans einhalten kann.

Für den Bereich des Plangebietes wurde ein Vorschlag zur Gewerbelärmkontingentierung unter Abschnitt 8 ermittelt.

Die vorgeschlagene Kontingentierung auf Basis der DIN 45691 stellt sicher, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] (die den Orientierungswerten der DIN 18005-1, Beiblatt 1, entsprechen) in den nächstgelegenen Wohngebieten auch unter der berücksichtigten Vorbelastung eingehalten werden.

¹ Im Folgenden als Firmen GEWA und Rentschler bezeichnet.

Der resultierende Vorschlag für die textlichen Festsetzungen ist Abschnitt 8.4 zu entnehmen. Sollten im Zuge des Bauleitplanverfahrens relevante Veränderungen an den gewerblichen Flächen (bspw. Festsetzung von öffentlichen Verkehrswegen im Plangebiet) vorgenommen werden, sollte eine Anpassung der schalltechnischen Berechnungen erfolgen.

Weiterhin sind die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf angrenzenden Straßen zu ermitteln, da im geplanten Gewerbegebiet Büronutzungen, d. h. schutzbedürftige Nutzungen, zulässig sein werden. Wohnnutzungen sollen hingegen auch ausnahmsweise nicht zulässig sein, weshalb nachfolgend die maßgebliche Tageszeit ermittelt und beurteilt wird.

Die zukünftig im Prognosezeitraum 2030/35 zu erwartenden Verkehrsmengen auf dem angrenzenden Verkehrsweg - „Poststraße“ (L 351) – wird auf Basis von Verkehrszählungen [20] in Ansatz gebracht.

Die sich durch die betrachtete Straße bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT} sind im Anhang 4.1 grafisch dargestellt.

Durch Verkehrslärm ergeben sich im Bereich der geplanten Baugrenzen (mind. 20 m entfernt von den Verkehrswegen) folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 4.1):

- tags (6-22h) $L_{rT} = 66 \text{ dB(A)}$ (im Nordosten) – 53 dB(A) (im Süden)

Der Orientierungswert der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) für Gewerbegebiete (GE) von tags $OW_{T,GE} = 65 \text{ dB(A)}$ wird, im nordöstlichen Teil des geplanten Gewerbegebiets (bei Annahme einer ungehinderten Schallausbreitung zwischen Quelle und Plangebiet) geringfügig überschritten. Weitere Hinweise zur Beurteilung sind Abschnitt 9.5 zu entnehmen.

In der DIN 4109 werden Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz von schutzbedürftigen Räumen (hier: Büroräume) definiert. Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum passiven Schallschutz sind Abschnitt 10.3 zu entnehmen.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt den Genehmigungs- und Planungsbehörden vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 05.08.2020 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Stadt Altensteig mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

In Altensteig-Überberg soll der Bebauungsplan „Gewerbe Simmersfelder Straße“ aufgestellt werden. Ziel ist u. a. die Anpassung der Gebietsausweisung einzelner Teilflächen. Hierdurch soll die planungsrechtliche Grundlage für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben bzw. die Erweiterung der 2 bestehenden Betriebe geschaffen werden. Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind für das Plangebiet Schallpegelbegrenzungen in Form von zulässigen Emissionskontingenten (L_{EK}) zu ermitteln. Zusätzlich sind die von der nördlichen Poststraße (L 351) im Plangebiet hervorgerufenen Geräuschimmissionen zu prognostizieren und Vorschläge zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen abzuleiten.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|--------------------|---|
| [1] DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] BImSchG | Bundes-Immissionschutzgesetz - „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (05/2013), aktuelle Fassung |
| [3] BauNVO | Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (01/1990), aktuelle Fassung |
| [4] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [5] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [6] DIN EN 12354-4 | Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4:
Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001 |
| [7] DIN 45691 | „Geräuschkontingentierung“ (12/2006) |
| [8] 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [9] RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |

- [10] Lärmschutz- Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Richtlinien-StV Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007
- [11] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (07/2016)
- [12] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen in Baden Württemberg vom 20.Dezember 2017
- [13] Studie Merkblätter Nr. 25 des Landesumweltamt NRW „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Ausgabe August 2000
- [14] Studie "Parkplatzlärmstudie", Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Heft 89, 6. Auflage August 2007
- [15] Studie Heft Nr. 3 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ Ausgabe 2005
- [16] Unterlagen Vorentwurf sowie Begründung Stand 05/2020 als pdf, übermittelt durch den Auftraggeber
- [17] Unterlagen rechtskräftiger Bebauungsplan sowie bestehender Flächennutzungsplan im Umgebungsbereich, übermittelt durch die Gemeindeverwaltung Simmersfeld
- [18] Betreiberangaben der Fa. GEWA und der Fa. Rentschler
- [19] Lageplan Vorentwurf zum Bebauungsplan ‚Gewerbe Simmersfelder Straße‘ vom 29.05.2020
- [20] Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg
Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnig, 2-streifige Landesstraßen in Baden Württemberg – Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW – Stand: August 2020

Die schalltechnische Berechnungen erfolgten mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 8.1“ (Update: 20.12.2019)

5 Beschreibung der Situation

Der Bebauungsplan „Gewerbe Simmersfelder Straße“ (nachfolgend „Plangebiet“ genannt) soll südöstlich des Ortsteils Ettmannsweiler der Gemeinde Simmersfeld entstehen.

Das Plangebiet wird derzeit bereits im nördlichen und östlichen Bereich durch die zwei Firmen Sägewerk Fa. Rentschler und den Balkonhersteller Fa. GEWA gewerblich genutzt. Die sonstigen Plangebietsflächen sind derzeit nicht bebaut (Ackerland).

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst ca. 3,85 ha.

Das Plangebiet wird im Norden von der öffentlichen Poststraße (L 351) begrenzt.

Südlich, östlich und nördlich (über der L 351) grenzen Waldflächen an. Südwestlich des Plangebiets sind Ackerflächen gelegen.

Die nächstgelegenen, schutzbedürftigen Wohngebäude befinden sich westlich des Plangebiets. Nach dem Bebauungsplan Allmend ist der Bereich zwischen dem südlichen Teil des Moosweges und der Beurener Straße als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Nach dem bisherigen gültigen Flächennutzungsplan liegen der nördliche Teil des Moosweges in einer gemischten Baufläche (M) und der Bereich östlich der Allmendstraße in einer gewerblichen Baufläche (G).

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes in der Ortschaft sowie die genannten Gebietseinstufungen entnommen werden können.

Mit Anhang 1.2 ist ein Lageplan inklusive des B-Plan-Vorentwurfs (Stand 05/2020) [19] für das Plangebiet dargestellt.

6 Beurteilungskriterien

6.1 BauNVO

Die Zulässigkeit von Anlagen in Baugebieten ist nach § 15 BauNVO [2] „*nicht allein nach den verfahrensrechtlichen Einordnungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der auf seiner Grundlage erlassenen Verordnungen zu beurteilen*“.

Es ist somit eine Abwägung aller Belange durchzuführen, zur Einordnung der Störwirkung dient die vorliegende schalltechnische Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen.

6.2 DIN 18005-1

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) betragen bei Gewerbelärm für reine Wohngebiete (WR):

tags (6-22h)	OW _T = 50 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 35 dB(A);

für allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS):

tags (6-22h)	OW _T = 55 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 40 dB(A);

für Dorf- und Mischgebiete (MD/MI):

tags (6-22h)	OW _T = 60 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 45 dB(A);

und für Gewerbegebiete (GE):

tags (6-22h)	OW _T = 65 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 50 dB(A).

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen.

Bei Gewerbelärm ist die TA Lärm [4] (vgl. Abschnitt 6.3) zu berücksichtigen, zudem kann eine Gewerbelärmkontingentierung, z. B. nach DIN 45691 [7], erfolgen.

Die Beurteilungskriterien für Verkehrslärm sind gesondert unter Abschnitt 9.1 dieser Untersuchung dargestellt.

„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [1]

6.3 TA Lärm (Gewerbelärm)

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen sind die Vorgaben der TA Lärm [4] als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Die hierin genannten Immissionsrichtwerte (IRW) entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1].

Die TA Lärm unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (,lauteste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 6.00 Uhr, z. B. 23:00 – 24:00 Uhr).

Auf Basis der Gebietsausweisungen sind nach TA Lärm die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen ($L_{max,zul.}$) heranzuziehen.

Tabelle 1 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	$L_{max, zul.}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{max, zul.}$ [dB(A)]
WR	50	80	35	55
WA	55	85	40	60
MI/MD	60	90	45	65
GE	65	95	50	70
GI	70	100	70	90

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

$L_{max, zul.}$ Zulässiger Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen im Tages-/Nachtzeitraum

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ,Zusatzbelastung') auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist (,Gesamtbelastung').

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 3.2.1 Abs. 2 und 3 ist auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte (IRW) aufgrund der Vorbelastung eine Genehmigung

nicht zu versagen, wenn die Zusatzbelastung als nicht relevant² anzusehen ist. Hierbei ist dauerhaft sicherzustellen, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt.

7 Gewerbelärm – Ermittlung der bestehenden Gesamtbelastung

Die Planung zielt darauf ab, ein vorhandenes Gewerbegebiet bedarfsgerecht zu entwickeln.

Bei der schalltechnischen Betrachtung ist nicht auszuschließen, dass durch bestehende gewerbliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets eine relevante Geräuschvorbelastung vorliegt.

Ziel sollte somit sein, dass durch die Entwicklung des Plangebietes keine relevante Überschreitung der gebietsbezogenen Richt- und Orientierungswerte hervorgerufen wird. Daher sind die Geräusche im Plangebiet planungsrechtlich zu begrenzen. Hierbei sind insbesondere die vorgenannten Regelungen der TA Lärm zu beachten.

Für die Kontingentierung werden die folgenden Beurteilungsmaßstäbe herangezogen:

- (1.) die vorhandenen Firmen(-teile) außerhalb des Bebauungsplangebietes (hier: Teilbereich Fa. GEWA sowie das Autohaus Schlecht) werden als Vorbelastung berücksichtigt;
- (2.) bei der Auslegung der flächenbezogenen Emissionskontingente wurde darauf geachtet, dass die jeweils daraus resultierenden Immissionskontingente höher liegen als die - für die im Plangebiet gelegenen, vorhandenen Firmen(-teile) - ermittelten Beurteilungspegel nach TA Lärm.

7.1 Berechnungsgrundlagen

Die Gewerbelärmkontingentierung (siehe Abschnitt 8) wird im vorliegenden Fall auf Basis der DIN 45691 durchgeführt.³

Die hieraus entnommene Berechnungsmethodik berücksichtigt ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung, wohingegen bei der realen Schallausbreitung zu-

² Nach Nr. 3.2.1 TA Lärm liegt i. d. R. ein nicht relevanter Beitrag vor, wenn die Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung um mindestens 6 dB unterschritten werden. Nach Nr. 2.2 TA Lärm liegt ein Immissionsort nicht mehr im Einwirkungsbereich einer Anlage, wenn die Zusatzbelastung mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten liegt.

³ Grundsätzlich können auch andere Berechnungsvorschriften als die DIN 45691 für eine Gewerbelärmkontingentierung gewählt werden, sofern die Eindeutigkeit der Anwendung im Bebauungsplan geregelt ist. Eine wortgetreue Umsetzung der DIN 45691 ist nicht Ziel dieser Bauleitplanung. Vorrangig wird die hierin genannte Berechnungsmethodik übernommen.

sätzliche Minderungen auftreten, beispielsweise durch die Topografie sowie die Bodendämpfung. Bei der Wahl der Immissionsorte ist dies zu beachten, insbesondere wenn diese deutlich unterschiedliche Entfernungen zum Plangebiet aufweisen.

Für die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die vorhandenen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets werden nachfolgend detaillierte Berechnungen unter Berücksichtigung der Topografie und weiteren realen Ausbreitungsparametern nach DIN ISO 9613-2 [5] in den Abschnitten 7.3 bis 7.5 durchgeführt.

Weiterhin ist zu beachten, dass vorrangiges Ziel der Bauleitplanung ist, den Schutz der außerhalb der Gewerbe- und Industrieflächen gelegenen Wohnnutzungen sicherzustellen und durch Aufteilung von Lärmrechten das „Windhundprinzip“ zu vermeiden. Innerhalb der Gewerbe- und Industrieflächen sind die weiterhin geltenden Regelungen der TA Lärm als ausreichend anzusehen. Das Trennungsgebot nach § 50 BImSchG ist erfüllt, so dass von keinen Konflikten auszugehen ist, die nicht im Genehmigungsverfahren gelöst werden könnten. Zudem ist die Gewerbelärmkontingentierung kein geeignetes Planungsinstrument zur kleinteiligen Regelung einzelner Gewerbe- und Industrieflächen untereinander. Werden Immissionsrechte über das rechtlich notwendige Maß hinaus begrenzt, kann dies sogar zur Unwirksamkeit der Festsetzung bis hin zum „Kippen“ des Bebauungsplans führen.

7.2 Immissionsorte und Gebietseinstufung

Die DIN 18005-1 [1] sowie das zugehörige Beiblatt 1 unterscheiden zwischen schutzbedürftige Gebiete und gewerblich genutzte Gebiete. (vgl. Abschnitte 5.2.1, 5.2.3 und 7.5 der DIN 18005-1 sowie Abschnitt 1.2 des Beiblatts)

Die Berechnungen zur bestehenden Gesamtbelastung erfolgen für alle umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb der Planungsfläche.

Für die westlich gelegene Wohnbebauung, die nach dem Bebauungsplan ‚Allmend‘ vom 07.06.1994 in einem ausgewiesenen ‚Allgemeinen Wohngebiet‘ liegen, werden die Wohnhäuser Allmendstr. 14, Moosweg 12, Moosweg 14 und Moosweg 15 (IO 3 – IO 6) sowie die 2 unbebauten Flur Nr. 91/4 und 91/5 (IO 7 + IO 8) herangezogen.

Zur Vollständigkeit werden die im Nordwesten des Plangebietes bestehenden Wohngebäude (IO 1 und IO 2), die nach dem Flächennutzungsplan innerhalb eines Gewerbegebietes liegen, mitberücksichtigt.

7.3 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zu Grunde. Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [4]. Die Prognose wird mit Terz- bzw. Oktav Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2, Abschnitt 1 [5] durchgeführt.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

L_w	=	Schalleistung in dB(A)
L_p	=	Schalldruckpegel in dB(A)
r	=	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
r_0	=	Bezugsentfernung 1m
K_0	=	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt. Dabei ist zwischen Segmenten und Öffnungen der Gebäudehülle zu unterscheiden.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 [6] wird die Berechnung des Schalleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, des Schalldämmmaßes des Bauteils, dem Schallfeldübergang von einem Raum ins Freie und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

bei Terz- oder Oktavpegeln:
$$L_{w,Gebäudehülle} = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log \left[\frac{S}{S_0} \right]$$

$L_{W,Gebäudehülle}$	=	Schalleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
$L_{p,in}$	=	Rauminnenpegel in dB(A)
R'	=	Schalldämmmaß des Segmentes in dB
C_d	=	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment. Hier: $C_d = -5$ dB
S	=	Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
S_0	=	Bezugsfläche von $1 m^2$

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "SOUNDPLAN 8.1", Update 20.12.2019 durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie werden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Außenquellen berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen werden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil keinen immissionsrelevanten Beitrag zum Gesamtpegel mehr hat.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So werden große Abstrahlflächen in mehrere kleinere Flächen unterteilt um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

Ermittlung der Immissionspegel:

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [5] wird, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{Aft}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (6 - 22 Uhr) bzw. der Nachtzeit („lauteste volle Nachtstunde“, zwischen 22 – 6 Uhr) entsprechend der TA Lärm mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right] dB(A)$$

- T_r = Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6 - 22 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h („lauteste volle Nachtstunde“ zwischen 22 – 6 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = Meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2,
Tag mit $C_0 = 2$ dB, Nacht mit $C_0 = 0$ dB (Mitwind)
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
Für den Materialtransport des Sägewerkes Rentschler zwischen der Säge zur Hackschnitzelbox wird ein Tonzuschlag von $K_{Ton} = 3$ dB angesetzt.
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
Die, wo erforderlich, zugrunde gelegten Takt-Maximal bewerteten Pegel enthalten bereits einen Impulzzuschlag. Daher unterbleibt ein gesonderter Zuschlag.
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
In „Allgemeinen Wohngebieten“ ist werktags zwischen 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr ein Ruhezeitzuschlag anzuwenden. In Gewerbe- und Mischgebieten entfällt dieser Zuschlag.

In der Ausbreitungsberechnung wurden somit angesetzt:

- C_{met} = 0 dB
- $K_{T,i}$ = 0 dB bzw. 3 dB für Quietschgeräusche
- $K_{I,i}$ = 0 dB bzw. $(L_{AF_{Teq}} - L_{Aeq})$ [dB]
- $K_{R,i}$ = 0 dB bzw. 6 dB bei IO in „Allgemeinen“ Wohngebieten im Zeitraum zwischen 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr

7.4 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die Einwirkdauern und Frequentierungen der nachfolgenden aufgeführten Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten wurden entsprechend der Betreiberangaben [18] für das Sägewerk Fa. Rentschler und dem Balkonhersteller Fa. GEWA berücksichtigt. Hierbei wurde jeweils der bestehende Betrieb sowie eine mögliche Erweiterung innerhalb der nächsten Jahre berücksichtigt. Die dem Ausbreitungsrechenmodell zugrunde liegenden Daten wurden an Hand von Schallemissionsmessungen vom 27.08.2020 an (Ersatz-)Messpunkten kalibriert.

Im Folgenden werden die berücksichtigten Betriebe in 4 Bereiche unterteilt:

1. Fa. Rentschler (befindet sich nur innerhalb des Plangebietes)
2. Fa. GEWA – Teilbereich innerhalb des Plangebietes
3. Fa. GEWA – Teilbereich außerhalb des Plangebietes
4. Autohaus Schlecht ⁴ (außerhalb des Plangebietes)

1. Fa. Rentschler innerhalb des Plangebietes (= Zusatzbelastung)

Tabelle 2 – Schalleistungspegel und Einwirkdauern der Quellen – Rentschler

Schallquelle	Einwirkdauer und Herleitung L _w	L _w [dB(A)]
SW Bagger 2x	Schalleistungspegel je Bagger anhand Messung: L _w = 108 dB(A) Anzahl der Bagger: 2 Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	2 x 108
SW Lkw Entladung 5x	Schalleistungspegel nach Erfahrungswert: L _w = 110 dB(A) Anzahl der Lkw nach [18]: max. 5 / Tag Dauer je Entladung: 10 min Einwirkdauer zw. 7:45 – 20 Uhr (5x): 50 min	110
SW kleiner Radlader	Schalleistungspegel Typenbezeichnung: L _w = 106 dB(A) angesetzter Impulszuschlag: K _i = 3 dB Typ: 3 CB 456 HT Maximale Dauer je Tag nach [18]: 8 h Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	109
SW großer Radlader	Schalleistungspegel Typenbezeichnung: L _w = 112 dB(A) angesetzter Impulszuschlag: K _i = 3 dB Typ: SL 20 B Kaelbele Maximale Dauer je Tag nach [18]: 8 h Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	115

⁴ Für das Autohaus Schlecht wurde eine durchgängige Betriebsdauer von aufgerundet 12 h im Zeitbereich von 7 – 19 Uhr anhand einer Internetrecherche (hiernach liegt die Öffnungszeit zwischen 7:30 – 18:30 Uhr) angesetzt.

Schallquelle	Einwirkdauer und Herleitung L_w	L_w [dB(A)]
SW LKW Ein- und Ausfahrten 10x	Schalleistungspegel nach Erfahrungswerten und in Anlehnung an [15]: $L_w = 105$ dB(A) Anzahl der Lkw nach [18]: max. 10 / Tag Fahrdauer je Ein- und Ausfahrt: 3 min Einwirkdauer zw. 7:45 – 20 Uhr (10x): 30 min	105
SW Dieselstapler 2x	Schalleistungspegel je Stapler nach Erfahrungswerten: $L_w = 105$ dB(A) Anzahl der Stapler: 2 Einwirkdauer je Stapler: max. 8 h / Tag Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	108
SW Hackschnitzelbox	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 98$ dB(A) Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	98
SW Quietschgeräusch Hackschnitzelbox	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 112$ dB(A) Dauer anhand Messung: 2 h ⁵ Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	112 zzgl. $K_T = 3$ dB
SW Wurzelreduzierer	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 114$ dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 3 h Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	114
SW Band Späne	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 98$ dB(A) Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	98
SW Bandsäge Nordseite offen	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 100$ dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 4 h Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	100
SW Trennsäge Südseite offen	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 96$ dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 2 h Zeitbereich: 07:45 – 20:00 Uhr	96
SW Band Späne	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 98$ dB(A) Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	98
SW Band bei Sägewerk	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 100$ dB(A) Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	100
SW Heizcontainer Dachabstrahlung 1 + 2	Schalleistungspegel je Heizcontainer der Dachquelle anhand Messung: $L_w = 76$ dB(A) Einwirkdauer: 24 h Betrieb	2x 76
SW Heizcontainer Torabstrahlung 1 + 2	Schalleistungspegel je Heizcontainer des Tores anhand Messung: $L_w = 74$ dB(A) Einwirkdauer: 24 h Betrieb	2x 74
SW Sägewerk Öffnung West	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 97$ dB(A) Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	97
SW Sägewerk Ostseite offen	Schalleistungspegel anhand Messung: $L_w = 103$ dB(A) Dauerbetrieb: 07:45 – 20:00 Uhr	103

SW: steht für Sägewerk

⁵ Während des Messtermins gab es teilweise Quietschgeräusche beim Materialtransport des Sägewerkes zur Hackschnitzelbox. Die Einwirkdauer dieses Geräusches wurde anhand der vor Ort messtechnisch ermittelten Einwirkdauer auf den Tagzeitraum (07:45 – 20 Uhr) hochgerechnet. Für diesen Zeitbereich wird ein Tonzuschlag $K_{Ton} = 3$ dB herangezogen.

2. Fa. GEWA innerhalb des Plangebietes (= Zusatzbelastung)

Tabelle 3 – Schalleistungspegel und Einwirkdauern der Quellen – GEWA– Teil 1

Schallquelle	Einwirkdauer und Herleitung L _w	L _w [dB(A)]
GEWA Lkw Ein- und Ausfahrten Containerwechsel	Schalleistungspegel nach Erfahrungswerten und in Anlehnung an [15]: L _w = 105 dB(A) Anzahl der Lkw nach [18]: max. 1 / Tag Fahrdauer je Ein- und Ausfahrt: 4 min Einwirkdauer zw. 6 – 18 Uhr (1x): 4 min	105
GEWA Lkw Containerwechsel	Schalleistungspegel nach [13]: L _w = 110,5 dB(A) Anzahl der Wechsel nach [18]: max. 1 / Tag Für einen Wechsel ergeben sich 6 Auf- - und Abrollvorgänge: 6 x Dauer je Vorgang nach [13]: 1,2 min Einwirkdauer zw. 7 – 18 Uhr (6x): 7,2 min	110,5
GEWA Radlader Bereich Südost 20 %	Schalleistungspegel anhand Messung: L _w = 103 dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 2,4 h Zeitbereich (20 %): 6 – 18 Uhr	103
GEWA Stapler Bereich Südost 20 %	Schalleistungspegel anhand Messung: L _w = 107 dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 2,4 h Zeitbereich (20 %): 6 – 18 Uhr	107

3. Fa. GEWA außerhalb des Plangebietes (= Vorbelastung)

Tabelle 4 – Schalleistungspegel und Einwirkdauern der Quellen – GEWA– Teil 2

Schallquelle	Einwirkdauer und Herleitung L _w	L _w [dB(A)]
GEWA Abluft Hack- schnittelanlage	Schalleistungspegel anhand Messung: L _w = 105 dB(A) Maximale Dauer je Tag: 5 h Zeitbereich: 7 – 18 Uhr	105
GEWA Kleintr. Ein- und Ausfahrten	Schalleistungspegel nach Erfahrungswerten und in Anlehnung an [14]: L _w = 98 dB(A) Anzahl der Kleintransporter nach [18]: max. 10 / Tag Fahrdauer je Ein- und Ausfahrt: 2 min Einwirkdauer zw. 6 – 7 Uhr (2x): 4 min Einwirkdauer zw. 7 – 18 Uhr (8x): 16 min	98
GEWA Lkw Ein- und Ausfahrten	Schalleistungspegel nach Erfahrungswerten und in Anlehnung an [15]: L _w = 105 dB(A) Anzahl der Kleintransporter nach [18]: max. 5 / Tag Fahrdauer je Ein- und Ausfahrt: 2 min Einwirkdauer zw. 6 – 7 Uhr (1x): 2 min Einwirkdauer zw. 7 – 18 Uhr (4x): 8 min	105

Schallquelle	Einwirkdauer und Herleitung L _w	L _w [dB(A)]
GEWA Kunden PKW Ein- und Ausfahrten	Schalleistungspegel nach Erfahrungswerten und in Anlehnung an [14]: L _w = 92 dB(A) Anzahl der Pkw Fahrten nach [18]: max. 10 / Tag Fahrdauer je Ein- und Ausfahrt: 2 min Einwirkdauer zw. 7 – 18 Uhr (10x): 20 min	92
GEWA Mitarbeiter PKW Ein- und Ausfahrten	Schalleistungspegel nach Erfahrungswerten und in Anlehnung an [14]: L _w = 92 dB(A) Anzahl der Pkw Fahrten nach [18]: max. 15 / Tag Fahrdauer je Ein- und Ausfahrt: 2 min Einwirkdauer zw. 6 – 7 Uhr (7,5x): 15 min Einwirkdauer zw. 7 – 18 Uhr (7,5x): 15 min	92
GEWA Radlader Bereich Straße 80 %	Schalleistungspegel anhand Messung: L _w = 103 dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 9,6 h Zeitbereich (80 %): 6 – 18 Uhr	103
GEWA Stapler Bereich Straße 80 %	Schalleistungspegel anhand Messung: L _w = 107 dB(A) Maximale Dauer je Tag nach [18]: 9,6 h Zeitbereich (80 %): 6 – 18 Uhr	107
GEWA Werkstatt Westfassade	Innenpegel anhand Messung: L _i = 90 dB(A) Angesetztes Schalldämmmaß: R _w ≥ 29 dB Flächengröße: ca. 115 m ² C _d : - 5 dB Zeitbereich: 12 h (6 – 18 Uhr)	70 ⁶

4. Autohaus Schlecht außerhalb des Plangebietes (= Vorbelastung)

Tabelle 5 – Schalltechnische Ansätze der Vorbelastung – Autohaus Schlecht

Schallquelle	Einwirkdauer und Herleitung L _w	L _w [dB(A)]
Autohaus Schlecht	Der Schalleistungspegel des Betriebes wurde so ausgelegt um am maßgeblichen Immissionsort (hier: IO VB Autohaus Allmendstr. 2) den maximal zulässigen Immissionsrichtwert (IRW _{Mi,Tag} = 60 dB(A)) zu erreichen. Die Betriebsdauer wurde von 7 – 19 Uhr angesetzt.	71 ⁷

⁶ Hierbei handelt es sich um einen aufgerundeten flächenbezogenen Schalleistungspegel [dB(A) / m²]

⁷ Hierbei handelt es sich um einen flächenbezogenen Schalleistungspegel [dB(A) / m²].

Für geplante Industriegebiete sollen nach der DIN 18005-1 [1] flächenbezogene Schalleistungspegel von 65 dB(A) / m² herangezogen werden, für Gewerbegebiete sogar um 5 dB geringere Werte. Somit ist hier von einem konservativen Rechenansatz auszugehen.

7.5 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte anhand der unter Abschnitt 7.4 aufgeführten Emissionsansätze und Einwirkdauern. Damit ergeben sich die nachfolgend aufgelisteten und in den Anlagen dokumentierten Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten für den Tag- und Nachtzeitraum.

Tabelle 6 – Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum

Immissionsort	Gebiet	IRW _{Tag} [dB(A)]	L _{r, Tag} [dB(A)]	IRW _{Nacht} [dB(A)]	L _{r, Nacht} [dB(A)]
IO 1 – Allmendstraße 11 – Nordost Südost	GE	65	59,5 55,1	50	18,3 18,6
IO 2 – Allmendstraße 13	GE	65	53,7	50	18,4
IO 3 – Allmendstraße 14	WA	55	53,3	40	16,5
IO 4 – Moosweg 14	WA	55	51,3	40	14,2
IO 5 – Moosweg 12 Nordost Südost	WA	55	51,6 52,8	40	15,9 15,3
IO 6 – Moosweg 15	WA	55	53,5	40	17,9
IO 7 – Flur Nr. 91/5	WA	55	54,2	40	16,5
IO 8 – Flur Nr. 91/4	WA	55	54,4	40	16,9

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- IO: Immissionsort
- Gebiet: Gebietsausweisung (GE = Gewerbegebiet, MI = Mischgebiet, WA = Allgemeines Wohngebiet)
- IRW_{Tag}: Immissionsrichtwert im Tagzeitraum (6 Uhr – 22 Uhr)
- L_{r, Tag}: Beurteilungspegel (Zusatz- und Vorbelastung) im Tagzeitraum (6 Uhr – 22 Uhr)
- IRW_{Nacht}: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)
- L_{r, Nacht}: Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

Wie der obigen Tabelle zu entnehmen ist, unterschreiten die Gesamtbeurteilungspegel - verursacht durch die bestehenden zwei Gewerbebetriebe sowie des zusätzlich berücksichtigten Autohaus Schlecht - an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte.

Die einzelnen Anteile der Vorbelastung (Fa. GEWA – Teilbereich außerhalb des Plangebietes und des Autohaus Schlecht), der Zusatzbelastung der Fa. GEWA (Teilbereich innerhalb des Plangebietes) sowie der Zusatzbelastung der Fa. Rentschler können den Berechnungsanlagen auf den Seiten 31 und 32 entnommen werden.

Hinweis: Sollte sich auf der gewerblichen Baufläche der Flur Nr. 92/2 und 92/4 (Immissionsorten IO 1 und IO 2) die gewerbliche Nutzung intensiviert werden, müsste das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm [4] herangezogen werden. Dies müsste auch durch die jetzige Geräuschsituation angewendet werden.

8 Gewerbelärmkontingentierung

Nachfolgend wird ein Kontingentierungsvorschlag auf Basis der DIN 45691 [6] erarbeitet, der die Flächen des Plangebiets umfasst.

Hinweis:

Urteile des BVerwG stellen hohe Hürden an eine Gewerbelärmkontingentierung. Es muss sich im Plangebiet (alternativ Gemeindegebiet) mindestens eine unkontingentierte Gewerbe- bzw. Industriefläche befinden, damit überhaupt erst eine Gewerbelärmkontingentierung von anderen Flächen zulässig ist (vgl. BVerwG 4 CN 7.16 vom 07.12.2017). In der Literatur ist die Rede von einer erforderlichen unkontingentierten Fläche von ca. 2.500 m² bei Gewerbeflächen und ca. 5.000 m² bei Industriegebieten. Die Begründung der Bebauungspläne, die eine Kontingentierung aufweisen, muss auf die unkontingentierte Fläche verweisen.⁸

Zudem muss eine Gliederung in der Form zum Ausdruck gebracht werden, dass mindestens zwei unterschiedliche Emissionskontingente je Beurteilungszeitraum im Plangebiet festgelegt werden. Auch muss die eindeutige Anwendbarkeit durch Festsetzung der Berechnungsmethodik sichergestellt werden.

8.1 Berechnungsverfahren

Mit der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [6] von 12/2006 wurde ein einheitliches Verfahren konkret definiert. Die nachfolgende Vorgehensweise leitet sich aus dieser Norm ab.

Hinweis: Die nachfolgend ermittelten Kontingente gelten ausschließlich für die verwendete Rechenmethodik der DIN 45691. Andere Rechenverfahren führen zu deutlich anderen Ergebnissen. Es sind daher im Rahmen einer konkreten Genehmigungsplanung eines Betriebes ausschließlich Berechnungen nach dem in den Festsetzungen des Bebauungsplans definierten Rechenverfahren zu akzeptieren.

Die Emissionskontingente (L_{EK}) im Plangebiet werden wie folgt ermittelt:

Für die Zusatzbelastung durch das Plangebiet wird für jeden betrachteten Immissionsort ein Planwert unter Berücksichtigung der (plangegebenen) Vorbelastung ermittelt. Ziel ist hierbei, dass der Gesamt-Immissionswert (IRW_{Gesamt}) aus der energetischen Summe von Vor- und Zusatzbelastung (d. h. Gesamtbelastung) eingehalten wird.

⁸ Im vorliegenden Fall kann bspw. auf nicht kontingentierte Gewerbeflächen innerhalb des ‚Industrie und Gewerbepark Turmfeld‘ Bezug genommen werden. Diese Flächen müssen dann jedoch zwingend unkontingentierte Industrie-/Gewerbeflächen bleiben.

Als Anhalt für die zulässigen Gesamt-Immissionswerte dienen die Richtwerte der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1). Dabei sind die Besonderheiten vom Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen. So kann eine geringfügige Überschreitung der Richt- bzw. Orientierungswerte durch die Gesamtbelastung sachgerecht sein, wenn bereits durch die Vorbelastung eine Ausschöpfung dieser Werte vorliegt und die Zusatzbelastung als nicht relevant einzustufen ist.

Da es sich um ein Planungshilfsmittel handelt, welches mit einfachen Mitteln im Rahmen der konkreten Genehmigungsplanungen nachgebildet werden können muss, erfolgt die Ermittlung der Zusatzbelastung (nachfolgend entsprechend DIN 45691 als „Immissionskontingent“ L_{IK} bezeichnet) unter der Annahme einer freien Schallausbreitung unter ausschließlicher Berücksichtigung des Abstandsmaßes A_{div} .

Die Berechnung erfolgt nach folgender Gleichung:

$$L_{IK} = L_{EK} - A_{div} + 10 \lg \frac{S}{1m^2} \quad (\text{Gleichung 1})$$

L_{IK} = Immissionskontingent, zulässiger Schallimmissionsanteil der Teilflächen in dB(A)

L_{EK} = Emissionskontingent, je m^2 definierter Schallemissionspegel in dB(A)

A_{div} = $10 \lg(4\pi s_j^2 \frac{1}{1m^2})$ in dB(A), geometrische Ausbreitungsdämpfung

s_j = horizontaler Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m

S = Größe der Teilfläche in m^2

Anmerkung: Das Rechenprogramm unterteilt die Teilflächen automatisch in ausreichend kleine Flächenelemente.

Die Einhaltung der L_{EK} ist für jeden Betrieb im Rahmen des baurechtlichen bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wie folgt nachzuweisen:

Das für den Betrieb an den maßgeblichen Immissionsorten anzusetzende Immissionskontingent L_{IK} wird nach Gleichung 1 aus den für die gesamte Betriebsfläche festgesetzten L_{EK} berechnet. Im Zweiten Schritt werden die vom gesamten Betrieb zu erwartenden Beurteilungspegel L_r nach den Vorgaben der TA Lärm (i. d. R. als detaillierte Prognose) ermittelt. Die Festsetzungen des Bebauungsplans gelten als eingehalten, wenn die ermittelten Beurteilungspegel L_r das Immissionskontingent L_{IK} an keinem Immissionsort außerhalb des Gewerbegebietes überschreiten.

Durch eine geeignete Anordnung geräuschintensiver Nutzungen auf dem Betriebsgelände (z. B. Nutzung von Gebäudeabschirmungen) kann ein Betrieb so ausgelegt werden, dass in Richtung eines maßgeblichen Immissionsortes geringere Geräusche abgestrahlt werden als in eine weniger durch Schutzansprüche begrenzende Richtung.

8.2 Berechnungsgrundlagen und Eingangsdaten

Die berücksichtigten Immissionsorte können dem Abschnitt 7.2 entnommen werden.

Für die Kontingentierung werden die folgenden Beurteilungsmaßstäbe herangezogen:

- (1.) die vorhandenen Firmen(-teile) außerhalb des Bebauungsplangebietes (hier: Teilbereich Fa. GEWA sowie das Autohaus Schlecht) werden als Vorbelastung berücksichtigt;
- (2.) bei der Auslegung der flächenbezogenen Emissionskontingente wurde darauf geachtet, dass die jeweils daraus resultierenden Immissionskontingente höher liegen als die - für die im Plangebiet gelegenen, vorhandenen Firmen(-teile) - ermittelten Beurteilungspegel nach TA Lärm.

Auf Basis der vorangegangenen Ausführungen wurde ein Vorschlag zur Gewerbelärmkontingentierung erarbeitet. Berechnungsgrundlage ist Gleichung 1 nach der Rechen-systematik der DIN 45691 [7] (siehe Abschnitt 8.1).

Die Aufteilung der kontingentierten Flächen in Teilflächen wurde wie folgt durchgeführt.

- Teilfläche TF 1: Betriebsgelände des Balkonherstellers der Fa. GEWA der innerhalb des Plangebietes liegt
- Teilfläche TF 2: unbebaute Fläche (Ackerfläche)
- Teilfläche TF 3: unbebaute Fläche (Ackerfläche)
- Teilfläche TF 4: Betriebsgelände des Sägewerkes Fa. Rentschler

Die berücksichtigte Vorbelastung an den Immissionsorten können den Teilbeurteilungspegeln (VB GEWA außerhalb B-Plan + Autohaus) auf den Berechnungsanlagen Seiten 31 und 32 bzw. bei den Kontingentierungsberechnungen auf den Seiten 34 und 35 entnommen werden.

Unter den vorgenannten Voraussetzungen ergeben sich für das Plangebiet die in nachfolgender Tabelle aufgeführten L_{EK} .

Tabelle 7 – L_{EK} für kontingentierte Flächen

Flächenbezeichnung	L_{EK}	
	Tag	Nacht
TF 1 ⁹	55 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²
TF 2	55 dB(A)/m ²	47 dB(A)/m ²
TF 3	55 dB(A)/m ²	49 dB(A)/m ²
TF 4	66 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²

Nach Anhang A.2 der DIN 45691 können die Emissionskontingente in Richtung Süden durch Festsetzung eines Richtungssektors erhöht werden. Durch Festlegung eines Richtungssektors A (Bezugspunkt nach Gauß-Krüger mit x: 3.466.623; y: 5.385.904) – im Uhrzeigersinn von Ost (90 °) bis West (260 °) – kann im Tagzeitraum ein Zusatzkontingent von 4,3 dB und durch die Festlegung eines Richtungssektors B (Bezugspunkt nach Gauß-Krüger mit x: 3.466.623; y: 5.385.904) – im Uhrzeigersinn von West (260 °) bis West (274 °) – kann ein Zusatzkontingent von 3,5 dB im Tagzeitraum vergeben werden. Der Richtungssektor muss zeichnerisch und textlich festgesetzt werden.

Die sich ergebenden Immissionskontingente $L_{IK,T}$ / $L_{IK,N}$ des Kontingentierungsvorschlags sind im Anhang 3 als Einzelpunktberechnung für die Immissionsorte IO 1 – IO 8 dargestellt.

Die Festsetzung von konkreten Immissionsorten für den Nachweis der Kontingente ist aus fachlicher Sicht nicht zu empfehlen. Die Lage des maßgeblichen Immissionsortes ist auf Basis der TA Lärm zu bestimmen. Je nach Lage der Gewerbefläche / maßgeblichen Geräuschquellen ergeben sich unterschiedliche maßgebliche Immissionsorte.

⁹ Bei der Teilfläche TF 1 handelt es sich um ein Teilbereich der Fa. GEWA. Eine sachgerechte Trennung der Betriebsgeräusche der Fa. GEWA die innerhalb des Plangebietes sowie die Bereiche die außerhalb des Plangebietes liegen, ist nicht möglich. Daher sollte dieses Kontingent nur als Orientierung und bei einer Veränderung der Nutzung auf der TF 1 der Gesamtbetrieb Fa. GEWA untersucht werden.

Die Immissionsorte IO 1 und IO 2 die innerhalb eines Gewerbegebietes liegen, wurden der Vollständigkeit halber informativ dargestellt. Aufgrund der Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die ermittelten Immissionskontingente von ≥ 10 dB (siehe Berechnungsanlagen Seite 34) werden die ermittelten Beurteilungspegel für den Bestand nach TA Lärm nicht mit den ermittelten Immissionskontingenten verglichen. Die hier durchgeführte Kontingentierung dient dem Schutz des westlichen Wohngebietes. Für die Immissionsorte IO 1 und IO 2 ist bei einer Erweiterung bzw. der Ansiedlung einer neuen Firma nicht die Verwendung der ermittelten Emissionskontingente, sondern eine Untersuchung nach TA Lärm [4] durchzuführen.

8.3 Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel der Bestandsbetriebe nach TA Lärm mit den ermittelten Immissionskontingenten.

Zur Prüfung, ob die 2 bestehenden Betriebe nach der Kontingentierung weiterhin wie bisher (incl. der berücksichtigten Erweiterung) betrieben werden können, werden die jeweiligen Teilbeurteilungspegel mit den jeweils ermittelten Immissionskontingenten verglichen. Der südöstliche Bereich des Balkonherstellers GEWA liegt in der Teilfläche TF 1 und das Sägewerk Rentschler in der Teilfläche TF 4. Die in Abschnitt 8.2 ermittelten Zusatzkontingente werden berücksichtigt.

Tabelle 8 – Vergleich Beurteilungspegel GEWA mit Teilfläche TF 1 im Tagzeitraum

Immissionsort	Gebiet	L_{IK} TF 1	ZK [dB]	$L_{IK} + ZK$ TF 4	$L_{r,i}$ Tag GEWA [dB(A)]	Δ $L_{IK+ZK} - L_{r,i}$	
IO 3 – Allmendstraße 14	WA	40,6	0	40,6	27,6	13,0	
IO 4 – Moosweg 14	WA	38,5	0	38,5	26,9	11,6	
IO 5 – Moosweg 12	Nordost Südost	WA	38,7	3,5	42,2	33,7	8,5
			39,0	3,5	42,5	33,7	8,8
IO 6 – Moosweg 15	WA	41,1	4,3	45,4	39,9	5,5	
IO 7 – Flur Nr. 91/5	WA	41,5	4,3	45,8	40,6	5,2	
IO 8 – Flur Nr. 91/4	WA	41,4	3,5	44,9	39,1	5,8	

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- IO: Immissionsort
- Gebiet: Gebietsausweisung (GE = Gewerbegebiet, MI = Mischgebiet, WA = Allgemeines Wohngebiet)
- L_{IK} : Immissionskontingent im Tagzeitraum in dB(A)
- ZK: Zusatzkontingent in dB
- $L_{IK} + ZK$: Immissionskontingent incl. der Zusatzkontingente in dB(A)
- $L_{r,i}$ Tag GEWA: Teilbeurteilungspegel des Teilbereiches der Fa. GEWA im Tagzeitraum (6 Uhr – 22 Uhr)
- Δ : Differenz - Immissionskontingent incl. Zusatzbelastung – Teilbeurteilungspegel in dB

Tabelle 9 – Vergleich Beurteilungspegel Rentschler mit Teilfläche TF 4 im Tagzeitraum

Immissionsort	Gebiet	L _{IK} TF 4	ZK [dB]	L _{IK} + ZK TF 4	L _{r,i} Tag Rentschler [dB(A)]	Δ L _{IK} +ZK – L _{r,i}	
IO 3 – Allmendstraße 14	WA	48,9	0	48,9	41,6	7,3	
IO 4 – Moosweg 14	WA	47,9	0	47,9	42,4	5,5	
IO 5 – Moosweg 12	Nordost Südost	WA	47,9	3,5	51,4	48,4	3,0
			48,1	3,5	51,6	51,0	0,6
IO 6 – Moosweg 15	WA	49,4	4,3	53,7	53,0	0,7	
IO 7 – Flur Nr. 91/5	WA	49,3	4,3	53,6	53,5	0,1	
IO 8 – Flur Nr. 91/4	WA	49,2	3,5	52,7	52,6	0,1	

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO: Immissionsort

Gebiet: Gebietsausweisung (GE = Gewerbegebiet, MI = Mischgebiet, WA = Allgemeines Wohngebiet)

L_{IK}: Immissionskontingent in dB(A)

ZK: Zusatzkontingent im Tagzeitraum in dB

L_{IK} + ZK: Immissionskontingent incl. der Zusatzkontingente in dB(A)

L_{r,i} Tag Rentschler: Teilbeurteilungspegel des Sägewerkes der Fa. Rentschler im Tagzeitraum (6 Uhr – 22 Uhr)

IRW_{Nacht}: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

L_{r, Nacht}: Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

Δ: Differenz - Immissionskontingent incl. Zusatzbelastung – Teilbeurteilungspegel in dB

Tabelle 10 – Vergleich Beurteilungspegel Rentschler mit Teilfläche TF 4 im Nachtzeitraum

Immissionsort	Gebiet	L _{IK} TF 4	L _{r,i} Nacht Rentschler [dB(A)]	Δ L _{IK} +ZK – L _{r,i}	
IO 3 – Allmendstraße 14	WA	32,9	16,5	16,4	
IO 4 – Moosweg 14	WA	31,9	14,2	17,7	
IO 5 – Moosweg 12	Nordost Südost	WA	31,9	15,9	16,0
			32,1	15,4	16,7
IO 6 – Moosweg 15	WA	33,4	17,9	15,5	
IO 7 – Flur Nr. 91/5	WA	33,3	16,6	16,7	
IO 8 – Flur Nr. 91/4	WA	33,2	16,9	16,3	

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO: Immissionsort

Gebiet: Gebietsausweisung (GE = Gewerbegebiet, MI = Mischgebiet, WA = Allgemeines Wohngebiet)

L_{IK}: Immissionskontingent im Nachtzeitraum der Teilfläche TF 4 in dB(A)

L_{r,i} Nacht Rentschler: Teilbeurteilungspegel der Fa. Rentschler im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr)

IRW_{Nacht}: Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

L_{r, Nacht}: Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22 Uhr – 6 Uhr, lauteste volle Nachtstunde)

Δ: Differenz - Immissionskontingent incl. Zusatzbelastung – Teilbeurteilungspegel in dB

Wie der Tabelle 8 - Tabelle 10 zu entnehmen ist, liegen die ermittelten Immissionskontingente höher, als die ermittelten Teilbeurteilungspegel der 2 Betriebe.

Somit wird sichergestellt, dass der bisherige Betrieb der 2 oben genannten Firmen incl. der berücksichtigten Erweiterung die Festsetzungen des Bebauungsplans einhalten kann. Die Festsetzung der vorgeschlagenen Zusatzkontingente ist hierbei zwingend erforderlich.

8.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen (Gewerbelärm)

1. Für das Plangebiet wurden entsprechend § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 der BauNVO Festsetzungen in Form einer Gewerbelärmkontingentierung getroffen.
2. Die im Folgenden angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) wurden auf der Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe 12/2006, berechnet. Die sich hieraus an schutzbedürftigen Nutzungen - westlich der Allmendstraße - ergebenden anteiligen Immissionskontingente L_{IK} einer Teilfläche werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{IK} = L_{EK} - A_{div} + 10 \lg \frac{S}{1m^2} \quad \text{(Gleichung 1)}$$

- L_{IK} = Immissionskontingent, zulässiger Schallimmissionsanteil der Teilflächen in dB(A)
- L_{EK} = Emissionskontingent, je m^2 definierter Schallemissionspegel in dB(A)
- A_{div} = $10 \lg(4\pi s_j^2 \frac{1}{1m^2})$ in dB(A), geometrische Ausbreitungsdämpfung
- s_j = horizontaler Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m
- S = Größe der Teilfläche in m^2

3. In dem vorgegebenen Gebiet dürfen nur Anlagen und Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die die folgenden L_{EK} nicht überschreiten:

Gebietsbezeichnung	L_{EK}	
	Tag	Nacht
TF 1 ¹⁰	55 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²
TF 2	55 dB(A)/m ²	47 dB(A)/m ²
TF 3	55 dB(A)/m ²	49 dB(A)/m ²
TF 4	66 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²

¹⁰ Bei der Teilfläche TF 1 handelt es sich um ein Teilbereich der Fa. GEWA. Eine sachgerechte Trennung der Betriebsgeräusche der Fa. GEWA in die Bereiche innerhalb des Plangebietes sowie außerhalb des Plangebietes ist nicht möglich. Daher sollte dieses Kontingent nur als Orientierung und bei einer Veränderung der Nutzung auf der TF 1 der Gesamtbetrieb der Fa. GEWA untersucht werden.

Die Tageszeit bezieht sich auf den Zeitraum von 16 Stunden (von 6:00 bis 22:00 Uhr), die Nachtzeit auf 8 Stunden (von 22:00 bis 06:00 Uhr).

4. Für die Teilflächen (TF 1 – TF 4) können in Richtung des gekennzeichneten Richtungssektors A (Bezugspunkt nach Gauß-Krüger x: 3.466.624; y: 5.385.904) die festgesetzten LEK um ein Zusatzkontingent von 4,3 dB im Tagzeitraum und für den gekennzeichneten Richtungssektor B die festgesetzten LEK um ein Zusatzkontingent um 3,5 dB im Tagzeitraum erhöht werden.
5. Die Einhaltung der L_{EK} ist im Einzelfall für jeden Betrieb wie folgt nachzuweisen: Anhand der jeweiligen gesamten Betriebsfläche und der festgesetzten L_{EK} für diese Fläche werden zunächst die für diesen Betrieb anzusetzenden Immissionskontingente L_{IK} an allen maßgeblichen Immissionsorten nach Gleichung 1 berechnet. Ein Vorhaben ist dann schalltechnisch zulässig, wenn die nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechneten Beurteilungspegel L_r der vom Vorhaben hervorgerufenen Geräuschimmissionen an allen maßgeblichen Immissionsorten diese L_{IK} einhalten.
6. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).
7. Umverteilungen der Emissionskontingente zwischen den Teilflächen können vorgenommen werden, bedürfen aber des schalltechnischen Nachweises, dass dadurch keine Verschlechterung der Immissionssituation eintritt.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH mit der Berichts-Nr. 12186/24800/555043244-B01 vom 18.12.2020.

9 Verkehrslärm

Im geplanten Gewerbegebiet werden nach BauNVO [2] Büronutzungen, d. h. schutzbedürftige Nutzungen, zulässig sein. Daher sind die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf angrenzenden Straßen zu ermitteln. Betriebswohnungen sind gem. § 1 Abs. 6 BauNVO [2] auch ausnahmsweise nicht zulässig. Daher wird im vorliegenden Fall nur der Tagzeitraum für eine mögliche Büronutzung berücksichtigt.

9.1 Beurteilungskriterien

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [1]

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] betragen bei Verkehrslärm

für Gewerbegebiete (GE):

tags (6-22h) $OW_T = 65 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h) $OW_N = 55 \text{ dB(A)}$.

Auch bei Überschreitung der Orientierungswerte sind Wohn- und Bürogebäude nicht zwingend ausgeschlossen, sofern das Ziel, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren, erfüllt wird.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise weitere Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der Bauleitplanung vorsehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [8]), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) für Gewerbegebiete

tags (6-22h) $IGW_T = 69 \text{ dB(A)}$
und
nachts (22-6h) $IGW_N = 59 \text{ dB(A)}$
vor.

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen auszugehen.

Je stärker die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] überschritten werden, umso gewichtiger sollten die städtebaulichen Gründe sein, die für die Zulassung von Wohn- und Bürogebäuden sprechen. Bauliche und technische Möglichkeiten zur Lärmminimierung sind zu prüfen.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ (Lärmschutz-Richtlinien-StV) [10] sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Gewerbegebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h) $RW_T = 75 \text{ dB(A)}$

und nachts (22-6h) $RW_N = 65 \text{ dB(A)}$.

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen in Gewerbegebieten liegen sollte.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] sowie ggf. auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] für das konkrete Plangebiet zumutbar ist und (weitergehende) aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) nicht in Frage kommen, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 vorzusehen.

Zuvor sind jedoch Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahmen kommen eine Geschwindigkeitsbeschränkung, die Erhöhung des Abstands zwischen Baugebiet und Verkehrsweg sowie die Errichtung einer aktiven Schallschutzanlage (Riegelbebauung mit Anordnung der schutzbedürftigen Räume zur lärmabgewandten Seite, Wallmodellierung, Lärmschutzwände, etc.) in Frage.

9.2 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90 [9].

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlage 1 der 16. BImSchV [8], den Beurteilungspegel für den Tagzeitraum.

9.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.¹¹

Die zukünftig im Prognosezeitraum 2030/35 zu erwartenden Verkehrsmengen auf den angrenzenden Verkehrswegen – Landesstraße L351 - werden auf Basis von Verkehrszählungen [20] in Ansatz gebracht.

Hiernach ist für den maßgeblichen Straßenabschnitt der L351 (ohne Berücksichtigung von zukünftigen Verkehrssteigerungen) von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke $DTV_{2020} = 2.879$ Kfz/24 h auszugehen, mit einem Schwerlastverkehr von $p_{Tag} = 6,7 \%$

Zur Berücksichtigung eines Prognosehorizontes wird nachfolgend bis zum Jahr 2030/35 eine pauschale Steigerung des Verkehrsaufkommens von 25% angenommen.¹² Der durch das geplante Gewerbegebiet induzierte zusätzliche Verkehr wird hierin als enthalten angenommen.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für die maßgeblichen Straßenabschnitte. Die Aufteilung der stündlichen Verkehrsstärke (M) sowie des maßgebenden Lkw-Anteils (p) für den Tagzeitraum wird auf Basis von [20] vorgenommen.

Tabelle 11 – Emissionspegel $L_{m,E}$ – Straßenverkehrswege (Prognosezeitraum 2030/35)

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	V_{zul} [km/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]
L 351 (innerorts)	3.600	50	206	6,7	57,8
L 351 (außerorts)	3.600	100	474	6,7	62,3

Für die asphaltierten Straßen wird kein Pegelkorrekturwert ($D_{Stro} = 0$ dB) eingerechnet. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im näheren Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden, demnach wurde kein Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichen-

¹¹ Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

¹² Dies entspricht einer Pegelerhöhung um ca. $\Delta L = 1$ dB.

geregelten Kreuzungen vergeben. Eine nach RLS-90 [9] zu berücksichtigende Steigung der Verkehrswege von > 5% ist nicht vorhanden.

9.4 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der 16. BImSchV [8]. Die Berechnungen erfolgen unter Annahme eines schalltechnisch ebenen Geländes bei freier Schallausbreitung.

Die sich durch die betrachteten Straßen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT} sind im Anhang 4.1 grafisch dargestellt. Es werden die Beurteilungspegel für den Tageszeitraum für eine Immissionshöhe von 8,4 m (2. OG) angegeben.

Durch Verkehrslärm ergeben sich im Bereich der geplanten Baugrenzen (mind. 20 m entfernt von den Verkehrswegen) folgende Beurteilungspegel¹³ (vgl. Anhang 4.1):
- tags (6-22h) $L_{rT} = 66 \text{ dB(A)}$ (im Nordosten) – 53 dB(A) (im Südwesten)

9.5 Hinweise zur Beurteilung

Der Orientierungswert der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] für Gewerbegebiete (GE) von tags $OW_{T,GE} = 65 \text{ dB(A)}$ wird im nordöstlichen Teil des geplanten Gewerbegebiets (bei Annahme einer ungehinderten Schallausbreitung zwischen Quelle und Plangebiet) überschritten.

Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich im Nahbereich zur L 351. Im Tageszeitraum wird der für Gewerbegebiete genannte Orientierungswert um bis zu $\Delta L_T = + 1 \text{ dB}$ in einem kleinen Bereich innerhalb des Baugebietes überschritten.

Legt man im Rahmen der Abwägung die in Gewerbegebieten geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] mit $IGW_T = 69 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum zu Grunde, so ist festzustellen, dass dieser Wert unterschritten wird.

¹³ Gemäß RLS-90 [9] ist der Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden.

10 Passive Schallschutzmaßnahmen

In der DIN 4109 [11] werden Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz von schutzbedürftigen Räumen (hier: Büroräume) definiert.

10.1 Grundlagen der DIN 4109

Die auf Basis der Verwaltungsvorschrift ,Technische Baubestimmungen vom 20.Dezember 2017 – Baden Württemberg [12] bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [11] wurde im Juli 2016 herausgegeben.

Maßgeblicher Außenlärmpegel („L_a“):

Gemäß Teil 1 der DIN 4109 [11] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 (Fassung 07/2016) [11] rechnerisch ermittelt.

Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen.

Bei Verkehrslärm wird aufgrund der untersagten Wohnnutzung, der Tageszeitraum (6 – 22 Uhr) herangezogen.

Bei Gewerbelärm wird ebenfalls der im Tageszeitraum für die Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] zugrunde gelegt.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm und Gewerbelärm) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

Lärmpegelbereiche:

In der folgenden Tabelle werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß DIN 4109 (Fassung 07/2016) [11] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches / maßgeblichen Außenlärmpegels zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN4109 [11]

Lärm- pegel- bereich	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [in dB(A)]	Raumarten		
		A	B	C ¹⁴
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	15	50	45
VII	> 80	15	15	50

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- B. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- C. ... Büroräume¹⁴ und ähnliches

Sind im Plangebiet lediglich Mindestanforderungen in Bezug auf den baulichen Schallschutz der Außenfassade gemäß DIN 4109 (07/2016) [11] einzuhalten, kann auf eine weitergehende Festsetzung verzichtet werden. Für Büroräume ergeben sich Mindestanforderungen bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

von $L_a \leq 65$ dB(A) (d. h. Lärmpegelbereiche II und III).

Diese werden bereits durch die baulichen Anforderungen hinsichtlich des Wärmeschutzes erfüllt.

¹⁴ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

¹⁵ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

10.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [11] werden die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen.

Für Büroräume bzw. schutzbedürftige Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden können, ist im Regelfall der Tageszeitraum maßgeblich.

Mit Anhang 5.1 sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Tageszeitraum, Immissionshöhe 8,4 m) herangezogen. Zur Berücksichtigung einer möglichen gewerblichen Nutzung im Plangebiet / im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] von $IRW_{T,GE} = 65 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Betriebswohnungen sind nicht zulässig, demnach wird für die schutzbedürftigen Räume (Büroräume) der Tagzeitraum herangezogen. Es sind somit die Lärmpegelbereiche aus Anhang 5.1 festzusetzen. Es ergeben sich im Plangebiet innerhalb der geplanten Baugrenzen (d. h. etwa 20 m entfernt von der Straße) die Lärmpegelbereiche IV und V.

10.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen (passiver Schallschutz)

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, schlagen wir nachfolgende Formulierungen vor.

Textliche Festsetzungen – passiver Schallschutz:

Das Plangebiet ist durch Verkehrs- und Gewerbelärm vorbelastet. Es gelten die Lärmpegelbereiche IV und V (*Grundlage Anhang 5.1*). Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb der festgesetzten Lärmpegelbereiche IV und V sind gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 07/2016) Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	maßgeblicher Au- ßenlärmpegel [in dB(A)]	Raumarten
		B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB
IV	66 bis 70	35
V	71 bis 75	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

B ... Büroräume und ähnliches

2. Von den Festsetzungen des vorhergehenden Punktes kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises prüfbar nachgewiesen wird, dass (bspw. durch Eigenabschirmung der Baukörper) ein geringerer maßgebliche Außenlärmpegel (gemäß DIN 4109, Fassung 07/2016) vorliegt.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 18.12.2020, Az: 12186/24800/555043244-B01.

Allgemeine Hinweise:

Im Plangebiet sind passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 07/2016) erforderlich.

Alle Teile der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sind beim Beuth Verlag / Berlin erschienen und können von diesem bezogen werden. Auch können die relevanten Teile dieser Norm im Planungsamt eingesehen werden.¹⁶

¹⁶ Es sollten hierzu die aktuellen Teile (insbesondere Teil 1 und 2) der Norm durch die Gemeindeverwaltung erworben und zur Einsichtnahme vorgehalten werden.

11 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Planung. Eine Übertragung auf andere Planungen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

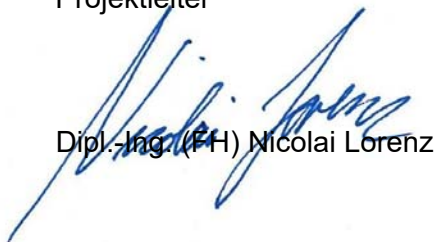
Stuttgart, 18.12.2020

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Rita Brettnoser



Dipl.-Ing. (FH) Nicolai Lorenz