Schalltechnische Untersuchung

zur Erweiterung des Friedberg-Park A8 nach Norden mit der Bezeichnung Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching - 2. Änderung und nördliche Erweiterung" im Stadtteil Derching der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg

Hinweis: Diese Untersuchung ersetzt die Untersuchung mit Auftragsnummer 6165.2/2018-FB vom 29.06.2018

Auftraggeber:	Stadt Friedberg Marienplatz 7 86316 Friedberg
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	6165.3 / 2018 - FB
Datum:	05.09.2018
Sachbearbeiter:	Florian Bradl, Dipl. Ing. (FH)
Telefonnummer:	08254 / 99466-21
E-Mail:	Florian.bradl@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	24 Seiten

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung **3**
1. Empfehlungen für Satzung und Begründung **5**
2. Aufgabenstellung **8**
3. Ausgangssituation **8**
3.1. Örtliche Gegebenheiten 8
3.2. Bilddokumentation zur Ortseinsicht am 01.12.2017 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. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz 10
5.3. Anforderungen nach TA Lärm 10
5.4. Geräuschkontingentierung nach DIN 45691:2006-12 11
6. Kontingentierung **14**
6.1. Allgemeines 14
6.2. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit 14
6.3. Immissionsorte 16
6.4. Durchführung der Emissionskontingentierung 17
6.5. Vergabe von möglichen Zusatzkontingenten 18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Bebauungsplanumgriff 20
Anlage 2 Kontingentierung 22
Anlage 3 Kontingente 23
Anlage 4 Rechenlaufinformationen 24

Zusammenfassung

Die Stadt Friedberg plant, den bestehenden Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching" zu ändern und nach Norden hin zu erweitern. Das Plangebiet liegt im Stadtteil Derching der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg.
Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sollen die geplanten Gewerbeflächen des Bebauungsplanes mit der Bezeichnung Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching - 2. Änderung und nördliche Erweiterung" einer Geräuschkontingentierung unterzogen werden.

Vorbelastungen:
Für die maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 4, IO 8, IO 10 bis 15 existieren Vorbelastungen durch die benachbarten Bebauungspläne. Es wird berücksichtigt, dass die zutreffenden Orientierungswerte weitgehend ausgeschöpft sind.
Um sicherzustellen, dass es durch die Neuausweisung zu keinen Überschreitungen der Orientierungswerte kommt, sind in Anlehnung an Ziffer 2.2, TA Lärm /2/ die zutreffenden Orientierungswerte vorsorglich um 10 dB(A) zu unterschreiten.
Aus dem Ur-Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching-West -1. Änderung" befindet sich durch die erforderliche Erschließungsstraße die Teilfläche GE 1 im Geltungsbereich der 2. Änderung. Die aus der Fläche GE 1 aufgeteilten Flächen GE 1a und GE 1b wurden keiner Neukontingentierung unterzogen, um den Bestandsschutz zu berücksichtigen. Die Vorbelastung ist mit o.g. Unterschreitung der Orientierungswerte ausreichend berücksichtigt.

Die Kontingentierung der Gewerbegebietsflächen führte zu folgendem Ergebnis:
Entsprechend dem Formalismus der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung" /7/ wurden unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung die in der Tabelle 1 aufgeführten Emissionskontingente und die im Lageplan der Anlage 2.2 eingetragenen Flächen angesetzt.
Die Kontingente waren dabei so auszulegen, dass an den Immissionsorten keine Überschreitungen des um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwertes entstehen.

Bezeichnung der Teilfläche	Fläche [m^2]	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m²]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
GE 1a	26.216	65	49
GE 1b	16.948	65	49
GEb4	18.704	63	48
GEb5	14.756	63	48
GEb6	17.688	62	47
GEb7	19.027	62	47

Tabelle 1 Emissionskontingent (L_{EK}) der Kontingentflächen

Auf der Basis der Ausbreitungsberechnungen für die Immissionsorte und deren Ergebnisse im Vergleich zu den noch verbleibenden Planwerten, wurden für die Teilflächen GEb4 bis GEb7 die im Lageplan der Anlage 2.2 eingetragenen Richtungssektoren mit den entsprechenden Sektorgrenzlinien und dem Bezugspunkt definiert und darauf die in der Tabelle 2 angegebenen Zusatzkontingente festgesetzt.

Bezeichnung Richtungssektor(en)	Öffnungswinkel [Grad]		Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB(A)]	
	Anfang	Ende	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)
A	+ 315	+ 340	+ 4	+ 4
B	+ 340	+ 99	+ 6	+ 6
C	+ 99	+ 112	+ 3	+ 3
D	+ 112	+ 270	+ 6	+ 6

Tabelle 2 Zusatzkontingente (LEK,zus) für den ausgewiesenen Richtungssektor

Der Bezugspunkt BPzus für die Richtungssektoren hat folgende Gauß-Krüger-Koordinaten: X = 4422181,97 / Y = 5364300,15.

Für die bestehenden und bereits kontingentierten Teilflächen GE 1a und GE 1b sind die bestehenden Sektoren aus dem Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching-West -1. Änderung" weiterhin gültig, die ebenfalls im Lageplan der Anlage 2.2 mit den entsprechenden Sektorgrenzlinien und dem Bezugspunkt sowie den in der Tabelle 3 angegebenen Zusatzkontingente definiert sind.

Bezeichnung Richtungssektor(en)	Öffnungswinkel [Grad]		Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB(A)]	
	Anfang	Ende	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)
Nordwest	+ 238	0	+ 3	+ 2
Südost	+ 97	+ 161	+ 6	+ 5

Tabelle 3 Zusatzkontingente (LEK,zus) für den ausgewiesenen Richtungssektor

Der Bezugspunkt BPzus für die Richtungssektoren hat folgende Gauß-Krüger-Koordinaten: X = 4422195,96 / Y = 5364000,22.

Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf der Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen keine immissionsschutzfachlichen Belange der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes mit der Bezeichnung Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching" im Stadtteil Derching der Stadt Friedberg entgegenstehen.

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.

Altomünster, 05.09.2018

Andreas Kottermair
Beratender Ingenieur

Florian Bradl
Dipl.- Ing. (FH)

1. Empfehlungen für Satzung und Begründung

Für die **Bebauungsplansatzung** werden folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

Hinweise für den Planzeichner:

- Der L_{EK}-Wert ist in die Fläche des Bebauungsplanes einzutragen bzw. im Satzungstext zu beschreiben. Der Eintrag lautet z.B. für die Fläche „GEb4":
  Emissionskontingent: tags / nachts: $L_{EK,T}$ = 63 dB(A)/m² / $L_{EK,N}$ = 48 dB(A)/m²
- Weiterhin sind die zugehörigen Kontingentflächen kenntlich zu machen (Bezugsflächen gemäß beiliegender Planzeichnung: gewerbliche Nutzflächen ohne Grünflächen)
- 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 eingesehen werden kann, zur Einsicht bereithält und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinweist (BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN21.10- a.a.O. Rn 13).

- Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle „Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m²" angegebenen Emissionskontingente L_{EK} 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:

Bezeichnung der Teilfläche	Fläche [m²]	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m²]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
GE 1a	26.216	65	49
GE 1b	16.948	65	49
GEb4	18.704	63	48
GEb5	14.756	63	48
GEb6	17.688	62	47
GEb7	19.027	62	47

- Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis D erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} für die Teilflächen GEb4 bis GEb7 um folgende Zusatzkontingente:

Bezeichnung Richtungssektor(en)	Öffnungswinkel [Grad]		Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB(A)]	
	Anfang	Ende	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)
A	+ 315	+ 340	+ 4	+ 4
B	+ 340	+ 99	+ 6	+ 6
C	+ 99	+ 112	+ 3	+ 3
D	+ 112	+ 270	+ 6	+ 6

Der Bezugspunkt BPzus für die Richtungssektoren A bis D hat folgende Gauß-Krüger-Koordinaten: X = 4422181,97 / Y = 5364300,15.

- Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren Nordwest und Südost erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} für die Teilflächen GE 1a und GE 1b um folgende Zusatzkontingente:

Bezeichnung Richtungssektor(en)	Öffnungswinkel [Grad]		Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB(A)]	
	Anfang	Ende	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)
Nordwest	+ 238	0	+ 3	+ 2
Südost	+ 97	+ 161	+ 6	+ 5

Der Bezugspunkt BPzus für die Richtungssektoren Nordwest und Südost hat folgende Gauß-Krüger-Koordinaten: X = 4422195,96 / Y = 5364000,22.

- 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.

- 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 DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5 findet Anwendung; sie wird nicht ausgeschlossen.

- Mit dem Bauantrag ist ein qualifiziertes Sachverständigengutachten zum Nachweis der Einhaltung der Festsetzungen gemäß Nr. XX [NR. DURCH PLANER ERGÄNZEN] schalltechnische Festsetzungen vorzulegen.

In die **Begründung** zum Bebauungsplan können folgende Hinweise aufgenommen werden:

- Für den Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching - 2. Änderung und nördliche Erweiterung" im Stadtteil Derching der Stadt Friedberg wurde eine schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Kottermair GmbH vom 05.09.2018 mit der Auftrags-Nr. 6165.3 / 2018 - FB angefertigt, um für das Gewerbegebiet die an der schützenswerten Nachbarschaft zulässigen Lärmimmissionen zu quantifizieren. Die Ergebnisse sind in der Satzung zum Bebauungsplan ausführlich dargestellt.

- Die bereits im Urplan kontingentierten Flächen GE 1a und GE 1b (vormals GE 1) wurden keiner Neukontingentierung unterzogen, um den Bestandsschutz zu berücksichtigen. Für die beiden Flächen sind weiterhin die Richtungssektoren des Urplans gültig.

Hinweis durch Text:

- Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten DIN-Normen und weitere Regelwerke werden zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der Bauverwaltung der Stadt Friedberg, Marienplatz 7, 86316 Friedberg, zu jedermanns Einsicht bereitgehalten. Die betreffenden DIN-Vorschriften sind auch archivmäßig hinterlegt bei Deutschen Patentamt.

2. Aufgabenstellung

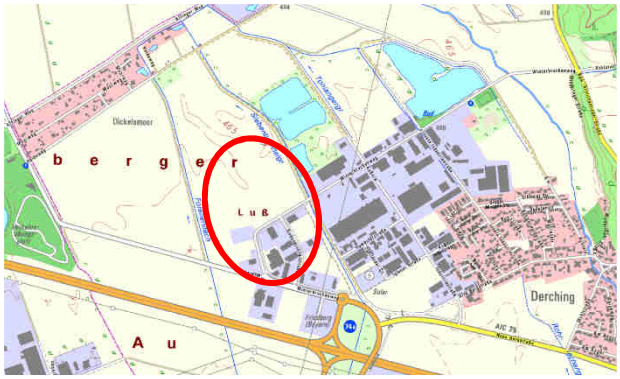
Die Stadt Friedberg plant, den bestehenden Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching" zu ändern und nach Norden hin zu erweitern. Das Plangebiet liegt im Stadtteil Derching der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg.
Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sollen die geplanten Gewerbeflächen des Bebauungsplanes mit der Bezeichnung Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching - 2. Änderung und nördliche Erweiterung" einer Geräuschkontingentierung unterzogen werden.

Vor diesem Hintergrund ist durch unser Beratendes Ingenieurbüro durchzuführen:

- ☑ die lärmschutztechnische Verträglichkeitsuntersuchung nach DIN 45691:2006-12 mit Prüfung, welche Emissionskontingente den vorgesehenen Gewerbeflächen unter Beachtung der Vorbelastungen und der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zugeteilt werden können.
- ☑ Erarbeiten von Textvorschlägen für Satzung und Begründung zum Bebauungsplan.

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten



Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /9/

Die unmittelbare Umgebung (Nutzung) gliedert sich in:

- Wohnen (nordwestlich, südöstlich)
- Gewerbe (südlich, östlich)

Das umliegende Gelände fällt nach Norden hin leicht ab, ohne dass sich in der Topografie schallabschirmenden Geländeformen ergeben.

3.2. Bilddokumentation zur Ortseinsicht am 01.12.2017

Bild 1: Plangebiet Südostansicht

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

4.1. Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), geändert durch Artikel 1, Gesetz vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1740)

/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

/3/ OVG Münster, Az: 2 B 1095/12, vom 16.11.2012

/4/ Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016

4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen

/5/ DIN-Richtlinie 18005-1, „Schallschutz im Städtebau", Teil 1 Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin, vom Juli 2002, mit Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", vom Mai 1987

/6/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

/7/ DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, vom Dezember 2006

4.3. Planerische und sonstige Grundlagen

/8/ SoundPLAN-Manager, Version 7.4, Braunstein + Berndt GmbH,
71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek

/9/ Ortseinsicht 01.12.2017 durch den Unterzeichner

/10/ Bebauungspläne der Stadt Friedberg
- Nr. 4 „Gewerbegebiet an den Industriestraßen", rechtskräftig 09.05.1994
- Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching-West", rechtskräftig 16.09.2010
- Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching-West -1. Änderung" rechtskräftig 15.02.2011

/11/ Bebauungsplanumgriff „Gewerbegebiet Derching - 2. Änderung und nördliche Erweiterung", Kling Consult, Krumbach, E-Mail vom 31.08.2018

/12/ Schalltechnische Untersuchungen zum Gewerbegebiet Derching, Andreas Kottermair, Beratender Ingenieur, Altomünster:
- Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Derching-West, 1. Änderung", Projektnr. 3568.2/2011–WB vom 04.02.2011
- Bebauungsplan Nr. 5/II „Gewerbegebiet Derching-West (Bauabschnitt II)", Projektnr. 4164.1/2012-WB vom 14.03.2012

/13/ Digitale Flurkarte und digitales Geländemodell, Stadt Friedberg, E-Mail vom 17.11.2017

/14/ Besprechung mit Frau Fendt, Bauamt, Stadt Friedberg, hinsichtlich Teilflächen 1a und 1b und dem Ausschluss von Wohnungen im Planungsgebiet, am 17.01.2018

/15/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
- TopMaps Digitale Ortskarte 1:10 000

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /5/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung, bereits am Rand der Bauflächen oder überbaubaren Grundstücken, ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.
Mit Ausnahme von Industriegebieten stimmen die Orientierungswerte nach /5/ mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /2/ überein. In /5/ ist für Industriegebiete kein Orientierungswert angegeben.

5.2. Anforderungen nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nach /5/ folgende Orientierungswerte:

Gebietscharakter	**Orientierungswert (OW)**	
	Tag	**Nacht**
reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 (40) dB(A)
Wochenendhausgebiete (EW)	50 dB(A)	35 (40) dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 (45) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	45 (50) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	50 (55) dB(A)
Der höhere Wert für die Nacht () gilt für Verkehrslärm Die Nachtzeit dauert von 22:00 – 06:00 Uhr Hinweis: Die DIN sieht keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor;		

5.3. Anforderungen nach TA Lärm

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nach /5/ bzw. /2/ folgende Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte:

Gebietscharakter	**Immissionsrichtwert (IRW)**	
	Tag	**Nacht**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Ein Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist für Wohngebiete (WR, WA) und Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten zu berücksichtigen:

an Werktagen	von 06:00 - 07:00 und 20:00 - 22:00 Uhr
an Sonn-/Feiertagen	von 06:00 - 09:00 und 13:00 - 15:00 und 20:00 - 22:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
Die Nachtzeit dauert von 22:00 – 06:00 Uhr.

In der Nachtzeit ist gemäß TA Lärm /2/ die volle Stunde mit den höchsten Beurteilungspegeln maßgebend (lauteste Nachtstunde).
Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Abschnitt A.1.3 der TA Lärm /2/ bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schützenswerten Räumen enthalten, liegen diese am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

5.4. Geräuschkontingentierung nach DIN 45691:2006-12

Um möglichen Summenwirkungen von Lärmimmissionen mehrerer Betriebe/Anlagen gerecht zur 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 /7/ 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 LEK 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:

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

$s_{k,j}$ = 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 $0{,}5 s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach Gleichung (3) der DIN wie folgt berechnet werden:

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

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

S_i = Flächengröße der Teilfläche in m^2.

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:

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

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 LGI 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 /5/.

6.2. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit

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 ± 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 ± 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 Braunstein + Berndt 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 (24 h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.3. Immissionsorte

Die betrachteten Immissionsorte (IO) sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

Immissi-onsort	Fl.Nr. Straße	Gebiets-charakter*	Nutzung
IO 1	2099 Derchinger Str. 200 (Augsb.)	MI	Wohnen
IO 2	557/1 Neue Bergstr. 101	MI	Tierheim / Büro
IO 3	252/17 Humboldtstr. 12	GE / GI	Büro / Wohnen
IO 4	252 Humboldtstr. 8	GE / GI	Büro / Wohnen
IO 8	259/31 Adalbert-Stifter-Str. 27	WA	Wohnen
IO 10	607/32 Heideweg 25	WA	Wohnen
IO 11	604714 Heideweg 21	WA	Wohnen
IO 12 IO 13	476	MD	unbebaut
IO 14	463 Winterbruckenweg 32	GE	Büro / Wohnen
IO 15	2138 (Augsburg)	GE	unbebaut
* die letztendliche Festsetzung des Gebietscharakters obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde			

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

6.4. Durchführung der Emissionskontingentierung

Die Kontingentflächen des Bebauungsplangebiets wurden für die schalltechnischen Berechnungen mit Emissionskontingenten (L_{EK}) in einer Höhe von 0,0 Meter über Geländeoberkante belegt. Grünflächen wurden dabei nicht in die L_{EK} einbezogen.
Die Berechnung der auf den Flächen zulässigen Emissionskontingenten erfolgt mit EDV-Unterstützung unter Verwendung des Ausbreitungsprogramms SoundPLAN 7.4 sowie der Richtlinie DIN 45691:2006-12 /5/ unter ausschließlicher Ansetzung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (A_{div}).

Immissionsort			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 8	IO 8	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
Gesamtimmissionswert L(GI)			60,0	60,0	70,0	70,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	60,0	65,0	65,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)			50,0	50,0	60,0	60,0	45,0	45,0	45,0	45,0	50,0	50,0	55,0	55,0
			Teilpegel											
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 8	IO 8	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
GEb4	18703,5	63	29,1	30,8	40,2	39,7	35,8	35,8	39,1	38,6	39,5	39,3	39,9	33,2
GEb5	14755,7	63	27,7	29,4	39,9	39,7	36,0	36,0	37,3	36,5	38,2	38,4	41,4	31,3
GEb6	17687,8	62	27,4	29,0	37,3	37,0	33,9	33,9	39,7	38,9	40,4	40,3	38,0	31,2
GEb7	19026,6	62	27,3	28,9	38,0	37,9	35,0	35,1	39,0	37,9	40,3	40,8	40,1	30,9
Immissionskontingent L(IK)			34,0	35,6	45,1	44,8	41,2	41,3	44,9	44,1	45,7	45,8	46,0	37,8
Unterschreitung			16,0	14,4	14,9	15,2	3,8	3,7	0,1	0,9	4,3	4,2	9,0	17,2

Tabelle 4: Kontingentierung der Teilflächen (Tagzeit)

Immissionsort			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 8	IO 8	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
Gesamtimmissionswert L(GI)			45,0	45,0	70,0	70,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	45,0	50,0	50,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)			35,0	35,0	60,0	60,0	30,0	30,0	30,0	30,0	35,0	35,0	40,0	40,0
			Teilpegel											
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 8	IO 8	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
GEb4	18703,5	48	14,1	15,8	25,2	24,7	20,8	20,8	24,1	23,6	24,5	24,3	24,9	18,2
GEb5	14755,7	48	12,7	14,4	24,9	24,7	21,0	21,0	22,3	21,5	23,2	23,4	26,4	16,3
GEb6	17687,8	47	12,4	14,0	22,3	22,0	18,9	18,9	24,7	23,9	25,4	25,3	23,0	16,2
GEb7	19026,6	47	12,3	13,9	23,0	22,9	20,0	20,1	24,0	22,9	25,3	25,8	25,1	15,9
Immissionskontingent L(IK)			19,0	20,6	30,1	29,8	26,2	26,3	29,9	29,1	30,7	30,8	31,0	22,8
Unterschreitung			16,0	14,4	29,9	30,2	3,8	3,7	0,1	0,9	4,3	4,2	9,0	17,2

Tabelle 5: Kontingentierung der Teilflächen (Nachtzeit)

A_{div} berechnet sich aus Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 aus der Differenz von L_{EK} und Teilpegel am jeweiligen Immissionsort zu:

Teilfläche	Größe [m²]	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 8	IO 8	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
GEb4	18703,5	33,9	32,2	22,8	23,3	27,2	27,2	23,9	24,4	23,5	23,7	23,1	29,8
GEb5	14755,7	35,3	33,6	23,1	23,3	27,0	27,0	25,7	26,5	24,8	24,6	21,6	31,7
GEb6	17687,8	34,6	33,0	24,7	25,0	28,1	28,1	22,3	23,1	21,6	21,7	24,0	30,8
GEb7	19026,6	34,7	33,1	24,0	24,1	27,0	26,9	23,0	24,1	21,7	21,2	21,9	31,1

Tabelle 6: Abstandsmaß A_{div}

Die aus der Fläche GE 1 aufgeteilten Flächen GE 1a und GE 1b wurden keiner Neukontingentierung unterzogen, um den Bestandsschutz zu berücksichtigen. Die Vorbelastung ist mit o.g. Unterschreitung der Orientierungswerte ausreichend berücksichtigt.

6.5. Vergabe von möglichen Zusatzkontingenten

Die Emissionskontingentierung der Gewerbeflächenwird 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 die DIN 45691:2006-12 /5/, sog. Zusatzkontingente zu vergeben (siehe auch Kapitel 5.4). Hierzu müssen jedoch noch signifikante Orientierungswertanteile nicht ausgeschöpft 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 Zusatz-kontingent ergibt sich an den relevanten Immissionsorten durch die Differenz aus den gerundeten Immissionskontingenten und den jeweiligen Planwerten.
Zur Definition der vorgeschlagenen Richtungssektoren (s. Lageplan Anlage 2.2) für die Teilflächen GEb4 bis GEb7 dient dabei der Bezugspunkt mit den Gauß-Krüger-Koordinaten X = 4422181,97 / Y = 5364300,15. Die Richtungssektoren gelten für nachfolgend aufgeführte Öffnungswinkel mit den jeweiligen, aufgeführten Zusatzkontingenten.

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	315,0	340,0	4	4
B	340,0	99,0	6	6
C	99,0	112,0	3	3
D	112,0	270,0	6	6

Tabelle 7: Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$

Für die bestehenden und bereits kontingentierten Teilflächen GE 1a und GE 1b sind die bestehenden Sektoren aus dem Bebauungsplan „Gewerbegebiet Derching-West -1. Änderung" /10/ weiterhin gültig
Die Richtungssektoren gelten für nachfolgend aufgeführte Öffnungswinkel mit den jeweiligen, aufgeführten Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,T
Nordwest	238,0	0,0	3	2
Südost	97,0	161,0	6	5

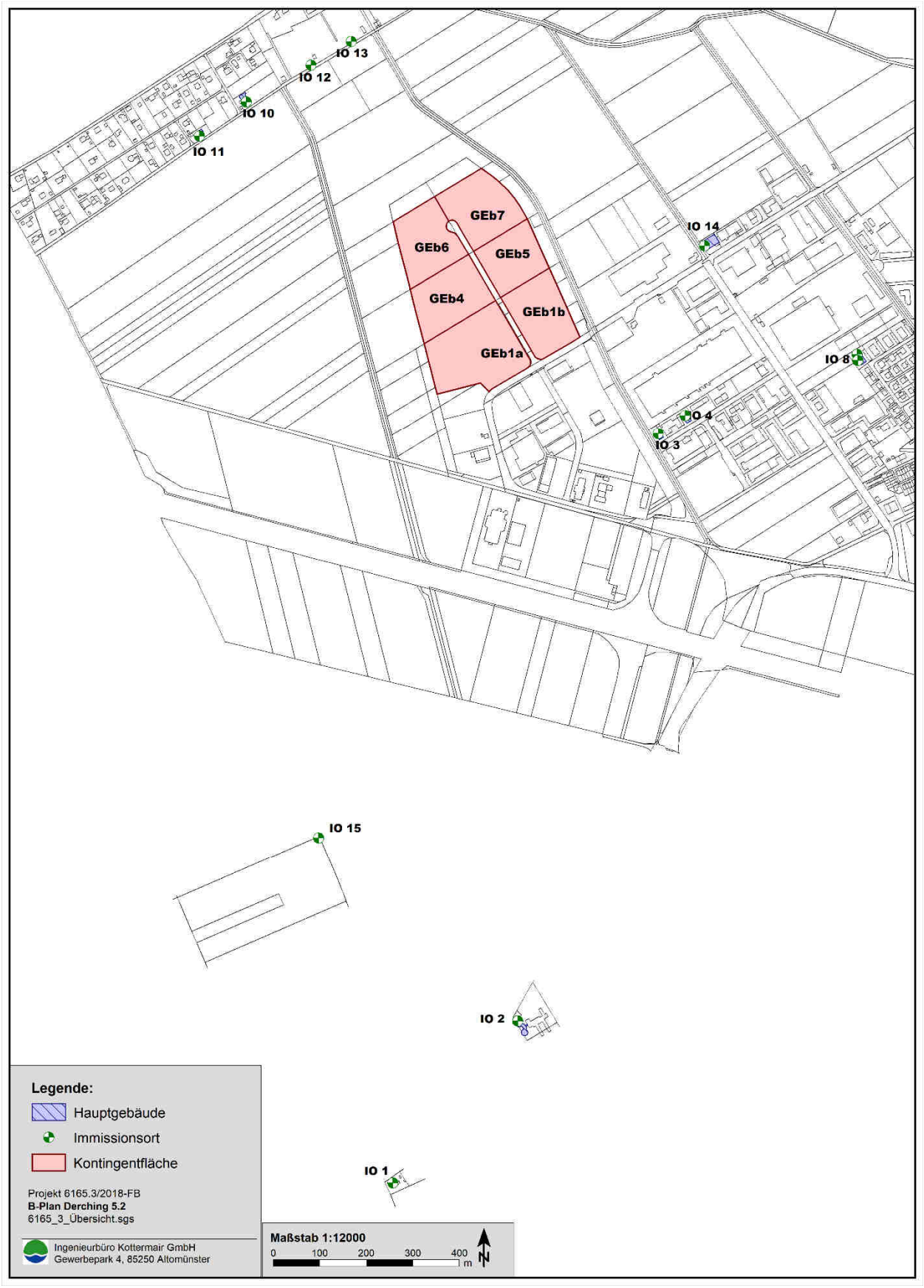
Tabelle 8: Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$

Der Bezugspunkt BPzus für die Richtungssektoren hat folgende Gauß-Krüger-Koordinaten: X = 4422195,96 / Y = 5364000,22.

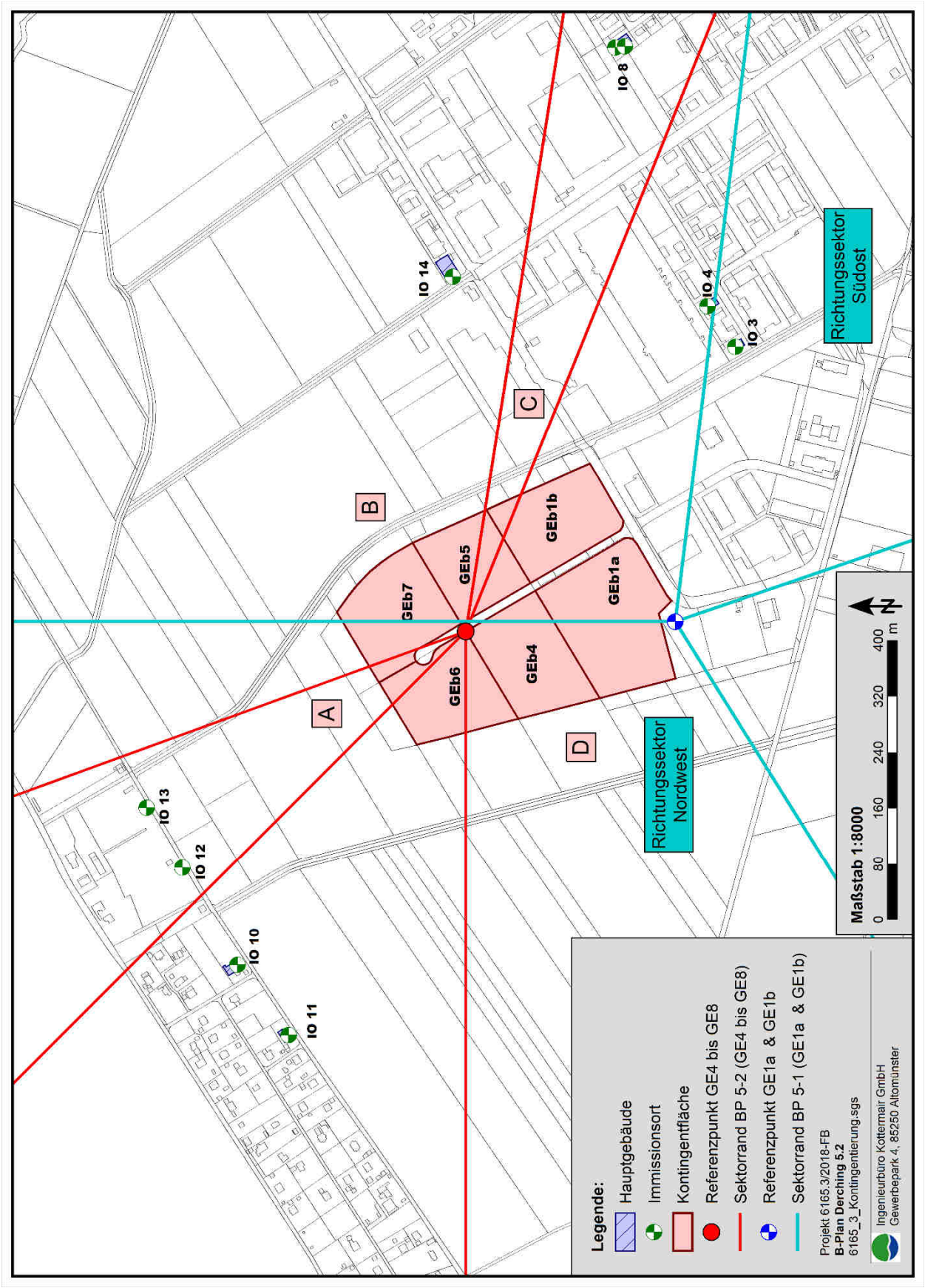
Anmerkungen:
Bei den vorgeschlagenen und für die gewerblich zu nutzenden Teilflächen des Gewerbegebiets festzusetzenden Emissions- und Zusatzkontingente handelt es sich de facto um immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel.
D. h., dass jeder (ansiedelnde) Betrieb durchaus höhere Schallleistungspegel 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.

Anlage 1 Bebauungsplanumgriff

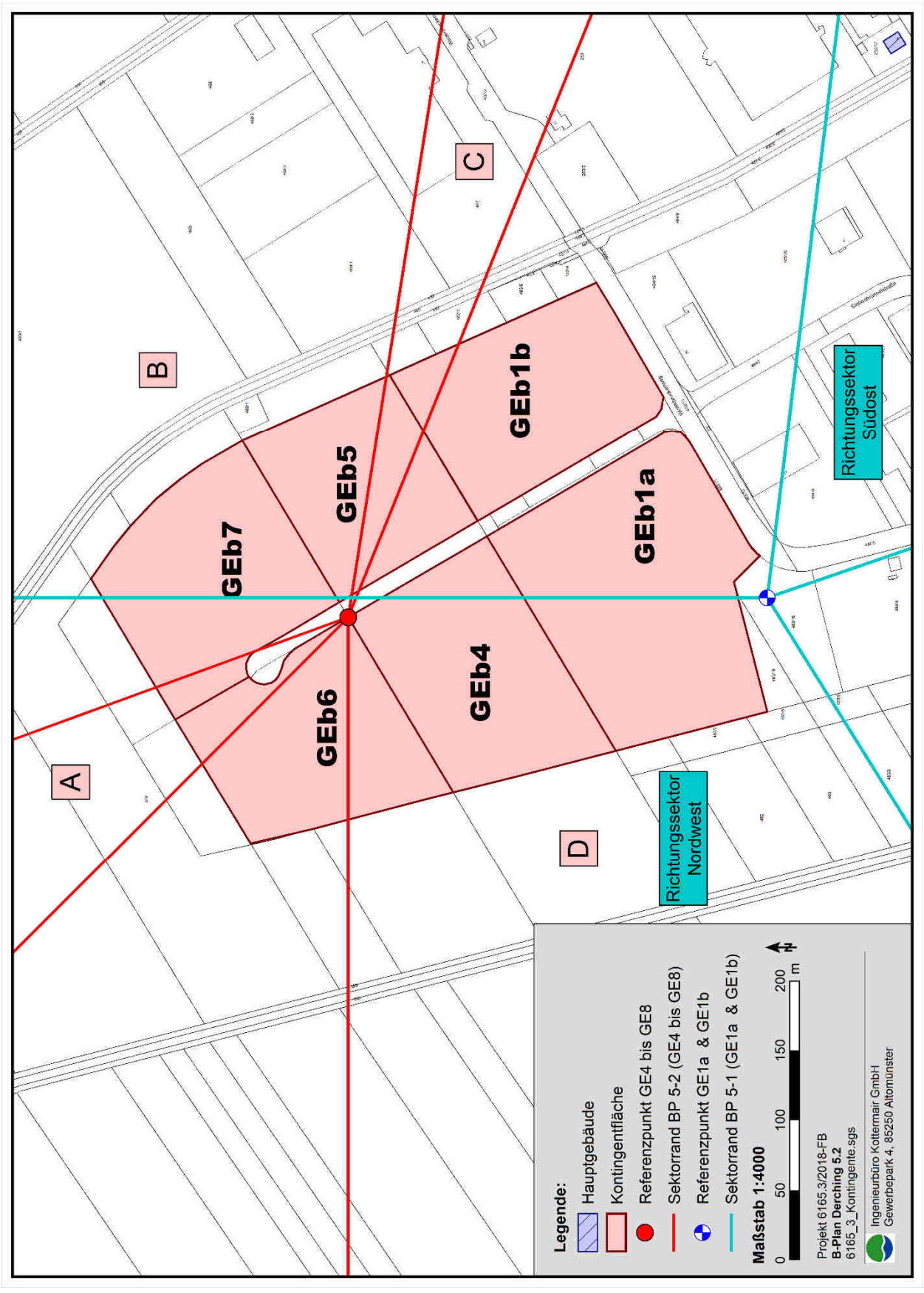
Anlage 2.1 Übersicht



Anlage 2.2 Kontingentierung



Anlage 2.3 Kontingente



Anlage 3 Rechenlaufinformationen

[ALLGEMEIN]
Rechenkern: Geräuschkontingentierung
Titel: 6165_3_Kontingentierung
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 31
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 05.09.2018 14:44:42
Berechnungsende: 05.09.2018 14:44:46
Rechenzeit: 00:00:798 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 12
Anzahl berechneter Punkte: 12
Kernel Version: 15.05.2018 (64 bit)

[PARAMETER]
Reflexionsordnung 1
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

Richtlinien:
Gewerbe: DIN 45691
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
Minderung
Bewuchs: Keine Dämpfung
Bebauung: Keine Dämpfung
Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: Standard Leq 0-24h

[DATEN]
6165_3_Kontingentierung.sit 05.09.2018 14:44:22
- enthält:
6096_1_DFK_FDB.geo 06.06.2018 11:58:04
6165_2_DFK.geo 04.09.2018 14:46:48
6165_2_IO.geo 04.09.2018 14:48:40
6165_3_Koordinaten.geo 03.09.2018 15:17:22
6165_3_LEK_Darstellung.geo 05.09.2018 14:44:22