



Schalltechnische Untersuchung

zur Änderung des Bebauungsplanes Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ in der Gemeinde Schiltberg, Landkreis Aichach-Friedberg

Auftraggeber Bebauungsplan:	Gemeinde Schiltberg Schwertbergstraße 2 86576 Schiltberg
Auftraggeber Schalltechnische Untersuchung:	Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG Schiltberg Straße 15 86576 Schiltberg
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	9468.1 / 2026 - JB
Datum:	18.05.2026
Sachbearbeiter:	Jonas Bruckner, M.Sc., Dipl.-Ing. (FH)
Telefonnummer:	08254 / 99466-34
E-Mail:	jonas.bruckner@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	23 Seiten

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1.1. Textvorschläge zur Bebauungsplansatzung	5
1.2. Textvorschläge für die Begründung	6
1.3. Empfehlungen für die Hinweise zum Bebauungsplan	6
2. Aufgabenstellung	8
3. Ausgangssituation	8
3.1. Örtliche Gegebenheiten	8
4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis	9
4.1. Rechtliche (Beurteilungs-) Grundlagen	9
4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen	9
4.3. Planerische und sonstige Grundlagen	9
5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben	10
5.1. Anforderungen nach DIN 18005-1, Beiblatt 1	10
5.2. Geräuschkontingentierung nach DIN 45691:2006-12	10
6. Kontingentierung	12
6.1. Allgemeines	12
6.2. Berechnungssoftware	12
6.3. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit	13
6.4. Immissionsorte	14
7. Kontingentierung	15
7.1. Vergabe von möglichen Zusatzkontingenten	16
7.2. Vergleich IRWA aus /11/ bzw. /13/ und den vorliegend ermittelten L_{IK}	17
8. Betriebsgeschehen Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Bebauungsplanentwurf	19
Anlage 2	Kontingentierung	20
Anlage 2.1	Übersichtsgrafik	20
Anlage 2.2	Koordinaten Kontingentflächen	21
Anlage 3	Allgemeine Hinweise	22
Anlage 4	Rechenlaufinformationen	23

Zusammenfassung

Die Gemeinde Schiltberg beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ für die Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG. Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet eingestuft werden. Das Vorhaben liegt in der Gemeinde Schiltberg im Landkreis Aichach-Friedberg.

Durch unser Ingenieurbüro waren die geplanten Gewerbegebietsflächen mit Emissionskontingenten L_{EK} so zu belegen, dass an den schützenswerten (Wohn-) Bebauungen die Einhaltung der zutreffenden Orientierungswerte der DIN 18005 unter Berücksichtigung etwaiger Vorbelastungen gewährleistet ist oder unterschritten werden können.

Vorbelastung

Im Urplan des Bebauungsplans Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ vom 14.12.1995 /11/ sind bereits immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel von 58/ 43 dB(A)/ m^2 festgesetzt. Vorliegend wird die Bestandfläche und die Erweiterungsfläche anhand der neu festgelegten Geometrie (Flächen) so mit Emissionskontingenten nach der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /7/ belegt, dass sich an den maßgeblichen Immissionsorten keine Änderungen der Immissionsrichtwertanteile aus /11/ ergeben und sich somit die Situation aus immissionsschutzrechtlicher Sicht durch die Änderung des Bebauungsplanes nicht verändert.

Beurteilung der Kontingentierung des Plangebiets:

Entsprechend dem Formalismus der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /7/ wurde unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung für die Bauflächen, die in der Tabelle 1 aufgeführten Emissionskontingente angesetzt:

Emissionsfläche		Emissionskontingent [dB(A)/ m^2]	
Bezeichnung	Fläche innerhalb der Kontingentfläche [m^2]	Tag ($L_{EK, tags}$)	Nacht ($L_{EK, nachts}$)
GE1	9.307	56	41
GE2	1.740	55	40

Tabelle 1: Emissionskontingent (L_{EK}) der Kontingentflächen des Bebauungsplangebiets

Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf der Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen und unter Beachtung der nachfolgenden, exemplarisch aufgeführten Empfehlungen für die Satzung und Begründung zum Bebauungsplan aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken hinsichtlich der Aufstellung des Bebauungsplanes bestehen.

Mit den nachfolgend als Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan aufgeführten Maßnahmen ist gewährleistet, dass die Geräuscheinwirkungen aus dem Plangebiet nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen.

1. Anforderungen/ Empfehlungen für Satzung und Begründung

Hinweise für den Planzeichner:

- Die L_{EK} - Werte sind in die Fläche des Bebauungsplanes einzutragen bzw. im Satzungstext zu beschreiben. Der Eintrag lautet z.B. für die Fläche GE1:
Emissionskontingent: tags / nachts: $L_{EK,T} = 56 \text{ dB(A)/m}^2$ / $L_{EK,N} = 41 \text{ dB(A)/m}^2$
- Weiterhin sind die zugehörigen Kontingentflächen GE1 – GE2 kenntlich zu machen (Bezugsflächen gemäß beiliegender Planzeichnung: Flächen: Innerhalb der gewerblichen Nutzfläche). Die entsprechenden Koordinaten der einzelnen Kontingentflächen sind in der Anlage 2.2 aufgeführt.
- Änderungen der gewerblichen Nutzfläche (insb. Vergrößerung, Heranrücken an IO) bedürfen einer erneuten schalltechnischen Beurteilung.
- Die Anforderungen des Rechtsstaatsprinzips an die Verkündung von Normen stehen einer Verweisung auf nicht öffentlich zugängliche DIN- Vorschriften in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes nicht von vornherein entgegen (BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN 21.10- Buchholz 406.11 §10 BauGB Nr. 46 Rn 9ff.). Verweist eine Festsetzung aber auf eine solche Vorschrift und ergibt sich erst aus dieser Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen ein Vorhaben planungsrechtlich zulässig ist, muss der Plangeber sicherstellen, dass die Planbetroffenen sich auch vom Inhalt der DIN- Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis verschaffen können.
Den rechtstaatlichen Anforderungen genügt die Gemeinde, wenn sie die in Bezug genommene DIN- Vorschrift bei der Verwaltungsstelle, bei der auch der Bebauungsplan eingeesehen werden kann, zur Einsicht bereithält und hierauf in der Bebauungsplanurkunde oder in der Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses hinweist (BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN21.10- a.a.O. Rn 13).

1.1. Textvorschläge zur Bebauungsplansatzung

- ✓ Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle „Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²“ und „Zusatzkontingente in dB(A) für die Richtungssektoren“ angegebenen Emissionskontingente L_{EK} und Zusatzkontingente $L_{EK,zus,K}$ nach DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ weder tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

Gebiet mit gewerblicher Nutzung	Bezeichnung der (Teil-) Fläche des Gewerbegebietes	Fläche [m ²]	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]	
			Tag (06-22 Uhr)*	Nacht (22-06 Uhr)*
Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“	GE1	9.307	56	41
	GE2	1.740	55	40

* die Angaben der Uhrzeit zu den Tages- und Nachtzeiten sind nur Erläuterungen und nicht Bestandteil der Festsetzung

- ✓ Für den im Plan dargestellten Richtungssektor B erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Richtungssektor	A	B
Anfangswinkel	105	90
Endewinkel	90	105
Zusatzkontingent tags	0	1
Zusatzkontingent nachts	0	1

Zusatzkontingente in dB(A) für die Richtungssektoren

- ✓ Der Bezugspunkt BP_{zus} für die Richtungssektoren hat folgende UTM 32-Koordinaten: X = 666261,00 / Y = 5369468,00.
- ✓ Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.
- ✓ Die Relevanzgrenze der Regelung in Abschnitt 5 Abs. 5 der DIN 45691:2006-12 ist anzuwenden; sie wird nicht ausgeschlossen.
- ✓ Die Notwendigkeit zur Vorlage einer schalltechnischen Untersuchung ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen (siehe Hinweise zum Bebauungsplan).
- ✓ Erstreckt sich die Betriebsfläche eines Vorhabens über mehrere Teilflächen, so ist dieses Vorhaben dann zulässig, wenn der sich ergebende Beurteilungspegel nicht größer ist als die Summe der sich aus den Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente. Die Regelung zur Summation gemäß Abschnitt 5 DIN 45691:2006-12 findet Anwendung; sie wird nicht ausgeschlossen.

1.2. Textvorschläge für die Begründung

- ✓ Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen insbesondere die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.
- ✓ Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde hinsichtlich des Gewerbelärms die schalltechnische Untersuchung der Ingenieurbüro Kottermair GmbH vom 18.05.2026 mit der Auftrags-Nr. 9468.1 / 2026 - JB angefertigt, um für das Gewerbegebietsareal die an der schützenswerten Nachbarschaft zulässigen Lärmimmissionen zu quantifizieren. Die Ergebnisse wurden in Gestalt von Emissionskontingenten [und Zusatzkontingenten] nach der DIN 45691:2006-12 in die Festsetzungen des Bebauungsplanes übernommen.
- ✓ Der Gliederung des Gebietes liegt folgende städtebauliche Konzeption zugrunde: Die Kommune möchte mit der vorliegenden Planung nahe der schutzbedürftigen Nutzungen Ansiedlungen mit geringerem und in aller Regel weniger kritischem Emissionsverhalten realisieren, während immissionsschutzrechtlich vermehrt kritischere Nutzungen im zentralen/ abgerückten Bereich vorgesehen sind.
- ✓ Für reine Büronutzungen können die Tagorientierungswerte auch in der Nachtzeit zugrunde gelegt werden, da in der Nachtzeit bei Büros und Schulungsräumen gemäß dem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt- und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016 kein im Vergleich zur Tagzeit erhöhter Schutzanspruch besteht.

1.3. Empfehlungen für die Hinweise zum Bebauungsplan

- ✓ Für die Beurteilung des Bauvorhabens ist nach der BauVorIV für die Bauaufsichtsbehörde im Genehmigungsverfahren und die Gemeinde im Freistellungsverfahren eine schalltechnische Untersuchung vorzulegen, mit der nach Abschnitt 5 der DIN 45691:2006-12 nachzuweisen ist, dass die festgesetzten Emissionskontingente der Bebauungsplansatzung eingehalten werden.
- ✓ Gemäß Art. 13 Abs. 2 BayBO müssen Gebäude einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben. Geräusche, die von ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstücken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Gemäß § 12 BauVorIV müssen die ggf. erforderlichen Berechnungen den nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften geforderten Schall- und Erschütterungsschutz nachweisen.
- ✓ Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten DIN-Normen und weiteren Regelwerke werden zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der Bauverwaltung der Gemeinde Schiltberg, Schwertbergstraße 2, 86576 Schiltberg, zu jedermanns Einsicht bereitgehalten. Die betreffenden DIN-Vorschriften sind auch archivmäßig hinterlegt beim Deutschen Patent- und Markenamt.

Altomünster, 18.05.2026

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kottermair', with a long, sweeping underline.

Andreas Kottermair
Dipl.- Ing. (FH)
Stv. Fachlich Verantwortlicher

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Bruckner', with a stylized 'J'.

Jonas Bruckner
M.Sc., Dipl.- Ing. (FH)
Fachkundiger Mitarbeiter

2. Aufgabenstellung

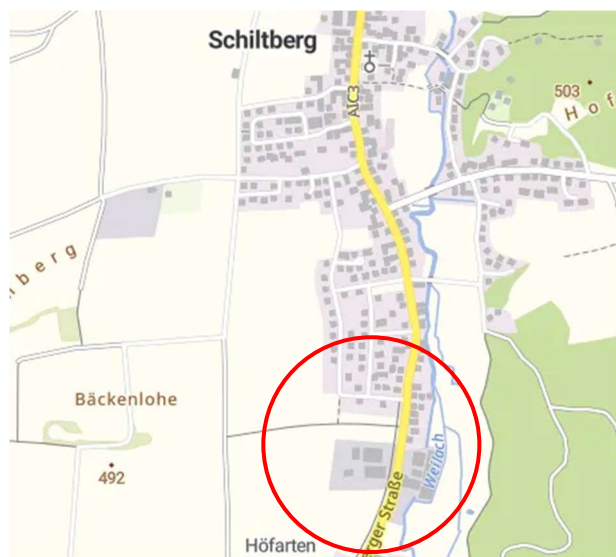
Die Gemeinde Schiltberg beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ für die Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG. Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet eingestuft werden. Das Vorhaben liegt in der Gemeinde Schiltberg im Landkreis Aichach-Friedberg.

Vor diesem Hintergrund ist durch unser Ingenieurbüro durchzuführen:

- ☒ die lärmschutztechnische Verträglichkeitsuntersuchung nach DIN 45691:2006-12 mit Prüfung, welche Emissionskontingente den vorgesehenen gewerblichen Bauflächen unter Beachtung der Vorbelastungen, der angrenzenden Wohnnutzungen und der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zugeteilt werden können.
- ☒ die Festsetzung von Richtungssektoren, soweit erforderlich/ möglich.
- ☒ Textvorschläge für Satzung und Begründung zum Bebauungsplan.

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten



Quelle: Geoportal Bayern /14/

Die umliegende Nutzung gliedert sich in:

- Dorfgebiet (gewerbliche Nutzung) östlich;
- Landwirtschaftlich genutzte Fläche südlich, westlich;
- Zukünftiges Allgemeines Wohngebiet nördlich

Das umliegende Gelände ist weitgehend eben, so dass in der Topografie keine schallabschirmenden Geländeformen begründet sind.

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

4.1. Rechtliche (Beurteilungs-) Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. | S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 1 vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 | Nr. 84)
- /2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen

- /3/ VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /4/ VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- /5/ DIN ISO 9613-2:1999-10 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /6/ DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau“, Grundlagen und Hinweise für die Planung mit Beiblatt 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- /7/ DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, vom Dezember 2006

4.3. Planerische und sonstige Grundlagen

- /8/ SoundPLAN-Manager, Version 9.1, Soundplan GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
- /9/ Ortseinsicht durch den Sachbearbeiter
- /10/ Planentwurf über Architekturbüro Brugger per E-Mail am 22.04.2026
- /11/ Urplan Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ vom 14.12.1995 online verfügbar auf geoportal.bayern.de
- /12/ Auskunft zur Gebietseinstufung der Umgebung über das Bauamt der Gemeinde Schiltberg per E-Mail am 21.05.2024
- /13/ Schalltechnische Untersuchung der Ingenieurbüro Kottermair GmbH mit der Auftragsnummer 8698.1/2024-JB vom 10.06.2024 – Gesamtbetrieb Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG
- /14/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
 - BayernAtlas
 - Digitales Geländemodell, digitale Flurkarte - Online-Bestellung 17.05.2024

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Anforderungen nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nach /6/ folgende Orientierungswerte:

Gebietscharakter	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 (40) dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	40 (45) dB(A)
Friedhöfe, Kleingarten-, Parkanlagen	55 dB(A)	55 (55) dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	40 (45) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	45 (50) dB(A)
Kerngebiet (MK)	60 (63) dB(A)	45 (53) dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 (55) dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)
Industriegebiete (GI)	--	--
Der höhere Wert () gilt für Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Schiffsverkehr); Die Nachtzeit dauert von 22.00 - 06.00 Uhr; ggf. ist die lauteste Nachtstunde zugrunde zu legen; Hinweise: - Die DIN sieht <u>keine</u> Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor; - Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände, Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben;		

5.2. Geräuschkontingentierung nach DIN 45691:2006-12

Um möglichen Summenwirkungen von Lärmimmissionen mehrerer Betriebe/Anlagen gerecht zu werden, erfolgte zur Regelung der Intensität der Flächennutzung in den vergangenen Jahren die Festsetzung von Lärmkontingenten, sogenannte „immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel - IFSP“.

Diese werden durch die DIN 45691:2006-12 /6/ abgelöst. In dieser werden Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete beschrieben und rechtliche Hinweise für die Umsetzung gegeben. Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen.

Im Anhang A der DIN 45691:2006-12 wird aufgezeigt, wie in bestimmten Fällen die mögliche schalltechnische Ausnutzung eines Baugebietes durch zusätzliche oder andere Festsetzungen verbessert werden kann. Hierbei erfolgt ergänzend zur Emissionskontingentierung die Festsetzung sogenannter Zusatzkontingente:

- in bestimmte Richtungen („Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren“ nach Punkt A2 der DIN),
- für einzelne Immissionsorte („Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Immissionsorte“ nach Punkt A3 der DIN) oder
- für einzelne umliegende Gebietsnutzungen („Festsetzung von nach betroffenen Gebieten unterschiedenen Emissionskontingenten“ nach Punkt A4 der DIN).

Ferner wird in der DIN eine sogenannte Relevanzgrenze definiert, die besagt, dass unabhängig von der Einhaltung der Emissionskontingente – ggf. unter Berücksichtigung von Zusatzkontingenten – ein Vorhaben auch dann die Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn die Beurteilungspegel L_r die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um jeweils mindestens 15 dB(A) unterschreiten.

Die Gemeinde kann die Anwendung der Relevanzgrenze durch Festsetzung ausschließen.

Grundsätzlich wird bei der Berechnung der Emissionskontingente L_{EK} nur das reine Abstandsmaß ohne Bodendämpfung oder Luftabsorption berücksichtigt.

Natürliche oder künstliche Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg, z. B. Gelände, Böschungen, aktive Schallschutzmaßnahmen, Gebäude usw. bleiben unberücksichtigt.

Die Immissionskontingente L_{IK} ergeben sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten L_{EK} – ggf. unter Berücksichtigung von Zusatzkontingenten – unter Anwendung der Norm DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2 vom Oktober 1999, mit einer Quellhöhe von 0 m über Gelände.

Dabei werden die gewerblich zu nutzenden Flächen solange in Teilflächen unterteilt, bis ihre Abmessungen so gering sind, dass sie für die Berechnung als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Die Differenz ΔL zwischen dem Emissionskontingent L_{EK} und dem Immissionskontingent L_{IK} einer Teilfläche am jeweiligen Immissionsort ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort. Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (= Abstandsminderung) wie folgt zu berechnen, wobei die Teilfläche in ausreichend kleine Flächenelemente zu zerlegen ist:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \sum_k \left(\frac{S_k}{4\pi s_{k,j}^2} \right) \text{ dB}$$

$s_{k,j}$ = Abstand des Immissionsorts vom Schwerpunkt des Flächenelements in m
 $\sum_k S_k = S_i$ = Flächengröße der Teilfläche in m².

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach Gleichung (3) der DIN wie folgt berechnet werden:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(\frac{S_i}{4\pi s_{i,j}^2} \right) \text{ dB} \quad \text{mit}$$

$s_{i,j}$ = Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m
 S_i = Flächengröße der Teilfläche in m².

Öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen, allgemein Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist, sind nach Kapitel 4.3 der DIN von der Kontingentierung auszunehmen.

Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren:

Innerhalb des Bebauungsplangebietes werden ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend ein oder mehrere Richtungssektoren k festgelegt. Für jeden wird ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ so bestimmt, dass für alle untersuchten Immissionsorte j in dem Sektor k folgende Gleichung erfüllt ist:

$$L_{EK,zus,k} \leq L_{PL,j} - 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \text{ dB}$$

Die Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abzurunden.

Im Bebauungsplan sind außer den Teilflächen auch der Bezugspunkt und die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, die die Sektoren begrenzen. Die Sektoren sind zu bezeichnen.

6. Kontingentierung

6.1. Allgemeines

Für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des Bebauungsplangebietes sind zunächst die Gesamtimmissionswerte L_{GI} festzulegen, die in der Regel nicht höher sein dürfen als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /2/ bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /6/.

Im Urplan des Bebauungsplans Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ vom 14.12.1995 /11/ sind bereits immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel von 58/ 43 dB(A)/ m² festgesetzt. Vorliegend wird die Bestandfläche und die Erweiterungsfläche anhand der neu festgelegten Geometrie (Flächen) so mit Emissionskontingenten nach der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /7/ belegt, dass sich an den maßgeblichen Immissionsorten keine Änderungen der Immissionsrichtwertanteile aus /11/ ergeben und sich somit die Situation aus immissionsschutzrechtlicher Sicht durch die Änderung des Bebauungsplanes nicht verändert.

6.2. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms „SoundPLAN“ wird ein digitales Geländemodell zur Schallausbreitungsrechnung erzeugt. Hierfür wurden über die Bayerische Vermessungsverwaltung eine digitale Flurkarte (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) bezogen /11/.

6.3. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit

Unsere Konformitätsaussagen im Immissionsrichtwertbereich werden ohne Berücksichtigung der Mess- bzw. Prognoseunsicherheit getroffen.

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit ist von der Güte der verwendeten Prüfmittel und insbesondere von der Durchführung vor Ort abhängig. Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ausschließlich Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60651, DIN EN 60804 und DIN 45657 mit einer Toleranz von $\pm 0,7$ dB verwendet. Dies garantieren auch die entsprechenden Eichscheine.

Bei (Abnahme-) Messungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz werden grundsätzlich nur geeichte Schallpegelmesser eingesetzt.

Mit Verweis auf DIN 45645-1, Ziffer 8 kann im Normalfall bei einem Vertrauensniveau von 0,8 mit einer Messunsicherheit bei Klasse 1 Geräten von ± 1 dB gerechnet werden.

Die Pegelkonstanz der verwendeten Kalibratoren der Klasse 1 nach DIN EN 60942 kann mit $\pm 0,1$ dB angegeben werden.

- bei der Durchführung der Messungen vor Ort die geltenden vorgegebenen Standards (DIN-Normen, VDI etc.) eingehalten und insbesondere deren (Qualitäts-) Anforderungen eingehalten.

Die Gesamtmessunsicherheit liegt somit bei höchstens ± 1 dB.

Sofern geltende Standards wie z.B. die DIN EN ISO 3744 konkrete Verfahren zur Messunsicherheit vorgeben, werden diese angewandt.

Um den bestimmungsgemäßen Betrieb genauer zu verifizieren, werden im Vorfeld von schalltechnischen Messungen Genehmigungsbescheid(e) gesichtet und die Messplanung mit Betreiber und Genehmigungsbehörde abgestimmt. Damit, und in Verbindung mit der entsprechenden langjährigen Erfahrung der Messstellenleitung, können fundiertes Vorwissen und eine gute Übersicht über den Anlagenbetrieb gewonnen werden.

Ebenso werden vor Messbeginn Informationen über die wesentlichen Bedingungen der Messsituation durch eine Betriebsbegehung mit den Firmenverantwortlichen eingeholt.

Um Ungereimtheiten oder dem Vorwurf der Parteilichkeit zu begegnen, werden im Einzelfall auch ohne Kenntnis bzw. Information des Betreibers am Messtag stichprobenartig zusätzliche Messungen vorgenommen oder der Anlagenbetrieb über die eigentliche Messaufgabe hinaus beobachtet.

Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schallleistungspegel, Vermessungsamtdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayerische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.

- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der Soundplan GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schallleistungspegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.4. Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte werden folgende Immissionsorte nach /11/ bzw. /13/ berücksichtigt:

Immissionsort	Straße Fl.-Nr.	Gebietscharakter	Nutzung
IO1	Schiltberger Straße 14 1247	Dorfgebiet	Wohnen
IO2	1017	Allgemeines Wohngebiet	Zukünftiges Wohnen
IO3	1017/2	Allgemeines Wohngebiet	Zukünftiges Wohnen
IO4	1017/4	Allgemeines Wohngebiet	Zukünftiges Wohnen
IO5	Schiltberger Straße 12 1247	Dorfgebiet	Wohnen

Die Immissionsorthöhe wird in SoundPLAN im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt.

7. Kontingentierung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 gelten an den jeweiligen umliegenden Immissionsorten für die Summe aller einwirkenden, gewerblich bedingten Lärmimmissionen.

Im Urplan des Bebauungsplans Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ vom 14.12.1995 /11/ sind bereits immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel von 58/ 43 dB(A)/ m² festgesetzt. Vorliegend wird die Bestandfläche und die Erweiterungsfläche anhand der neu festgelegten Geometrie (Flächen) so mit Emissionskontingenten nach der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /7/ belegt, dass sich an den maßgeblichen Immissionsorten keine Änderungen der Immissionsrichtwertanteile aus /11/ ergeben und sich somit die Situation aus immissionsschutzrechtlicher Sicht durch die Änderung des Bebauungsplanes nicht verändert.

Die Kontingentflächen des Bebauungsplangebietes (innerhalb der gewerblichen Nutzfläche) wurden für die schalltechnischen Berechnungen mit Emissionskontingenten (L_{EK}) in einer Höhe von 0,0 Meter über Geländeoberkante belegt. Die Berechnung der auf den Teilflächen zulässigen Emissionskontingente erfolgt mit EDV-Unterstützung unter Verwendung des Ausbreitungsprogramms SoundPLAN 9.1 sowie der Richtlinie DIN 45691:2006-12 /7/ unter ausschließlicher Ansetzung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (A_{div}).

Immissionsort			IO1	IO2	IO3	IO4	IO5
Gesamtimmisionswert L(GI)			60,0	55,0	55,0	55,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			-14,1	-4,8	-3,3	-6,0	-13,3
Planwert L(PI)			46,0	50,0	52,0	49,0	47,0
			Teilpegel				
Teilfläche	Größe [m ²]	L(EK)	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5
GE1	9307,1	56	44,6	47,6	48,8	46,7	45,2
GE2	1739,7	55	38,9	46,2	47,6	43,5	35,4
Immissionskontingent L(IK)			45,6	49,9	51,2	48,4	45,6
Unterschreitung			0,4	0,1	0,8	0,6	1,4

Tabelle 2: Kontingentierung der Teilflächen (Tagzeit)

Immissionsort	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	40,0	40,0	40,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-14,1	-4,8	-3,3	-6,0	-13,3
Planwert L(Pl)	31,0	35,0	37,0	34,0	32,0

			Teilpegel				
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5
GE1	9307,1	41	29,6	32,6	33,8	31,7	30,2
GE2	1739,7	40	23,9	31,2	32,6	28,5	20,4
Immissionskontingent L(IK)			30,6	34,9	36,2	33,4	30,6
Unterschreitung			0,4	0,1	0,8	0,6	1,4

Tabelle 3: Kontingentierung der Teilflächen (Nachtzeit)

A_{div} berechnet sich aus Tabelle 2 aus der Differenz von L_{EK} und Teilpegel am jeweiligen Immissionsort unter Berücksichtigung der Teilflächengröße ($10 \cdot \log(s)$) zu:

Teilfläche	Größe [m²]	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5
GE1	9307,1	51,1	48,1	46,9	49,0	50,5
GE2	1739,7	48,5	41,2	39,8	43,9	52,0

Tabelle 4: Abstandsmaß A_{div}

7.1. Vergabe von möglichen Zusatzkontingenten

Die Emissionskontingentierung der Bebauungsplanfläche wird prinzipiell durch die umliegenden maßgebenden Immissionsorte sowie deren Vorbelastungen limitiert. Häufig wird dabei aufgrund eines einzigen, besonders exponiert liegenden oder als besonders schützenswert ausgewiesenen Immissionsorts eine signifikante Einschränkung der Emissionskontingente hervorgerufen.

In solchen Fällen bietet nun die DIN 45691:2006-12 /7/ in ihrem Anhang die Möglichkeit an, durch drei verschiedene, alternative Methoden sog. Zusatzkontingente zu vergeben (siehe auch Kapitel 5.2). Hierzu müssen jedoch an einem Teil der Immissionsorte durch die vorgenommene Emissionskontingentierung noch signifikante Orientierungswerteanteile unausgeschöpft sein.

Zur Vergabe des Zusatzkontingents wird die rechtlich unbedenkliche Methode A.2 mit Ansetzung eines Bezugspunkts sowie davon ausgehenden Richtungssektoren innerhalb des Bebauungsplangebiets angewandt.

Das dann in Richtung des jeweiligen Immissionsorts maximal mögliche Zusatzkontingent ergibt sich an den relevanten Immissionsorten durch die Differenz aus den gerundeten Immissionskontingenten und den jeweiligen Planwerten.

Zur Definition der vorgeschlagenen Richtungssektoren dient dabei der Bezugspunkt mit den UTM 32-Koordinaten: X = 666261,00 / Y = 5369468,00. Die Richtungssektoren gelten für nachfolgend aufgeführte Öffnungswinkel mit den jeweiligen, aufgeführten Zusatzkontingenten.

Richtungssektor	A	B
Anfangswinkel	105	90
Endewinkel	90	105
Zusatzkontingent tags	0	1
Zusatzkontingent nachts	0	1

Zusatzkontingente in dB(A) für die Richtungssektoren

Anmerkungen:

Bei den vorgeschlagenen und für die gewerblich zu nutzenden Flächen des Gewerbegebiets festzusetzenden Emissionskontingenten handelt es sich de facto um immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel d.h., dass jeder (ansiedelnde) Betrieb durchaus höhere Schallleistungspegel emittieren darf. Es dürfen nur keine höheren Geräuschimmissionen als diejenigen, die den festgesetzten Emissionskontingenten entsprechen, ankommen.

Wenn also durch Schallabschirmung (z.B. Schallschutzwand, Betriebsgebäude) oder gerichtete Schallabstrahlung in unbebaute oder weniger schützenswerte Nutzungen die einwirkende Schallenergie insoweit gemindert werden kann, dass satzungskonforme Immissionen gewährleistet bleiben, dann sind die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen des Bebauungsplans erfüllt.

7.2. Vergleich IRWA aus /11/ bzw. /13/ und den vorliegend ermittelten L_{IK}

Nachfolgend wird der Vergleich der IRWA (Immissionsrichtwertanteile) aus /11/ bzw. /13/ und den vorliegend ermittelten L_{IK} samt Zusatzkontingent von +1 dB(A) tags/ nachts für den IO5 dargestellt.

Immissionsort	Etage	HR	Nutzung	IRW, T	IRW, N	IRWA, T	IRWA, N	LIK, T	LIK, N	IRWA - LIK	
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Diff, T	Diff, N
										[dB(A)]	
IO1 Schiltberger Straße 14	EG	S	MD	60	45	45,2	30,2	45,6	30,6	0,4	0,4
IO1 Schiltberger Straße 14	1.OG	S	MD	60	45	45,9	30,9	45,6	30,6	-0,3	-0,3
IO2	EG		WA	55	40	49,1	34,1	49,9	34,9	0,8	0,8
IO2	1.OG		WA	55	40	50,2	35,2	49,9	34,9	-0,3	-0,3
IO3	EG		WA	55	40	50,6	35,6	51,2	36,2	0,6	0,6
IO3	1.OG		WA	55	40	51,7	36,7	51,2	36,2	-0,5	-0,5
IO4	EG		WA	55	40	48,0	33,0	48,4	33,4	0,4	0,4
IO4	1.OG		WA	55	40	49,0	34,0	48,4	33,4	-0,6	-0,6
IO5 Schiltberger Straße 12	EG	W	MD	60	45	45,3	30,3	46,6	31,6	1,3	1,3
IO5 Schiltberger Straße 12	1.OG	W	MD	60	45	46,0	31,0	46,6	31,6	0,6	0,6
IO5 Schiltberger Straße 12	2.OG	W	MD	60	45	46,7	31,7	46,6	31,6	-0,1	-0,1

In /11/ bzw. /13/ wurden die IRWA nach VDI 2714 in Verbindung mit VDI 2720/1, bei freier Schallausbreitung, ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} und einer Quellschöhe von 2,0 m ermittelt.

Nach der Berechnungsmethodik in /11/ bzw. /13/ werden je Stockwerk der maßgeblichen Immissionsorte unterschiedliche IRWA ermittelt.

Nach der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /7/ werden stockwerkunabhängig je Immissionsort dieselben L_{IK} berechnet, weshalb es vorliegend zu unterschiedlichen Pegeln der jeweiligen Stockwerke der maßgeblichen Immissionsorte kommt.

Die Berechnungsmethodik der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /7/ ist Stand der Technik zur Kontingentierung von Gewerbegebietsflächen.

Werden die höchsten IRWA mit den L_{IK} je Immissionsort verglichen zeigt sich, dass die L_{IK} der Änderung des Bebauungsplanes Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ zwischen 0,1 und 0,6 dB(A) geringer ausfallen als die IRWA des Urplans des Bebauungsplanes Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“.

Somit kommt es zu keiner negativen Änderung aus immissionsschutzfachlicher Sicht.

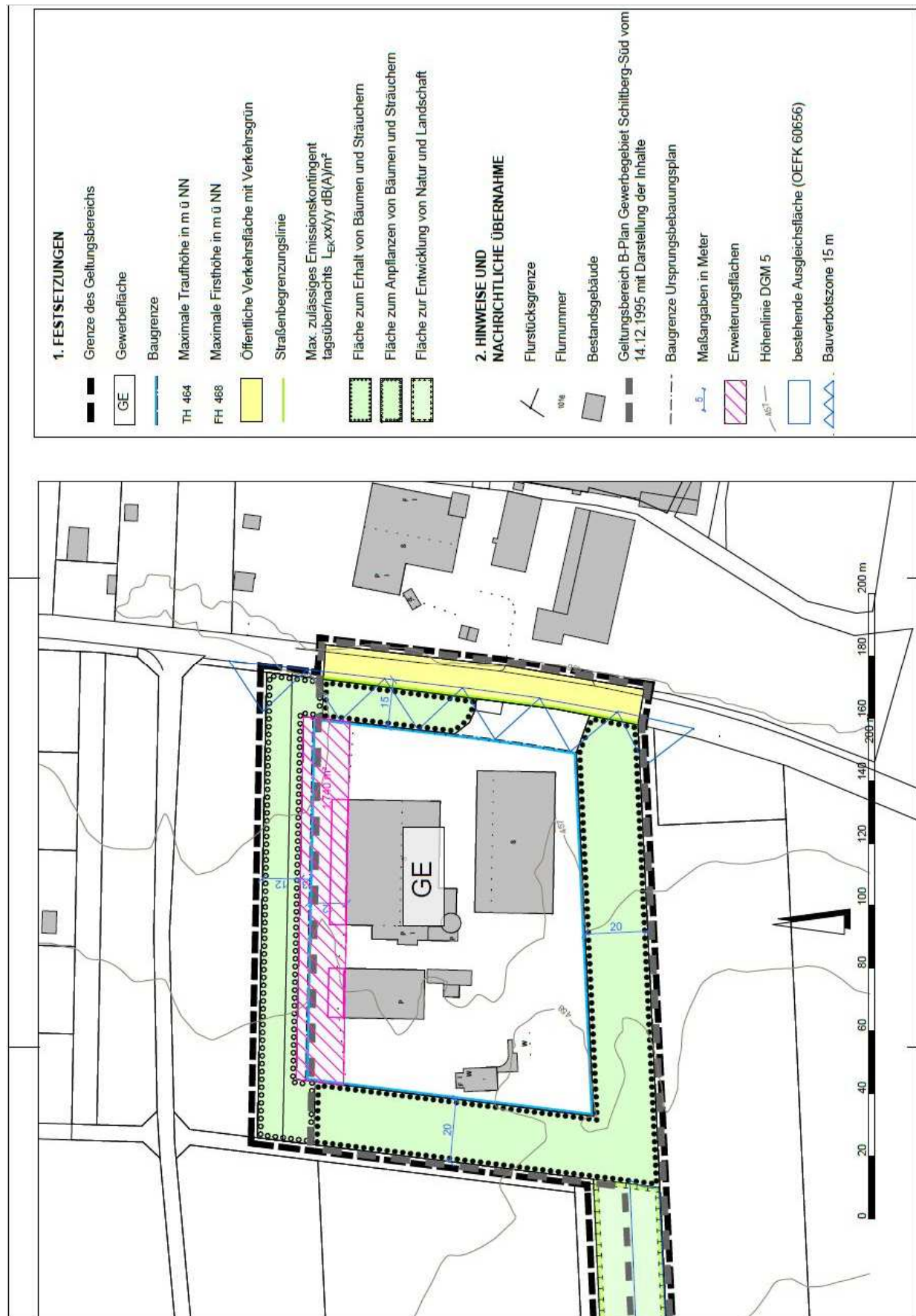
8. Betriebsgeschehen Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG

In /13/ wurde der Gesamtbetrieb der Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG nach Erweiterung beurteilt. Nachfolgend sind die Beurteilungspegel den vorliegend ermittelten L_{IK} gegenübergestellt:

Immissionsort	Etage	HR	Nutzung	IRW, T		IRW, N		LIK, T		LIK, N		LrT		LrN		LIK		IRW	
				[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		Diff, T		Diff, N	
IO1 Schiltberger Straße 14	EG	S	MD	60	45	45,6	30,6	43,1		-2,5		-16,9							
IO1 Schiltberger Straße 14	1.OG	S	MD	60	45	45,6	30,6	43,5		-2,1		-16,5							
IO2	EG		WA	55	40	49,9	34,9	45,6		-4,3		-9,4							
IO2	1.OG		WA	55	40	49,9	34,9	46,0		-3,9		-9,0							
IO3	EG		WA	55	40	51,2	36,2	43,5		-7,7		-11,5							
IO3	1.OG		WA	55	40	51,2	36,2	45,5		-5,7		-9,5							
IO4	EG		WA	55	40	48,4	33,4	39,3		-9,1		-15,7							
IO4	1.OG		WA	55	40	48,4	33,4	42,2		-6,2		-12,8							
IO5 Schiltberger Straße 12	EG	W	MD	60	45	46,6	31,6	41,7		-4,9		-18,3							
IO5 Schiltberger Straße 12	1.OG	W	MD	60	45	46,6	31,6	46,0		-0,6		-14,0							
IO5 Schiltberger Straße 12	2.OG	W	MD	60	45	46,6	31,6	46,5		-0,1		-13,5							

Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass der Gesamtbetrieb der Franz Ziegenaus GmbH & Co. Zimmerei KG auch nach der Änderung des Bebauungsplanes Nr. 11 „Gewerbegebiet Schiltberg Süd“ die Festsetzungen des Bebauungsplanes einhalten kann.

Anlage 1 Bebauungsplanentwurf



Anlage 2 Kontingentierung

Anlage 2.1 Übersichtsgrafik



Anlage 2.2 Koordinaten Kontingentflächen

NAME			=GE1	NAME			=GE2
x	y	z		x	y	z	
666194.89	5369420.66	0.00		666320.81	5369498.57	0.00	
666311.20	5369426.16	0.00		666321.83	5369507.30	0.00	
666322.84	5369421.96	0.00		666322.55	5369513.39	0.00	
666324.89	5369432.66	0.00		666206.64	5369515.73	0.00	
666328.18	5369458.12	0.00		666205.89	5369509.63	0.00	
666324.48	5369458.63	0.00		666204.77	5369500.62	0.00	
666320.65	5369460.36	0.00		666204.79	5369500.62	0.00	
666316.90	5369465.19	0.00					
666320.81	5369498.57	0.00					
666204.79	5369500.62	0.00					
666204.77	5369500.62	0.00					

Anlage 3 Allgemeine Hinweise

Allgemeiner Hinweis:

Der Ausdruck wird aus Platzgründen auf die wichtigsten Immissionspunkte mit den maximalen Beurteilungspegeln beschränkt. Bei Bedarf können die Seiten für zusätzliche Immissionspunkte erstellt werden.

Hinweis zur Spalte „K₀“:

- $K_0 = K_\Omega$ zur Berücksichtigung der Abstrahlung in den Viertelraum für Ausbreitung nach DIN ISO 9613-2 ($K_\Omega = 3 \text{ dB(A)}$ für Wände, $K_\Omega = 0 \text{ dB(A)}$ für Dächer)
- im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“ setzt sich K_0 wie folgt zusammen:
 1. Für Quellen **ohne** Schalldämmspektrum (Summenpegel):
 $K_\Omega = 3 \text{ dB(A)}$ für Wände, $K_\Omega = 0 \text{ dB(A)}$ für Dächer **und** Zuschlag für Bodenreflexion nach DIN ISO 9613-2 „**Alternatives Verfahren**“
 2. Für Quellen **mit** Schalldämmspektrum:
 $K_\Omega = 3 \text{ dB(A)}$ für Wände, $K_\Omega = 0 \text{ dB(A)}$ für Dächer. Einen expliziten Zuschlag für Bodenreflexion gibt es in der DIN ISO 9613-2 „Allgemeines Verfahren“ nicht, da dort die unterschiedliche Bodendämpfung im Quell-, Mittel- und Empfängerbereich frequenzspezifisch unterschiedlich berücksichtigt wird.

Hinweis zur Spalte „s“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Entfernung zwischen Emittenten und Immissionsort. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{div}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Entfernungsminderung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernungsminderung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{gnd}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlerer Bodeneffekt. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Bodendämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{bar}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Einfügedämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Einfügedämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{atm}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Dämpfung durch Luftabsorption angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „C_{met}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere meteorologische Korrektur. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine meteorologische Korrektur angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Anlage 4 Rechenlaufinformationen**[ALLGEMEIN]**

Rechenart: Geräuschkontingentierung

Titel: 9468_1_Kontingentierung

Rechengruppe

Laufdatei: RunFile.runx

Ergebnisnummer: 5

Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)

Berechnungsbeginn: 27.04.2026 09:10:30

Berechnungsende: 27.04.2026 09:10:31

Rechenzeit: 00:00:678 [m:s:ms]

Anzahl Punkte: 5

Anzahl berechneter Punkte: 5

Kernel Version: SoundPLANnoise 9.1 (17.04.2026) - 64 bit

[PARAMETER]

Reflexionsordnung 0

Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m

Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m

Suchradius 5000 m

Filter: dB(A)

Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,001 dB

Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: DIN 45691

Seitenbeugung: ausgeschaltet

Minderung

Bewuchs: Keine Dämpfung

Bebauung: Keine Dämpfung

Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: Standard Leq 0-24h

[DATEN]

9468_1_Kontingentierung.sit 27.04.2026 09:10:26

- enthält:

9468_1_LEK_Flächen.geo 27.04.2026 09:10:26

9468_1_IO_Kontingentierung.geo 27.04.2026 09:08:30