



Akkreditierung gilt für Gruppe V,  
Modul: Immissionsschutz - Ermittlung von Geräuschen

**Andreas Kottermair – Beratender Ingenieur • Gewerbepark 4 • 85250 Altomünster**



**Andreas Kottermair  
Beratender Ingenieur**

Messstelle nach §29b BImSchG

**Gewerbepark 4  
85250 Altomünster/ Dachau**

**Tel.: 08254/994660**

**Fax: 08254/9946699**

**Altomünster, 09.05.2016**

## **Schalltechnische Untersuchung**

**zur Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 55  
„Gewerbegebiet westlich der Krumbacher Straße“  
in der Marktgemeinde Dinkelscherben, Landkreis Augsburg**

---

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Marktgemeinde Dinkelscherben Augsburger Straße 4-6 86424 Dinkelscherben</b>
<b>Abteilung:</b>	<b>Immissionsschutz</b>
<b>Auftragsnummer:</b>	<b>5484.0 / 2015 –TM</b>
<b>Sachbearbeiter:</b>	<b>Thomas Maier, Dipl. Ing. (FH)</b>
<b>Telefondurchwahl des Sachbearbeiters:</b>	<b>08254 / 99466-25</b>
<b>E-Mail:</b>	<b>Thomas.Maier@ib-kottermair.de</b>
<b>Berichtsumfang:</b>	<b>20 Seiten</b>

Inhaber: Andreas Kottermair, Beratender Ingenieur  
Bankverbindung: Sparkasse Aichach- Schrobenhausen  
IBAN: DE9072 0512 1005 6006 1897 BIC: BYLADEM1AIC  
Steuernummer: 239/ 40554, Finanzamt Dachau

## Inhaltsverzeichnis

<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>1. EMPFEHLUNGEN FÜR SATZUNG UND BEGRÜNDUNG.....</b>	<b>5</b>
<b>2. AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>8</b>
<b>3. AUSGANGSSITUATION .....</b>	<b>8</b>
3.1. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN .....	8
<b>4. QUELLEN- UND GRUNDLAGENVERZEICHNIS.....</b>	<b>9</b>
4.1. RECHTLICHE (BEURTEILUNGS-)GRUNDLAGEN .....	9
4.2. NORMEN UND BERECHNUNGSGRUNDLAGEN .....	9
4.3. PLANERISCHE UND SONSTIGE GRUNDLAGEN .....	9
<b>5. IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE VORGABEN .....</b>	<b>10</b>
5.1. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ .....	10
5.2. ANFORDERUNGEN NACH DIN 18005-1, BEIBLATT 1 .....	10
5.3. GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG NACH DIN 45691:2006-12 .....	10
<b>6. BEURTEILUNG .....</b>	<b>12</b>
6.1. ALLGEMEINES.....	12
6.2. IMMISSIONSORTE.....	12
6.3. GRUNDSÄTZLICHE AUSSAGEN ÜBER DIE MESS- UND PROGNOSEUNSIKERHEIT.....	14
6.4. DURCHFÜHRUNG DER EMISSIONSKONTINGENTIERUNG .....	15
6.5. VERGABE VON MÖGLICHEN ZUSATZKONTINGENTEN .....	16

## Anlagenverzeichnis

ANLAGE 1.	BEBAUUNGSPLANENTWURF .....	18
ANLAGE 2.	KONTINGENTIERUNG .....	19
ANLAGE 3.	RECHENLAUFINFORMATIONEN .....	20

## Zusammenfassung

Die Marktgemeinde Dinkelscherben plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 55 „Gewerbegebiet westlich der Krumbacher Straße“ in der Marktgemeinde Dinkelscherben im Landkreis Augsburg. Auf dem ehemaligen Ferrum Gelände sollen Gewerbeflächen ausgewiesen werden. Zudem sollen im angrenzenden östlichen Bereich Mischgebietsflächen ausgewiesen werden. Im Rahmen der Überplanung sind auch die Bestandsflächen einer Aufteilung und Kontingentierung unter Berücksichtigung der vorhandenen Nutzungen zu unterziehen.

### Vorbelastungen:

Die zugehörigen Genehmigungsbescheide /11//12//13//14/ beinhalten keine Immissionsschutzfachlichen Nebenbestimmungen. Deren Bestandschutz wird insoweit gesichert, als diesen beiden Teilflächen vorrangig maximales Kontingent zugeteilt wurde. Weitere Vorbelastungen ergeben sich aus den östlich gelegenen Mischgebieten. In Anlehnung an Ziffer 3.2.1 TA-Lärm /3/ sind durch die Neuausweisung die zutreffenden Orientierungswerte deshalb vorsorglich um 6 dB(A) (nicht relevanter Immissionsbeitrag) zu unterschreiten.

### Die Kontingentierung des Gewerbe- u. Mischgebietes führte zu folgenden Ergebnissen:

Entsprechend dem Formalismus der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /4/ und den Ausbreitungsberechnungen nach der DIN ISO 9613-2 /5/ unter Berücksichtigung des reinen Abstandsmaßes wurden für die gewerblichen Bauflächen die in der Tabelle 1 aufgeführten Emissionskontingente und im Lageplan der Anlage 2 eingetragenen Flächen angesetzt.

Die Kontingentberechnungen waren dabei so auszulegen, dass an den Immissionsorten im Allgemeinen Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte entstehen.

Bezeichnung der Teilfläche	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Emissionskontingent L <sub>EK</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
GE1	16.458	56	41
GE2	11.257	56	41
GE3	5.031	56	41
GE4	5.708	57	42
GE5	5.754	56	41
MI1	3.501	47	32
MI2	8.142	45	30

Tabelle 1: Emissionskontingent (LEK) der Kontingentflächen

Auf der Basis der Ausbreitungsberechnungen für die Immissionsorte und deren Ergebnisse im Vergleich zu den noch verbleibenden Planwerten, wurden die im Lageplan der Anlage 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	+ 164	+ 282	+ 2	+ 2
B	+ 282	+ 50	+ 1	+ 1
C	+ 50	+ 56	+ 2	+ 2
D	+ 56	+ 72	+ 3	+ 3
E	+ 72	+ 80	+ 8	+ 8
F	+ 80	+ 130	+ 0	+ 0
G	+ 130	+ 164	+ 0	+ 0

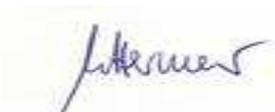
Bezugspunkt Gauß-Krüger: X = 4394909,31 Y = 5357170,09 (Nordwestecke der Bestands-Lagerhalle Süd - Fl.Nr. 419)

Tabelle 2: Zusatzkontingente( $L_{EK,zus}$ ) für den ausgewiesenen Richtungssektor

**Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf der Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen 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.

Altomünster, 09.05.2016



Andreas Kottermair  
Beratender Ingenieur



Thomas Maier  
Dipl.- Ing. (FH)

## 1. Empfehlungen für Satzung und Begründung

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

- Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in den folgenden Tabellen „Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)/m<sup>2</sup>“ 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:

Bezeichnung der Teilfläche	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Emissionskontingent $L_{EK}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
GE1	16.458	56	41
GE2	11.257	56	41
GE3	5.031	56	41
GE4	5.708	57	42
GE5	5.754	56	41
MI1	3.501	47	32
MI2	8.142	45	30

- Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis G erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  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	+ 164	+ 282	+ 2	+ 2
B	+ 282	+ 50	+ 1	+ 1
C	+ 50	+ 56	+ 2	+ 2
D	+ 56	+ 72	+ 3	+ 3
E	+ 72	+ 80	+ 8	+ 8
F	+ 80	+ 130	+ 0	+ 0
G	+ 130	+ 164	+ 0	+ 0

Bezugspunkt Gauß-Krüger: X = 4394909,31 Y = 5357170,09 (Nordwestecke der Bestands-Lagerhalle Süd - Fl.Nr. 419)

- 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.

- 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.

Hinweise für den Planzeichner:

- Der  $L_{EK}$  - Wert ist in die Fläche des Bebauungsplanes einzutragen bzw. im Satzungstext zu beschreiben. Der Eintrag lautet 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“ bis „MI2“ kenntlich zu machen (Bezugsflächen gemäß beiliegender Planzeichnung: gewerbliche Nutzflächen ohne öffentliche Grünflächen)
- Richtungssektoren und Bezugspunkte sind im Bebauungsplan darzustellen und im Satzungstext zu beschreiben.

### **Wohnungen im Gewerbegebiet:**

Insofern Wohnnutzungen innerhalb der Gewerbeflächen realisiert werden sollen (Betriebsleiter, Betriebsinhaber, Aufsichtsperson), sind (nach dem Stand der Technik) Vorkehrungen zum Schallschutz auf Grundlage der DIN 4109 zu treffen. Die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109 ist mit dem Bauantrag durch geeignete Nachweise zu belegen.

Die Wohnnutzungen und Schutzmaßnahmen sind so anzuordnen, dass keine durch die ausgeübte Wohnnutzung verursachte Beschränkung der Nutzung benachbarter Gewerbequartiere resultiert. Dies kann beispielsweise durch folgende Maßnahmen erreicht werden, deren Wirkung jedoch im Einzelfall beurteilt werden muss:

- Festverglasungen von Fenstern in Verbindung mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung (vor allem für Schlafräume und Kinderzimmer), die nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden dürfen.
- Vorgehängte Wintergärten, die nicht zum Aufenthalt genutzt werden dürfen (sog. Kalter Wintergarten)
- Prallscheiben vor den Fenstern
- Orientierung von Räumen auf die lärmabgewandte Seite (vor allem Schlafzimmer und Kinderzimmer)
- Schalltechnisch günstige Lage der Wohnung auf dem Betriebsgelände

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

- Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde die schalltechnische Untersuchung des Büros Andreas Kottermair – Beratender Ingenieur vom 09.05.2016 mit der Auftrags-Nr. 5484.0 / 2015 –TM angefertigt, um für das Plangebiet die an der schützenswerten Nachbarschaft zulässigen Lärmimmissionen zu quantifizieren. Die Ergebnisse sind in der Satzung zum Bebauungsplan ausführlich dargestellt.

#### **Hinweise durch Text:**

- Mit dem Bauantrag ist ein qualifiziertes Sachverständigengutachten zum Nachweis der Einhaltung der Festsetzungen gemäß Nr. \_\_ (Nr. durch Planer ergänzen) schalltechnische Festsetzungen vorzulegen. 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 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 Marktgemeinde Dinkelscherben, Augsburgener Straße 4-6, 86424 Dinkelscherben, zu jedermanns Einsicht bereitgehalten. Die betreffenden DIN- Vorschriften sind auch archivmäßig hinterlegt beim Deutschen Patentamt.

## 2. Aufgabenstellung

Die Marktgemeinde Dinkelscherben plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 55 „Gewerbegebiet westlich der Krumbacher Straße“ in der Marktgemeinde Dinkelscherben im Landkreis Augsburg. Auf dem ehemaligen Ferrum Gelände sollen Gewerbeflächen ausgewiesen werden. Zudem sollen im angrenzenden östlichen Bereich Mischgebietsflächen ausgewiesen werden. Im Rahmen der Überplanung sind auch die Bestandsflächen einer Aufteilung und Kontingentierung unter Berücksichtigung der vorhandenen Nutzungen zu unterziehen.

Vor diesem Hintergrund ist durch unser Beratendes Ingenieurbüro durchzuführen:

- die lärmschutztechnische Verträglichkeitsuntersuchung nach DIN 45691:2006-12 mit Prüfung, welche Emissionskontingente den vorgesehenen Bauflächen unter Beachtung der Vorbelastungen, der angrenzenden Wohnnutzungen und der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zugeteilt werden können.
- die Dimensionierung einer Variante von Schallschutzmaßnahmen im Falle von Überschreitungen bzw. erforderlichenfalls planerische Änderungen vorzuschlagen.
- Erarbeiten von Textvorschlägen für Satzung und Begründung zum Bebauungsplan.

## 3. Ausgangssituation

### 3.1. Örtliche Gegebenheiten



Die umliegende Nutzung gliedert sich in:

- Wohnen (nördlich, südlich, östlich)
- Schulische Einrichtung (südlich)
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen (westlich)

Das umliegende Gelände fällt nach Norden ab, ohne dass sich hierdurch Schall abschirmenden Geländeformen ergeben.

## **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 02.07.2013 (BGBl. I S. 1943)
- /2/ 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
- /3/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) vom 26. August 1998

### **4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen**

- /4/ DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, vom Dezember 2006
- /5/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

### **4.3. Planerische und sonstige Grundlagen**

- /6/ SoundPLAN-Manager, Version 7.4, Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
- /7/ Entwurf Bebauungsplan „Gewerbegebiet westlich der Krumbacher Straße“, Thielemann & Friedrich Ing.-Büro für Bauwesen, Dinkelscherben, per E-Mail 12.11.2015
- /8/ Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 55 „Gewerbegebiet westlich der Krumbacher Straße“, Thielemann & Friedrich Ing.-Büro für Bauwesen, Dinkelscherben, per E-Mail 28.04.2016;
- /9/ Bebauungsplan Nr. 27 „Holderflecken“, vom 18.08.1992
- /10/ Urteil VGH Bayern, Normenkontrollsache Az: 26N93.2972 vom 30.06.1995
- /11/ Genehmigungsbescheid Nr. II/2-435/61 Neubau einer Lagerhalle, 06.04.1961
- /12/ Genehmigungsbescheid Nr. II/2-2437/61 Neubau einer Lagerhalle, 15.01.1962
- /13/ Genehmigungsbescheid Fertigungshalle V, 27.09.1963
- /14/ Genehmigungsbescheid Fliegende Überdachung, 25.08.1977
- /15/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Dinkelscherben, Bekanntmachung 18.04.1991
- /16/ Besprechung mit Herrn Thielemann, 03.12.2015
- /17/ Telefonat mit Frau Gruber, Marktgemeinde Dinkelscherben, 03.02.2016
- /18/ Ortseinsicht am 03.12.2015
- /19/ 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 /2/ 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.

### 5.2. Anforderungen nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nach /2/ folgende Orientierungswerte:

Gebietscharakter	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
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)
Friedhöfe, Kleingarten-, Parkanlagen	55 dB(A)	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. 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 Schalleistungspegel - IFSP“.

Diese werden durch die DIN 45691:2006-12 /4/ 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 – ebenfalls unter ausschließlicher Berücksichtigung des Abstandsmaßes bei einer Quellhöhe von 2 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  $\Delta L$  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:

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

$s_{k,j}$  = Abstand des Immissionsorts vom Schwerpunkt des Flächenelements in [m]

$\sum_k S_k = S_i$  = Flächengröße der Teilfläche in [m<sup>2</sup>].

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:

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

$s_{i,j}$  = Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in [m]  
 $S_i$  = Flächengröße der Teilfläche in [m<sup>2</sup>].

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

## 6. Beurteilung

### 6.1. Allgemeines

Für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des Bebauungsplangebietes sind zunächst die Gesamtimmissionswerte  $L_G$  festzulegen, die in der Regel nicht höher sein dürfen als die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm /3/ bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/.

### 6.2. Immissionsorte

Die nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorte mit ihrer Schutzbedürftigkeit sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

Immissionsort	FINr. Straße	Gebietscharakter *	Nutzung
IO 1	419 Dr.-Franz-Grabowski Str. 6	Mischgebiet	Schule/ Büro
IO 2	460 Dr.-Franz-Grabowski Str. 13	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO 3	463 Dr.-Franz-Grabowski Str. 7	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO 4	464 Dr.-Franz-Grabowski Str. 5	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO 5	415/2	Mischgebiet	unbebaut
IO 6	415/3	Mischgebiet	unbebaut
IO 7	650	Mischgebiet	unbebaut

<b>Immis- sionsort</b>	<b>FINr. Straße</b>	<b>Gebiets- charakter *</b>	<b>Nutzung</b>
IO 8	411 Dammstraße 3	Mischgebiet	Wohnen/ Büro
IO 9	315/1 Dammstraße 6	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO 10	315/3 Dammstraße 10	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO 11	316/28 Flurstraße 12	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO 12	317/14 Dachsbachstraße 18	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
MI1a	417	Mischgebiet	unbebaut
MI1b	417	Mischgebiet	unbebaut
MI2a	413/1	Mischgebiet	unbebaut
MI2b	413	Mischgebiet	unbebaut
MI2c	417	Mischgebiet	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.

### **6.3. 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  $\pm 0,7$  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  $\pm 1$  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  $\pm 1$  dB.

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

#### Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrundegelegten 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 eigene 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  $\pm 3$  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 ggf. Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

### 6.4. Durchführung der Emissionskontingentierung

Die Kontingentfläche des Bebauungsplangebiets wurde für die schalltechnischen Berechnungen mit einem Emissionskontingent ( $L_{EK}$ ) in einer Höhe von 0,0 Meter über Geländeoberkante belegt.

Die Berechnung des auf der Fläche zulässigen Emissionskontingents erfolgt mit EDV-Unterstützung unter Verwendung des Ausbreitungsprogramms SoundPLAN 7.4 sowie der Richtlinie DIN 45691:2006-12 /4/ unter ausschließlicher Ansetzung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ( $A_{div}$ ).

Immissionsort	IO1	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO MI1a	IO MI1b	IO MI2a	IO MI2b	IO MI2c		
Gesamtimmisionswert L(GI)	60,0	60,0	55,0	55,0	55,0	60,0	60,0	65,0	60,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0		
Planwert L(Pi)	54,0	54,0	49,0	49,0	49,0	54,0	54,0	59,0	54,0	49,0	49,0	49,0	49,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0		
Teilpegel																				
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO1	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO MI1a	IO MI1b	IO MI2a	IO MI2b	IO MI2c
GE1	16457,5	56	41,0	41,1	38,7	38,4	38,0	39,7	40,3	38,5	41,4	42,6	44,0	45,8	45,7	41,6	39,7	49,6	50,4	43,9
GE2	11256,8	56	42,3	43,0	38,7	36,9	36,1	36,5	36,3	34,5	35,6	36,3	37,2	39,2	39,9	38,0	37,5	38,3	38,8	38,0
GE3	5030,6	56	46,2	46,2	40,2	38,4	37,1	37,8	37,2	34,0	34,1	34,3	34,8	35,3	34,6	40,7	39,7	37,8	39,2	39,6
GE4	5708,1	57	42,7	42,7	39,0	38,2	37,4	38,9	38,9	36,0	37,2	37,7	38,4	39,2	38,2	41,7	39,7	42,0	43,6	42,4
GE5	5753,5	56	42,2	41,3	40,6	42,1	41,2	43,9	43,1	38,2	37,5	37,1	37,0	36,0	34,5	50,6	46,4	42,6	45,9	49,1
MI1	3501,4	47	28,1	27,3	29,3	36,7	38,8	49,0	37,9	29,1	25,2	24,2	23,7	22,4	21,2	50,0	49,7	27,7	29,3	34,1
MI2	8141,8	45	27,0	26,6	26,3	28,4	28,9	34,0	39,1	33,7	33,9	32,0	30,6	27,5	25,2	35,5	30,9	48,7	48,9	49,2
Immissionskontingent L(K)			50,4	50,3	46,6	46,7	46,3	51,3	48,0	44,2	45,3	45,8	46,7	48,0	47,8	54,2	52,4	53,3	54,3	53,5
Unterschreitung			3,6	3,7	2,4	2,3	2,7	2,7	6,0	14,8	8,7	3,2	2,3	1,0	1,2	-0,2	1,6	0,7	-0,3	0,5

Tabelle 3: Kontingentierung der Teilflächen (Tagzeit)

Immissionsort	IO1	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO MI1a	IO MI1b	IO MI2a	IO MI2b	IO MI2c		
Gesamtimmisionswert L(GI)	45,0	45,0	40,0	40,0	40,0	45,0	45,0	50,0	45,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0		
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0		
Planwert L(Pi)	39,0	39,0	34,0	34,0	34,0	39,0	39,0	44,0	39,0	34,0	34,0	34,0	34,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0		
Teilpegel																				
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO1	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO MI1a	IO MI1b	IO MI2a	IO MI2b	IO MI2c
GE1	16457,5	41	26,0	26,1	23,7	23,4	23,0	24,7	25,3	23,5	26,4	27,6	29,0	30,8	30,7	26,6	24,7	34,6	35,4	28,9
GE2	11256,8	41	27,3	28,0	23,7	21,9	21,1	21,5	21,3	19,5	20,6	21,3	22,2	24,2	24,9	23,0	22,5	23,3	23,8	23,0
GE3	5030,6	41	31,2	31,2	25,2	23,4	22,1	22,8	22,2	19,0	19,1	19,3	19,8	20,3	19,6	25,7	24,7	22,8	24,2	24,6
GE4	5708,1	42	27,7	27,7	24,0	23,2	22,4	23,9	23,9	21,0	22,2	22,7	23,4	24,2	23,2	26,7	24,7	27,0	28,6	27,4
GE5	5753,5	41	27,2	26,3	25,6	27,1	26,2	28,9	28,1	23,2	22,5	22,1	22,0	21,0	19,5	35,6	31,4	27,6	30,9	34,1
MI1	3501,4	32	13,1	12,3	14,3	21,7	23,8	34,0	22,9	14,1	10,2	9,2	8,7	7,4	6,2	35,0	34,7	12,7	14,3	19,1
MI2	8141,8	30	12,0	11,6	11,3	13,4	13,9	19,0	24,1	18,7	18,9	17,0	15,6	12,5	10,2	20,5	15,9	33,7	33,9	34,2
Immissionskontingent L(K)			35,4	35,3	31,6	31,7	31,3	36,3	33,0	29,2	30,3	30,8	31,7	33,0	32,8	39,2	37,4	38,3	39,3	38,5
Unterschreitung			3,6	3,7	2,4	2,3	2,7	2,7	6,0	14,8	8,7	3,2	2,3	1,0	1,2	-0,2	1,6	0,7	-0,3	0,5

Tabelle 4: Kontingentierung der Teilflächen (Nachtzeit)

A<sub>div</sub> berechnet sich aus Tabelle 3 bzw. Tabelle 4 aus der Differenz von L<sub>EK</sub> und Teilpegel am jeweiligen Immissionsort zu:

Teilfläche	Größe [m²]	IO1	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO MI1a	IO MI1b	IO MI2a	IO MI2b	IO MI2c
GE1	16457,5	15,0	14,9	17,3	17,6	18,0	16,3	15,7	17,5	14,6	13,4	12,0	10,2	10,3	14,4	16,3	6,4	5,6	12,1
GE2	11256,8	13,7	13,0	17,3	19,1	19,9	19,5	19,7	21,5	20,4	19,7	18,8	16,8	16,1	18,0	18,5	17,7	17,2	18,0
GE3	5030,6	9,8	9,8	15,8	17,6	18,9	18,2	18,8	22,0	21,9	21,7	21,2	20,7	21,4	15,3	16,3	18,2	16,8	16,4
GE4	5708,1	14,3	14,3	18,0	18,8	19,6	18,1	18,1	21,0	19,8	19,3	18,6	17,8	18,8	15,3	17,3	15,0	13,4	14,6
GE5	5753,5	13,8	14,7	15,4	13,9	14,8	12,1	12,9	17,8	18,5	18,9	19,0	20,0	21,5	5,4	9,6	13,4	10,1	6,9
MI1	3501,4	18,9	19,7	17,7	10,3	8,2	-	9,1	17,9	21,8	22,8	23,3	24,6	25,8	-	-	19,3	17,7	12,9
MI2	8141,8	18,0	18,4	18,7	16,6	16,1	11,0	5,9	11,3	11,1	13,0	14,4	17,5	19,8	9,5	14,1	-	-	-

Tabelle 5: Abstandsmaß A<sub>div</sub>

### 6.5. Vergabe von möglichen Zusatzkontingenten

Die Emissionskontingentierung der Gewerbeflächen 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 die DIN 45691:2006-12 /4/ in ihrem Anhang die Möglichkeit an, durch drei verschiedene, alternative Methoden sog. Zusatzkontingente zu vergeben (siehe auch Kapitel 5.3). Hierzu müssen jedoch an einem Teil der Immissionsorte durch die vorgenommene Emissionskontingentierung noch signifikante Orientierungswertanteile 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.

Referenzpunkt	
X	Y
4394909,31	5357170,09

Sektoren mit Zusatzkontingenten				
Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	164,0	282,0	2	2
B	282,0	50,0	1	1
C	50,0	56,0	2	2
D	56,0	72,0	3	3
E	72,0	80,0	8	8
F	80,0	130,0	0	0
G	130,0	164,0	0	0

Tabelle 6: Zusatzkontingent Tag/Nacht

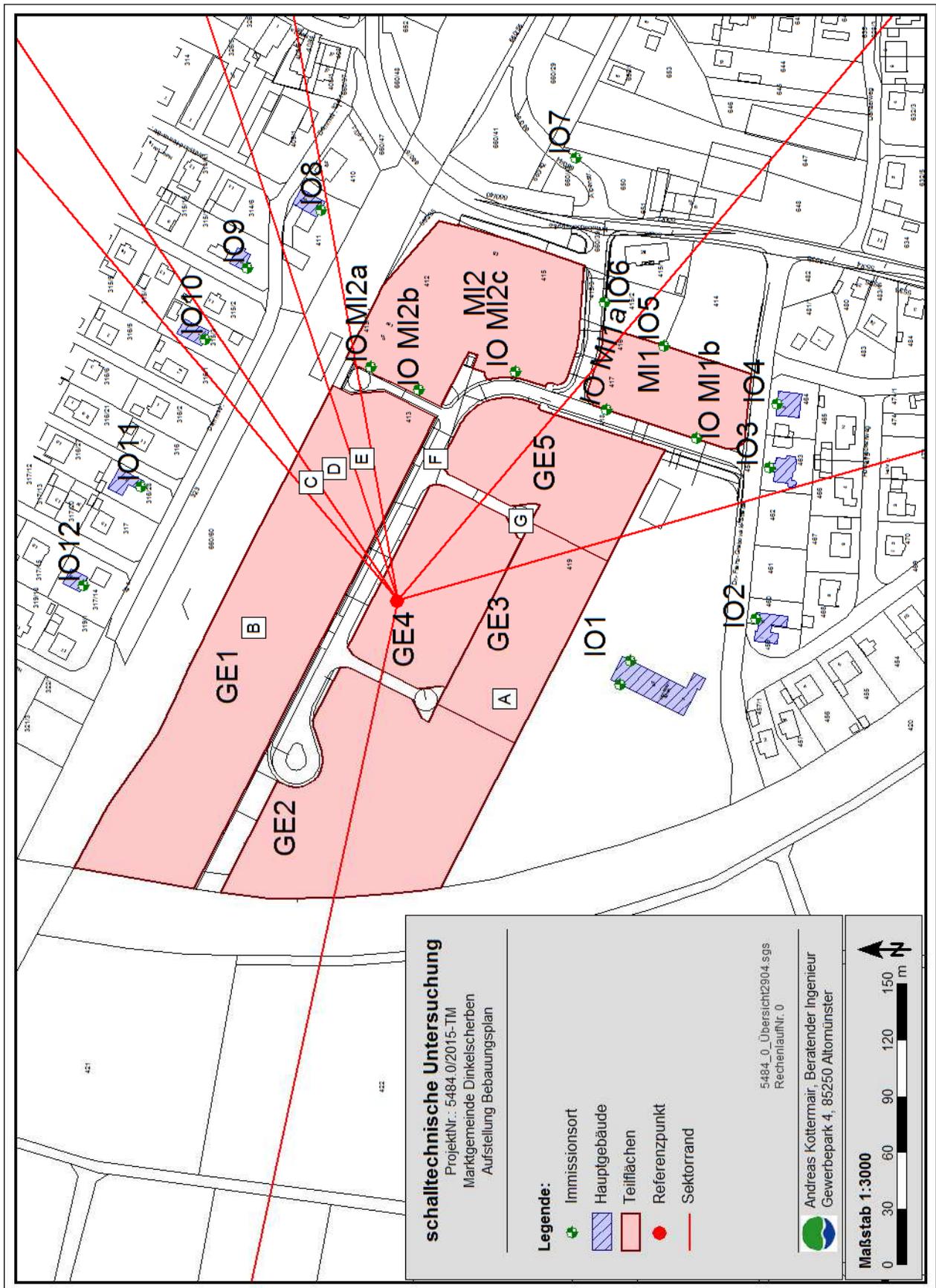
**Anmerkungen:**

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 Geräuschemissionen 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.





**Rechenlaufbeschreibung**

[ALLGEMEIN]

Rechenkern:Geräuschkontingentierung

Titel: 5484\_0\_Kontingentierung29.04.16

Gruppe:

Laufdatei: RunFile.runx

Ergebnisnummer: 3

Berechnungsbeginn:02.05.2016 10:28:34

Rechenzeit:00:00:666 [m:s:ms]

Anzahl Punkte:18

Anzahl berechneter Punkte: 18

Kernel Version: 13.04.2016 (32 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]

5484\_0\_Bplan.sit02.05.2016 10:28:28

- enthält:

5484\_0\_dxf.geo 29.04.2016 13:48:24

5484\_0\_dxf\_290416.geo29.04.2016 12:00:04

5484\_0\_IO.geo 02.05.2016 10:28:26

5484\_0\_Teilflächen.geo02.05.2016 10:28:26