



Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“ in
93088 Pentling, Landkreis Regensburg

Hier: Emissionskontingentierung nach DIN 45691/2006-12

Auftraggeber:	Gemeinde Pentling über Herrn Robert Lange Jurastr. 43 93088 Pentling
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	6356.0/2018-AS
Datum:	24.07.2018
Sachbearbeiter:	Dipl. Geogr. (Univ.) Annette Schedding
Telefonnummer	09402 / 500461
E-Mail:	Annette.Schedding@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	40 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
1.1.	Kontingentierung Bebauungsplan	3
1.2.	Verkehrslärm im Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“	4
1.3.	Anforderungen / Empfehlungen für Satzung und Begründung	4
2.	Situation und Aufgabenstellung	9
3.	Ausgangssituation.....	9
3.1.	Örtliche Gegebenheiten	9
3.2.	Immissionspunkte	11
3.3.	Bilddokumentation (Juli 2018).....	12
4.	Grundlagen.....	14
4.1.	Rechtliche Grundlagen der vorliegenden Untersuchung.....	14
4.2.	Planerische Grundlagen der vorliegenden Untersuchung	14
4.3.	Sonstige Grundlagen der vorliegenden Untersuchung	15
5.	Immissionsschutzrechtliche Vorgaben	16
5.1.	Zum Verkehrslärm (Allgemein)	16
5.2.	Verkehrslärm - DIN 18005-1	17
5.3.	Gewerbelärm - Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005	18
5.4.	Geräuschkontingentierung - DIN 45691:2006-12.....	19
5.5.	Gewerbelärm - Anforderungen an den Schallschutz nach TA Lärm.....	21
5.5.1	TA Lärm - Vor- und Zusatzbelastung.....	21
5.5.2	TA Lärm - Einwirkungsbereich	22
5.6.	Schallschutzmaßnahmen - Allgemein	22
6.	Beurteilung.....	24
6.1.	Allgemeines	24
6.1.1	Berechnungssoftware	24
6.1.2	Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit.....	24
6.2.	Festlegung der Gesamtimmissionsrichtwerte	25
6.3.	Gewerbliche Vorbelastung.....	26
6.4.	Ermittlung Planwert	26
6.5.	Bestimmung der Emissionskontingente Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“	26
6.6.	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen	28

Verzeichnis der Anlagen

7.	Anlage 1: Kontingentierung Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“	29
7.1.	Anlage 1.1: Ergebnisgrafik Lärmkontingent Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“	30
7.2.	Anlage 1.2: Eingabedaten mit Teilpegeln	31
7.3.	Anlage 1.3: Rechenlauf-Information	34
8.	Anlage 2: Verkehrslärm im Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“	35
8.1.	Anlage 2.1: Lageplan mit Isophonen in 8m ü. Gelände für den Zeitbereich Tag.....	36
8.2.	Anlage 2.2: Lageplan mit Isophonen in 8m ü. Gelände für den Zeitbereich Nacht.....	37
8.3.	Anlage 2.3: Eingabedaten Verkehrslärm.....	38
8.4.	Anlage 2.4: Rechenlauf-Information	39

1. Zusammenfassung

Die Gemeinde Pentling, vertreten durch Herrn Robert Lange, Pentling, plant die Aufstellung des »vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“«. Das Plangebiet umfasst den derzeitigen Rastplatz an der B 16 und die umgebenden Flächen. Die Bauweise beträgt III bzw. U+I+D. Im Norden grenzt der Ortsteil Großberg an, im Südwesten der Ortsteil Graßfing. Die Haupteinschließung erfolgt von und zur B 16.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung waren folgende Aspekte schalltechnisch zu bearbeiten:

1. Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung in Rücksprache mit dem Landratsamt Regensburg,
2. Festsetzung von Emissionskontingenten und
3. Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“.

Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten.

Die Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

1.1. Kontingentierung Bebauungsplan

Für die Gewerbeflächen wurde im geplanten Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“ eine Geräuschkontingentierung nach der DIN 45691:2006-12 durchgeführt. Diese stellt unter Berücksichtigung der Vorbelastungen aus Anlagenlärm sicher, dass sich durch die hinzukommenden Lärmimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes keine Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005-1 ergeben. Aufgrund der Unterschreitung der reduzierten Orientierungswerte wurden die in Kapitel 6.5 bzw. Tabelle 12 dargestellten Zusatzkontingente vergeben.

Zu den Immissionspunkten im Ortsteil Großberg (IO 1 - IO 6, MD):

Die wegen der Vorbelastung Tag/Nacht um 3 dB(A) reduzierten Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 werden einschließlich der Zusatzkontingente

- mindestens eingehalten (s. Tabelle 13).

Zu den Immissionspunkten im Ortsteil Graßfing (IO 7 - IO 12):

Die wegen der Vorbelastung Tag/Nacht um 6 dB(A) reduzierten Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 werden einschließlich der Zusatzkontingente

- um mindestens 0,1 dB(A) unterschritten (s. Tabelle 13).

Die Ergebnisse der Berechnung ohne Zusatzkontingente sind in der **Anlage 1.1** grafisch dargestellt. Die Eingabedaten und die Teilbeurteilungspegel der einzelnen GE-Teilflächen je Immissionspunkt (ohne Zusatzkontingent) sind der **Anlage 1.2** zu entnehmen.

1.2. Verkehrslärm im Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“

Für Gewerbegebiete (GE) wurde im Beiblatt 1 der DIN 18005-1 ein Orientierungswert von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht aus Verkehrslärm festgelegt.

- Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /2/ für Gewerbegebiete (65/55 dB(A) Tag/Nacht) werden innerhalb der Baugrenze in der für Büronutzungen relevanten Tagzeit, wie in der **Anlage 2.1** ersichtlich, überschritten; ebenso die Immissionsgrenzwerte.
- In Bezug zum Verkehrslärm sind schalltechnische Maßnahmen erforderlich.

Die Eingabedaten zur Verkehrslärberechnung sind der **Anlage 2.3** zu entnehmen.

1.3. Anforderungen / Empfehlungen für Satzung und Begründung

Hinweise für den Planzeichner:

- Die L_{EK} - Werte sind in die betreffende Fläche im Bebauungsplan einzutragen bzw. im Satzungstext zu beschreiben. Der Eintrag lautet z.B. für die Fläche GE 1:
- Emissionskontingent: Tag / Nacht: $L_{EK,T} = 67 \text{ dB(A)/m}^2$ / $L_{EK,N} = 52 \text{ dB(A)/m}^2$
- Weiterhin ist die zugehörige Kontingentfläche eindeutig kenntlich zu machen (Bezugsflächen gemäß beiliegender Planzeichnung in Anlage 1.1 bzw. Koordinaten nach Anlage 1.2).
- Richtungssektoren und Bezugspunkte sind im Bebauungsplan darzustellen und im Satzungstext zu beschreiben.

Hinweise für den Plangeber (Stadt / Gemeinde):

- 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- 4 BN 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 - 4 BN 21.10- a.a.O. Rn 13).

Für die Bebauungsplansatzung werden folgende Festsetzungen (kursiv gedruckt) vorgeschlagen:

(A) Zum Verkehrslärm

Bauliche Schallschutzmaßnahmen:

- *In den Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 von 65 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts ist durch eine entsprechende Grundrissorientierung sicherzustellen, dass vor den, für Lüftungszwecke vorgesehenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109/11.1989 „Schallschutz im Hochbau“ (z.B. Büroräume), die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 von 65 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts eingehalten sind.*

Passive Schallschutzmaßnahmen:

- *Verfügen entsprechende, schutzbedürftige Räume über keine nach den vorgenannten Vorgaben zu orientierenden und für Lüftungszwecke geeigneten Fensterflächen, so sind an den entsprechenden Fassadenseiten Schallschutzfenster einzubauen und sicherzustellen, dass auch bei geschlossenen Fenstern an diesen schutzbedürftigen Räumen die erforderlichen Luftwechselraten eingehalten sind. Die vorgeschlagenen passiven Schallschutzmaßnahmen stehen im Einklang mit Artikel 45 der Bayerischen Bauordnung BayBO (in Kraft ab: 01.01.2016), wonach Aufenthaltsräume ausreichend belüftet werden müssen.*
- *Die Außenbauteile der im Sinne der DIN 4109-1:1989-11 schutzbedürftiger Räume, müssen dabei abhängig von der Raumart (Büroräume usw.) und Lärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Tabelle 8 der DIN 4109-1:1989-11 in Verbindung mit Tabelle 9 und Tabelle 10 erfüllen.*

(B) Zum Anlagenlärm

- *Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ weder tags (6.00 h - 22.00 h) noch nachts (22.00 h - 6.00 h) überschreiten.*

Tabelle 1: Emissionskontingent

Name	Größe Kontingentfläche	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
GE 1	ca. 1.206,2 m ²	67 dB(A)	52 dB(A)
GE 2	ca. 2.118,8 m ²	64 dB(A)	49 dB(A)
GE 3	ca. 2.665,9 m ²	63 dB(A)	48 dB(A)

- *Für die kontingentierten Flächen erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} für die im Plan dargestellten Richtungssektoren um folgende Zusatzkontingente:*

Tabelle 2: Sektoren mit Zusatzkontingente Tag - Nacht ($L_{EK,zus}$)

<i>Sektor mit Winkel</i>			<i>Zusatzkontingent [in dB(A)]</i>	
<i>Bezugspunkt X: 4503692,63 Y: 5424791,81 (im Uhrzeigersinn, Norden = 0°)</i>			<i>Tag (6-22 Uhr)</i>	<i>Nacht (22-6 Uhr)</i>
<i>A</i>	<i>9,4</i>	<i>104,5</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>B</i>	<i>104,5</i>	<i>201,9</i>	<i>11</i>	<i>11</i>
<i>C</i>	<i>201,9</i>	<i>228,2</i>	<i>9</i>	<i>9</i>
<i>D</i>	<i>228,2</i>	<i>242,2</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>E</i>	<i>242,2</i>	<i>257,1</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
<i>F</i>	<i>257,1</i>	<i>283,7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>G</i>	<i>283,7</i>	<i>325,3</i>	<i>11</i>	<i>11</i>
<i>H</i>	<i>325,3</i>	<i>356,6</i>	<i>13</i>	<i>13</i>
<i>I</i>	<i>356,6</i>	<i>9,4</i>	<i>12</i>	<i>12</i>

- Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,j}$ zu ersetzen ist.
- Die Relevanzgrenze der Regelung in Abschnitt 5 Abs. 5 der DIN 45691:2006-12 ist anzuwenden; sie wird nicht ausgeschlossen.
- Als Bezugsfläche zur Ermittlung der zulässigen Lärmemissionen aus dem Betriebsgrundstück(en) ist das Grundstück innerhalb der festgesetzten Kontingentfläche heranzuziehen.
- 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.
- Im Bebauungsplangebiet dürfen ausnahmsweise zulässige Nutzungen nach § 8, Abs. 3, Nr. 1 BauNVO („Wohnungen für Betriebsleiter und Betriebsinhaber“ usw.) nicht errichtet 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 Berechnungen den nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften geforderten Schall- und Erschütterungsschutz nachweisen. Im Baugenehmigungsverfahren bzw. Freistellungsverfahren eines Vorhabens ist, auf die tatsächliche örtliche Situation abzustellen, die zum Zeitpunkt der Bauplanung vorliegt.

In die Hinweise zur Satzung ist aufzunehmen:

- *Die in den Festsetzungen des Bebauungsplans genannten DIN-Normen und weiteren Regelwerke werden zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten bei der Gemeinde Pentling, Am Rathaus 5, Zimmer xx (zu empfehlen dort, wo der B-Plan zur Einsicht ausliegt) an Werktagen während der Geschäftszeiten eingesehen werden. Die betreffenden DIN-Vorschriften usw. sind auch archivmäßig hinterlegt beim Deutschen Patentamt.*

In die Begründung zum Bebauungsplan sind folgende Hinweise aufzunehmen:

- *Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen insbesondere die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.*
- *Für den Bebauungsplan wurde die schalltechnische Untersuchung 6356.0/2018-AS der Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster, vom 24.07.2018 angefertigt, um die Lärmimmissionen aus dem/im Plangebiet zu quantifizieren und in Hinblick auf die Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Umfeld des Plangebiets begrenzen zu können. Die Ergebnisse sind in der Satzung zum Bebauungsplan ausführlich dargestellt.*
- *Im Plangebiet wirken durch die Bundesstraße B 16 Geräuschemissionen ein, die dazu führen, dass im Bebauungsplangebiet Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 und der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV für Gewerbegebiet in der Tag- und Nachtzeit vorliegen. Diese Überschreitungen werden durch bauliche und / oder passive Schallschutzmaßnahmen kompensiert.*
- *Die festgesetzten Emissionskontingente bedeuten, dass auf den Gewerbegebietsflächen aufgrund der Nähe zur bestehenden Wohnbebauung und der Vorbelastung eine entsprechende Nutzung zur Tagzeit teilweise nur eingeschränkt möglich ist. Zur Nachtzeit ist die Nutzung entsprechend den in der Umgebung zur Nachtzeit niedrigeren Orientierungswerten gebietsüblich eingeschränkt. Bei Bauvorhaben auf den Bebauungsplanflächen sollten daher bereits im Planungsstadium schallschutztechnische Belange berücksichtigt werden. Insbesondere sollten die Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes durch eine optimierte Anordnung der Baukörper, der technischen Schallquellen an den Baukörpern und der Schallquellen im Freien genutzt werden. Durch Abschirmung von Schallquellen durch Gebäude und/oder aktive Schallschutzmaßnahmen ist eine erhöhte Geräuschemission möglich.*

- *Die relevanten Immissionsorte sind der Anlage 1.1 der schalltechnischen Untersuchung 6356.0/2018-AS der Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster, vom 24.07.2018 zu entnehmen.*

Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf der Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen und Rechenvorgaben aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken hinsichtlich der Aufstellung des Bebauungsplanes bestehen.

Hinweis für den Planer und die Gemeinde Pentling:

Die Aufteilung und genaue Bezeichnung der Flächen sowie deren Emissionskontingente LEK (Kontingentierung) sind entsprechend der **Anlage 1** dieser schalltechnischen Untersuchung in den Bebauungsplan zu übernehmen. Bei einer evtl. Änderung von Flächen im weiteren Bebauungsplanverfahren muss die Kontingentierung überarbeitet werden, da bei Abweichungen das Gesamtkonzept nicht mehr schlüssig ist.

Hinweis zu den flächenbezogenen Schalleistungspegeln:

Die zulässigen Emissionen eines Gewerbetriebes sind abhängig von der Grundstücksgröße bzw. seiner Emissionsfläche. Die tatsächlich mögliche Schalleistung kann höher liegen, sofern eine schalloptimierte Planung in Bezug zu den Immissionspunkten erfolgt (z.B. Betriebsgebäude so planen, dass Emissionen auf Außenflächen durch das Gebäude selbst abgeschirmt werden, ggf. aktive Schallschutzmaßnahmen zu den Immissionspunkten errichtet werden, usw.).

Aufgrund der reduzierten Lärmwerte ist bei der weiteren Planung insbesondere bei Nacht-
nutzungen (22-6 Uhr nach TA Lärm /5/) auf eine schalltechnisch optimierte Planung zu achten.

Altomünster, 24.07.2018



Andreas Kottermair
Beratender Ingenieur



Annette Schedding
Dipl. Geogr. (Univ.)

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Pentling, vertreten durch Herrn Robert Lange, Pentling, plant die Aufstellung des »vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“«. Das Plangebiet umfasst den derzeitigen Rastplatz an der B 16 und die umgebenden Flächen. Die Bauweise beträgt III bzw. U+I+D. Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) nach § 8 BauNVO ausgewiesen werden. Der Verkehrslärm der Bundesstraße B 16 ist zu beachten.

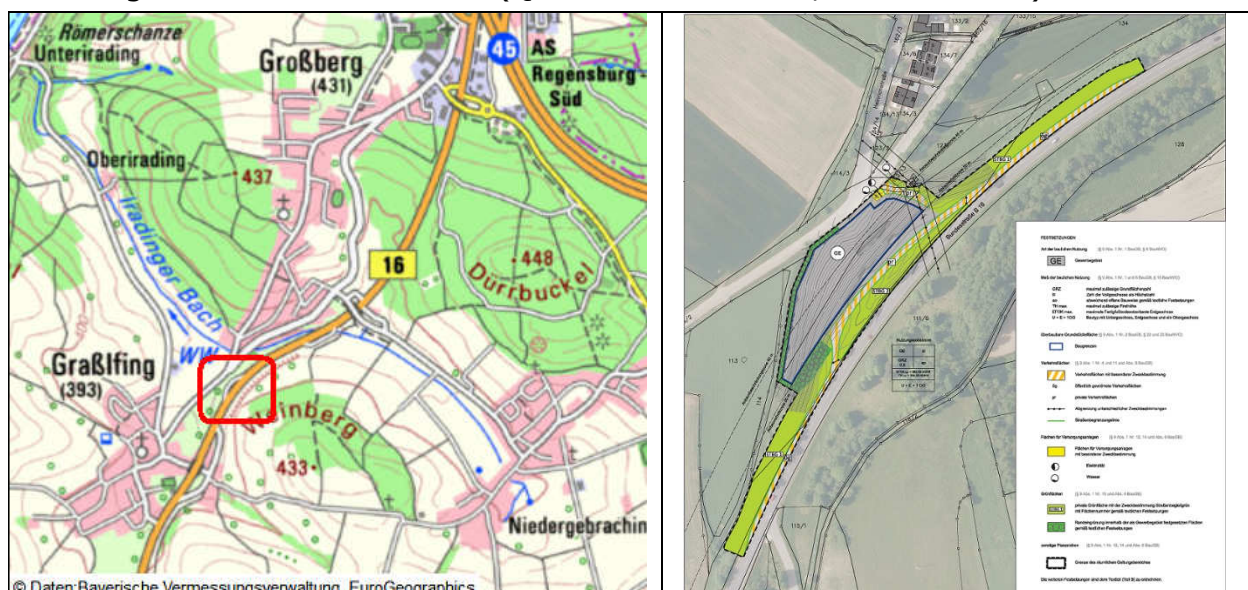
Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten. Dies ist in der Bauleitplanung v.a. die DIN 18005-1 /2/. Alle weiteren Richtlinien und Normen zur Berechnung der schalltechnischen Situationen werden in den entsprechenden Kapiteln aufgeführt. Für die geplanten gewerblichen Flächen wird eine Lärmkontingentierung nach DIN 45691:2006-12 /6/ unter Berücksichtigung der Vorbelastungen durchgeführt.

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten

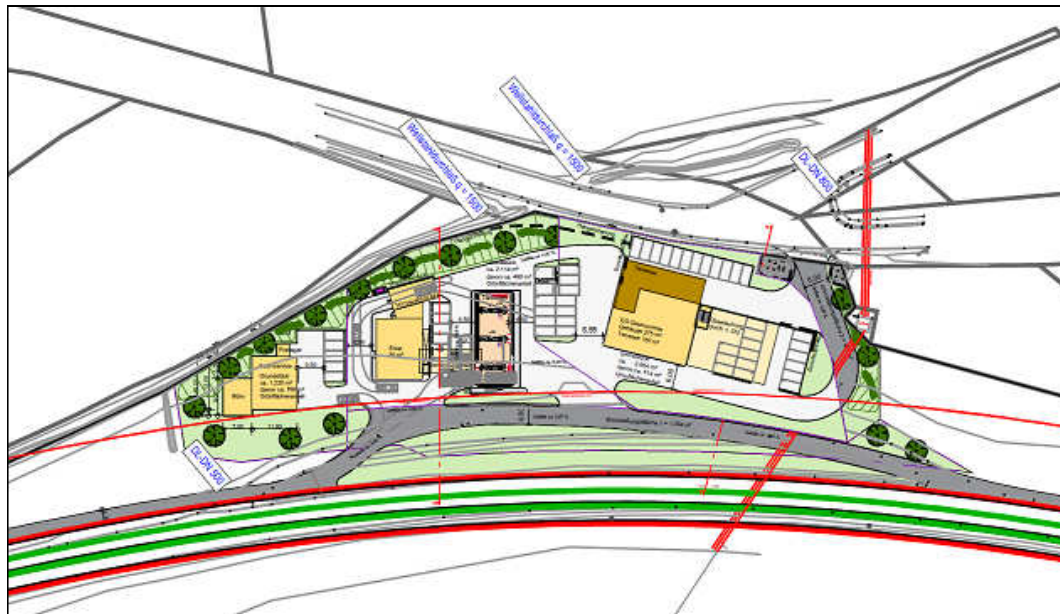
Das Plangebiet liegt nördlich der Südwest-Nordost verlaufenden Bundesstraße B 16, zwischen den Ortsteilen Großberg im Norden und Graßfing im Süden. Das Gebiet wird derzeit in der Nähe zur B 16 als öffentlicher Parkplatz/Rastplatz, sonst land- und forstwirtschaftlich genutzt. Die nächstgelegene Wohnbebauung „Heinrichstraße Ecke Regensburger Straße (MI nach /14/ bzw. /19/) liegt ca. 60 m nördlich des Plangebietes. Im Ortsteil Graßfing grenzt WA- und MI/MD-Bebauung an.

Abbildung 1: Übersicht und B-Plan (Quelle: /21/ und /12/; ohne Maßstab)



Für das Vorhaben liegt folgende Planunterlage aus /12/ vor:

Abbildung 2: Übersichtsplan zum Vorhaben (Quelle: /12/; ohne Maßstab)

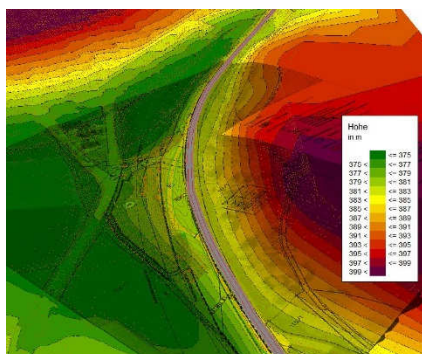


Nachfolgend ein Ausschnitt aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan (FNP):

Abbildung 3: Ausschnitt rechtskräftiger FNP (Quelle: /14/; ohne Maßstab)



Das für die Verkehrslärberechnungen erforderliche 3-D-Geländemodell wurde aus den digitalen Höhendaten des Landesvermessungsamtes /15/ entwickelt. Im Bereich des Bebauungsplangebietes wurden die Höhenlinien aus /10/ zugrunde gelegt. Das digitale Geländemodell (DGM) für die Verkehrslärberechnung mit Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“ ist nebenstehend dargestellt, der Plan zur Orientierung grafisch hinterlegt. Das Plangelände liegt bei 375 m im Westen und 382 m im Osten.



3.2. Immissionspunkte

Im Rahmen der Berechnungen wurden nach Ortseinsicht /16/ im Ortsteil Großberg [IO 1 - IO 6] und im Ortsteil Graßfing [IO 8 - IO 12] an den dem Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“ zugewandten Gebäudeseiten Immissionspunkte berücksichtigt. Weiter werden Immissionspunkte im Bereich des Wasserwerkes [IO 7] sowie an den WA- und MI-FNP-Grenzen im Süden [IO WA-FNP 1-2, IO MI-FNP] in die Berechnungen einbezogen.

Tabelle 3: Maßgebliche Immissionspunkte im Ortsteil Großberg (nach /16/ und /14/)

Immissionsort	Nutzung nach /19/*	Lage	Bemerkung
IO 1	MI	Fl.Nr. 134/3	Heinrichstr. 115, Bauweise E+D
IO 2	MI	Fl.Nr. 134/13	Regensburger Str. 28, Bauweise E+D
IO 3	MI	Fl.Nr. 473/9	Heinrichstr. 112a, Bauweise U+E
IO 4	MI	Fl.Nr. 101/4	Heinrichstr. 112, Bauweise E+D
IO 5	MI	Fl.Nr. 101/3	Heinrichstr. 114, Bauweise E+D
IO 6	MI	Fl.Nr. 100/3	Heinrichstr. 116, Bauweise E+D

* Die letztendliche Festsetzung des Gebietscharakters obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Tabelle 4: Maßgebliche Immissionspunkte im Ortsteil Graßfing (nach /16/ und /14/)

Immissionsort	Nutzung nach /18/*	Lage	Bemerkung
IO 7	AU	Fl.Nr. 87/1	Iradingerstr. 97, Bauweise U+E Büro Wasserwerke
IO 8	WA	Fl.Nr. 85/8	Iradingerstr. 9, Bauweise E+D
IO 9	WA	Fl.Nr. 33/18	An der Kuchelbreite 2, Bauweise E+D
IO 10	WA	Fl.Nr. 33/7	Iradingerstr. 7b, Bauweise E+D
IO 11	WA	Fl.Nr. 33	Iradingerstr. 3, Bauweise E+I+D
IO 12	MD	Fl.Nr. 109/2	Regensburger Str. 6, Bauweise E+D

* Die letztendliche Festsetzung des Gebietscharakters obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Die Immissionsorthöhe für Gebäude bei Verkehrslärm- und TA Lärm Berechnungen wird in SoundPLAN für das erste Geschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt. Gemäß DIN 45691:2006-12 /6/ entspricht die Immissionsorthöhe der Emissionshöhe. Die Lage der Immissionspunkte ist u.a. der **Anlage 1.1** zu entnehmen.

Für die Ermittlung der Verkehrslärmsituation wurden Isophonenberechnung in verschiedenen Geländehöhen durchgeführt. Die Berechnung erfolgt mittels Rasterlärmkarte. Die Darstellung erfolgt hier in Bezug zu Gewerbegebieten (GE). Der Pegel der Rasterlärmkarte kann vor einem Gebäude bis ca. 3 dB(A) höher liegen als eine vergleichbare Einzelpunktberechnung am Gebäude, da bei Einzelpunkten Richtlinienkonform die Reflexion der eigenen Fassade in aller Regel unterdrückt wird, bei der Rasterlärmkarte nicht.

Die Ergebnisse „Isophonen Verkehrslärm“ sind für die ungünstigste berechnete Situation in 8 Meter über Gelände in der **Anlage 2.1** (Tagzeit, 6-22 Uhr) und in der **Anlage 2.2** (Nachtzeit, 22-6 Uhr) dargestellt.

3.3. Bilddokumentation (Juli 2018)



Bild 1: Blick von Graßfing nach Norden (links Großberg) zum Plangebiet und zur B 16

Immissionspunkte im Ortsteil Großberg:



Bild 2: IO 2 und IO 1



Bild 3: IO 3



Bild 4: IO 4



Bild 5: IO 5 von Norden



Bild 6: IO 6 von Norden

Immissionspunkte im Ortsteil Graßfing



Bild 7: IO 7 (Wasserwerke)



Bild 8: IO 8



Bild 9: IO 9



Bild 10: IO 10



Bild 11: IO 11



Bild 12: IO 12

4. Grundlagen

Grundlagen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung waren:

4.1. Rechtliche Grundlagen der vorliegenden Untersuchung

- /1/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist“, mit Änderung vom 12.05.2017 (BGBl. I, S. 1062), Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 I 3786
- /2/ DIN 18005: „Schallschutz im Städtebau“ - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Stand: 2002-07 (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05) mit Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 I 2269 (Nr. 61)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017 [mit Schreiben des BUM zur Korrektur Buchstaben Nr. 6.5 Satz 1 die Angabe "Buchstaben d bis f" durch die Angabe "Buchstaben e bis g" ersetzt werden müssen. In Nr. 7.4 die Angabe "Buchstaben c bis f" durch die Angabe "Buchstaben c bis g"]
- /6/ DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung vom Dezember 2006
- /7/ DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ [in Bayern bisher nicht eingeführt]
- /8/ DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [in Bayern bisher nicht eingeführt]
- /9/ DIN 4109/11.89 „Schallschutz im Hochbau“ mit Änderung A1 vom Januar 2001 und Beiblatt 1 vom November 1989 [in Bayern als Technische Baubestimmung eingeführt]

4.2. Planerische Grundlagen der vorliegenden Untersuchung

- /10/ E-Mail Landschaftsarchitekturbüro Stephan Küster, Pentling, vom 02.07.2018 mit DXF-Dateien „Export_GE-Grossberg_VE_20180621“ und „DFK_STAN-

DARD_pe_thko_20180517_172309_cdcc744a5a8f4173aad2b3e932bc1b28"
[aktuelle B-Plan als DXF-Datei im GK-System]

- /11/ Ingenieurbüro für Bauwesen Ing. Consult Dipl. Ing A. Lehner, Waldetzenberg, April 2018 mit Datei „Luftbild.jpg“, „Tankstelle B16.pdf“ und „18.04.2018 Teil B GE Großberg Bebauungsplan Plan - Vorentwurf.pdf“
- /12/ Gemeinde Pentling PDF-Dateien im Internet: Entwurf „Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Gewerbegebiet an der B16 bei Großberg“, Teil A1: Planzeichnung“ und „B-Plan_GE Grossberg_Anlage“, Internet im Juli 2018
- /13/ Landratsamt Regensburg: Bebauungspläne Pentling im Internet [hier: keine]
- /14/ Landratsamt Regensburg: Flächennutzungsplan Pentling im Internet, Rechtskraft am 15.10.2010
- /15/ E-Mail Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München: DGM-Höhendaten im GK-System, Stand: 26.10.2017

4.3. Sonstige Grundlagen der vorliegenden Untersuchung

- /16/ Ortseinsicht im Juli 2018
- /17/ E-Mail Herr Mehrl, Landratsamt Regensburg vom 05.07.2018 im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung, § 4 Abs.1 i.V.m. §3 Abs. 1 Satz 1 Halbsatz 1 BauGB [schalltechnische Untersuchung erforderlich]
- /18/ Telefonat mit Herrn Mehrl, Landratsamt Regensburg, am 04.07.2018 [Vorbelastung: in Graßling TA Lärm -6 dB(A)]
- /19/ E-Mail Herr Mehrl, Landratsamt Regensburg, vom 06.07.2018 [Vorbelastung Großberg, MI mit 57/42 dB(A) Tag/Nacht]
- /20/ Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern im Internet [DTV 2015 für B 16]
- /21/ Bayerisches Landesvermessungsamt: Topografische Karten und Luftbildansichten im Internet, Stand: Juli 2018
- /22/ Software SoundPLAN 7.4 der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand: s. Anlage mit Emissionsdatenkatalog „forum Schall“ (AT)

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

Die grundlegenden Anforderungen zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit deren Beiblatt 1 (s. /2/), welche mit Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988 zur Anwendung empfohlen wurden.

5.1. Zum Verkehrslärm (Allgemein)

Gemäß §1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu berücksichtigen. Es handelt sich um einen (von mehreren) im Rahmen des Abwägungsgebots (§1 Abs. 7 BauGB) zu beachtenden Belang.

Für die Bauleitplanung sind (anders als z.B. für die Errichtung oder wesentliche Änderung eines Verkehrsweges nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) keine konkreten Grenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche normativ festgelegt. Verschiedene technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005 enthalten Orientierungswerte für die Zumutbarkeit von Lärmbelastungen. Diese gelten nach der ständigen Rechtsprechung der Verwaltungsgerichte grundsätzlich auch im Rahmen der Bauleitplanung. Da es sich allerdings gerade nicht um konkrete Grenzwerte handelt, ist die Grenze des Zumutbaren von den Trägern der Bauleitplanung (und den Gerichten) letztlich immer anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalls und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen. Die Orientierungswerte geben (nur) Anhaltspunkte für die Zumutbarkeit von Lärmbeeinträchtigungen im Regelfall.

Die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse sind bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel gegeben, wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 an schutzbedürftigen Gebäuden in Geltungsbereich des Bebauungsplanes eingehalten werden. Andererseits ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) anerkannt, dass die Überschreitung der Orientierungswerte nicht zwangsläufig bedeutet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nicht eingehalten werden. Vielmehr kann im Einzelfall auch eine Überschreitung dieser Orientierungswerte mit dem Abwägungsgebot vereinbar sein. Dies ist in der Rechtsprechung anerkannt für Überschreitungen um 5 dB(A) und sogar um bis zu 10 dB(A).

vgl. BVerwG, Urteil vom 22.03.2007 – 4CN 2/06, juris; BVerwG, Beschluß vom 18.12.1990 -4 N 6.88, juris

Voraussetzung ist aber, dass es hinreichend gewichtige Gründe gibt, schutzbedürftige Bebauung trotz der vorhandenen Lärmbelastung an dem konkreten Standort zu realisieren. Dazu gehört, dass Maßnahmen des aktiven Schallschutzes nicht möglich oder aus

hinreichend gewichtigen Gründen nicht vorzugswürdig sind. Darüber hinaus muss jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet werden.

Durch Festsetzungen im Bebauungsplan, gestützt auf § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, ist es möglich, durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (lärmabgewandte Orientierung der schutzbedürftigen Räume) bzw. passive Schallschutzmaßnahmen (Verwendung schallschützender Außenbauteile) im Inneren von schutzbedürftigen Räumen einen angemessenen Schallschutz zu erhalten. Auch kommt unter Umständen eine geschlossene Riegelbebauung in Betracht, um die rückwärtigen Grundstücksflächen effektiv abzuschirmen. In jedem Fall ist aber zu beachten, dass in einem durch Verkehrslärm vorbelasteten Bereich ein erhöhter Rechtfertigungsbedarf besteht. Dabei gilt, dass die für die Planung streitenden Belange umso gewichtiger sein müssen, je stärker die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet bzw. je größer die dadurch belastete Fläche ist. Eine solche Bauleitplanung kommt aber insbesondere dann- trotzdem- in Betracht, wenn keine oder keine auch nur annähernd ähnlich geeignete Fläche für die weitere Siedlungsentwicklung zur Verfügung steht.

5.2. Verkehrslärm - DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /2/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für Verkehrslärm sind darin folgende Orientierungswerte angegeben:

Tabelle 5: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr (Auszug)

Gebietseinstufung	Orientierungswert	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)
Misch- und Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)

Dabei gilt die Zeit von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr als Nachtzeit.

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen werden in der Rechtsprechung im Rahmen der Bauleitplanung die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, s. /3/) herangezogen. Anzuwenden ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Gebietseinstufung	Grenzwert	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch/Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Analog zur DIN 18005-1 /2/ gilt als Tagzeit der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr.

5.3. Gewerbelärm - Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /2/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für verschiedene bauliche Nutzungen sind folgende Orientierungswerte angegeben, die für Gewerbegebäude gelten:

Tabelle 7: Orientierungswerte der DIN 18005 (Auszug)

Gebietseinstufung	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 (35) dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 (40) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	50 (45) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	55 (50) dB(A)

Der niedrigere Nachtwert () gilt für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm.
Der höhere Wert ist für Verkehrsgeräusche zu betrachten.
Hinweis: Die DIN sieht keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor.

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr. Diese Zeiträume sind identisch mit den Bezugszeiträumen der TA Lärm /5/, die für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz herangezogen wird.

Die TA Lärm gilt in der Bauleitplanung nicht unmittelbar. Bei der schalltechnischen Beurteilung von gewerblichen Anlagen, welche im geplanten Gewerbegebiet errichtet werden können, ist jedoch sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen eingehalten werden. Insofern ist bereits im Rahmen der Bauleitplanung dafür Sorge zu tragen, dass die vorgenannten Immissionsrichtwerte durch die Geräusch-

immissionen aller im Plangebiet möglichen gewerblichen Nutzungen nicht überschritten werden können. Gegebenenfalls vorhandene schalltechnische Vorbelastungen durch außerhalb des Plangebiets gelegene gewerbliche Lärmemittenten sind zu berücksichtigen.

Um sicherzustellen, dass die o. a. Immissionsrichtwerte an den relevanten Immissionsorten durch die Summe der Gewerbelärmimmissionen eingehalten werden können, wird eine Kontingentierung gem. nachstehender Beschreibung durchgeführt.

5.4. Geräuschkontingentierung - 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 /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.

Bei der Berechnung 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 Immissionsortes vom Schwerpunkt des Flächenelements in m

$\sum_k S_k = S_i$ = Flächengröße der Teilfläche in m^2 .

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:

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

$s_{i,j}$ = 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 45691:2006-12 von der Kontingentierung auszunehmen.

Grundsätzlich wird bei der Berechnung der Emissionskontingente nach DIN 45691 /6/ nur das reine Abstandsmaß berücksichtigt. Natürliche oder künstliche Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg, z. B. Gelände, Böschungen, aktive Schallschutzmaßnahmen, Gebäude usw. werden erst im jeweiligen konkreten Einzelgenehmigungsverfahren eines anzusiedelnden Betriebes berücksichtigt und sind in diesem Rahmen ggf. auch zu dimensionieren (v.a. aktiver Schallschutz).

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.

Hinweis zu den flächenbezogenen Schalleistungspegeln:

Die in der DIN 18005-1:2002-07 genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel (L_{WA} von 60 dB(A) für GE-Gebiete, L_{WA} von 65 dB(A) für GI-Gebiete) und die Abstandsangaben können v.a. bei größerer Entfernung zum Immissionspunkt nicht direkt mit den Emissionskontingenten L_{EK} der DIN 45691:2006-12 verglichen werden. Eine Angleichung der DIN 18005-1 /2/ an die neueren Erkenntnisse (DIN 45691 /6/) erfolgte bisher nicht.

5.5. Gewerbelärm - Anforderungen an den Schallschutz nach TA Lärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /5/) erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben - unter Würdigung der in Kapitel 1 der TA Lärm aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /5/, welche die gesetzliche Basis zur Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Nutzungen darstellt, sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Gewerbelärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

Tabelle 8: Immissionsrichtwert TA Lärm

Gebietseinstufung		Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht
a	in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b	in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c	in urbanen Gebieten	63 dB(A)	45 dB(A)
d	in Kern-/Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
e	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f	in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

5.5.1 TA Lärm - Vor- und Zusatzbelastung

Nach Kapitel 3.2.1 der TA Lärm /5/ gilt, dass die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen ist, sofern am Immissionspunkt die durch die Anlage verursachten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte (im Folgenden IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionspunkten um mindestens 6 dB(A)

unterschreiten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist dann nicht mehr erforderlich. Unter Vorbelastung werden dabei die Geräuschimmissionen aller Anlagen außer denen der zu beurteilenden Anlage verstanden.

Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant zu einer Überschreitung der IRW beitragen wird und nach Kapitel 4.2, Absatz c der TA Lärm /5/ Abhilfemaßnahmen bei den Anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.

5.5.2 TA Lärm - Einwirkungsbereich

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage gehören alle die Flächen, in denen die Geräusche einer Anlage einen Beurteilungspegel verursachen, der um weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert der TA Lärm /5/ liegt.

5.6. Schallschutzmaßnahmen - Allgemein

Durch Schallschutzmaßnahmen sollen möglichst deutliche Pegelminderungen an den Immissionsorten erreicht werden. Grundsätzlich werden aktive, bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen unterschieden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. ein Lärmschutzwall, eine Lärmschutzwand oder eine Kombination von beiden, schirmen Lärm möglichst quellnah ab und sind anderen Schallschutzmaßnahmen vorzuziehen. Falls aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich oder nicht ausreichend sind, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Unter baulichen Schallschutzmaßnahmen ist z.B. eine Orientierung der Wohn- bzw. Schlaf- und Ruheräume zur Lärm abgewandten Seite zu verstehen (s. Punkt 3.16 in /7/ DIN 4109:2018-01 „Schützenswerte Räume“ bzw. Anmerkung 1 in der DIN 4109/11.89 /9/).

In den Fällen, in denen trotz Realisierung von aktiven und baulichen Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 verbleibt, sind passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, verglaste Balkone, Wintergärten) vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind meist nur in Verbindung mit mechanischen Zuluft-einrichtungen wirksam, da bei nicht geschlossenen Fenstern und Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Nach der VDI 2719/1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ sind für „Räume, in denen

aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist“ zusätzliche Lüftungseinrichtungen bei einem Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) erforderlich.

Um auch eine ausreichende Belüftung von Räumen sicherzustellen ist es beispielsweise sinnvoll, an lärmbelasteten Fassaden Wintergärten bzw. verglaste Balkone als passiven Schallschutz vorzusehen. Eine Nutzung solcher „Schallschleusen“ als Aufenthaltsräume im Sinne der BayBO darf jedoch nicht möglich sein.

Bei der Auswahl von Fenstern/Fenstertüren ist nicht die Schallschutzklasse der Fenster ausschlaggebend, sondern das bewertete Bauschalldämmmaß R'_w des jeweiligen, am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters unter Berücksichtigung von Vorhaltemaßen für den Prüfstand. Die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} sind zu beachten. Hiermit kann bereits in der Planung ganz gezielt auf die jeweilige Lärmsituation eingegangen werden.

Hinweis:

Im Bereich der Gewerbelärm sind passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern nicht zulässig, da hier nach TA Lärm /5/ (Stand: 2017) im Beschwerdefall 0,5m vor dem geöffneten Fenster eines im Sinne der DIN 4109/11.1989 schützenswerten Raumes gemessen wird.

6. **Beurteilung**

6.1. **Allgemeines**

Für das Plangebiet musste zunächst die mögliche bestehende und planerische Vorbelastung ermittelt werden. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde dann die Kontingentierung der gewerblichen Teilflächen im Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“ durchgeführt. Für die Flächenbegrenzung wurde die in /12/ in „Anlage“ dargestellte lila Linie herangezogen.

Für die Verkehrslärmuntersuchung ist der im Kapitel 6.6 aufgeführte Emittent B 16 auf Basis der Angaben /20/ anzusetzen.

6.1.1 **Berechnungssoftware**

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN 7.4 /22/ wird die schalltechnische Situation berechnet. Die Berechnungen zu den möglichen Emissionskontingenten L_{EK} für die gewerblichen Bebauungsplanflächen erfolgen nach der /6/, wobei ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung zu berücksichtigen ist; für den Verkehrslärm nach der RLS-90 /4/.

6.1.2 **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 $\pm 0,7$ 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 (Schalldruckpegel, Vermessungsamtsdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayrische) 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 Schalldruckpegel 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.

6.2. Festlegung der Gesamtimmissionsrichtwerte

Gemäß der DIN 45691:2006-12 /6/ sind zunächst für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des Baugebietes die Gesamtimmissionswerte L_{GI} festzulegen, die in der Regel nicht höher sein dürfen als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /5/ bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/.

6.3. Gewerbliche Vorbelastung

Wenn ein Immissionsort nicht bereits vorbelastet ist, ist für ihn der Planwert L_{PI} gleich dem Gesamtimmissionsrichtwert L_{GI} für das Gebiet, in dem er liegt. Sonst ist der Pegel L_{Vor} der Vorbelastung zu ermitteln, der Planwert zu berechnen und auf ganze Dezibel zu runden.

Zur Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastungen sind entsprechend den Angaben des Landratsamtes Regensburg anlässlich /18/ bzw. /19/ im Ortsteil Graßlfing um 6 dB(A) reduzierte Werte zulässig, im Ortsteil Großberg um 3 dB(A).

6.4. Ermittlung Planwert

Aufgrund der bestehenden gewerblichen Vorbelastung sind daher folgende Planwerte zulässig:

- MI Großberg [IO 1-6] mit $L_{PI} = 57/42$ dB(A) Tag/Nacht
- AU/MD Graßlfing [IO 7, IO 12, IO MI-FNP] mit $L_{PI} = 54/39$ dB(A) Tag/Nacht und
- WA Graßlfing [IO 8-11, IO WA-FNP-1-2] mit $L_{PI} = 49/34$ dB(A) Tag/Nacht.

6.5. Bestimmung der Emissionskontingente Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“

Die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente für die Teilflächen innerhalb des Bebauungsplanes erfolgt mit EDV-Unterstützung durch das Programm SoundPLAN 7.4 /22/, sowie der Richtlinie DIN 45691:2006-12 /6/ unter ausschließlicher Ansetzung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (A_{div}). Die Kontingentflächen des Bebauungsplan-gebiets wurden für die schalltechnischen Berechnungen mit Emissionskontingenten L_{EK} in einer Höhe von 0,0 Meter über Geländeoberkante belegt, wobei die Immissionsorthöhe nach /6/ der Emissionshöhe entspricht.

Die ermittelten Emissionskontingente für die Teilflächen zur Tag- und Nachtzeit (L_{EK}) für jede Teilfläche sind nachstehender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 9: Emissionskontingente

Name	Kontingentfläche	L_{EK} Tag	L_{EK} Nacht
GE 1	ca. 1.206,2 m ²	67 dB(A)	52 dB(A)
GE 2	ca. 2.118,8 m ²	64 dB(A)	49 dB(A)
GE 3	ca. 2.667,4 m ²	63 dB(A)	48 dB(A)

Die flächenbezogenen Schallleistungspegel wurden für alle GE-Flächen zur Nachtzeit um 15 dB(A) reduziert.

Tabelle 10: GE 1-3, Schalleistung absolut

Name	L _w Tag	L _w Nacht
GE 1	97,8 dB(A)	82,8 dB(A)
GE 2	97,3 dB(A)	82,3 dB(A)
GE 3	97,3 dB(A)	82,3 dB(A)

In den nachfolgenden Tabellen sind die Gesamtimmissionsrichtwert „L(GI)“, die entsprechende Vorbelastung „L(vor)“ und die Planwerte „L(PI)“ aufgeführt. Mit den o.g. Emissionskontingenten errechnen sich folgende Beurteilungspegel (L_{IK}):

Tabelle 11: Ergebnis Emissionskontingente Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“

Kontingentierung für: Tageszeitraum																
Immissionsort	O 1, Fl.Nr. 134/1	O 2, Fl.Nr. 134/1	O 3, Fl.Nr. 101/4	O 4, Fl.Nr. 101/3	O 5, Fl.Nr. 100/3	O 6, Fl.Nr. 100/4	O 7, Fl.Nr. 87/1 (W)	O 8, Fl.Nr. 85/8	O 9, Fl.Nr. 33/18	O 11, Fl.Nr. 33/3	O 12, Fl.Nr. 109/1	IO MI-FNP	IO WA-FNP 1	IO WA-FNP 2		
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	55,0	55,0	55,0	60,0	60,0	55,0	55,0		
Geräuschvorbelastung L(vor)	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0		
Planwert L(PI)	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	54,0	49,0	49,0	49,0	54,0	54,0	49,0	49,0		
Teilpegel																
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	O 1, Fl.Nr. 134/1	O 2, Fl.Nr. 134/1	O 3, Fl.Nr. 101/4	O 4, Fl.Nr. 101/3	O 5, Fl.Nr. 100/3	O 6, Fl.Nr. 100/4	O 7, Fl.Nr. 87/1 (W)	O 8, Fl.Nr. 85/8	O 9, Fl.Nr. 33/18	O 11, Fl.Nr. 33/3	O 12, Fl.Nr. 109/1	IO MI-FNP	IO WA-FNP 1	IO WA-FNP 2
GE 1	1206,2	67	41,2	41,2	38,5	38,1	37,9	37,7	38,3	37,9	37,7	36,9	40,7	39,4	35,6	36,0
GE 2	2118,8	64	43,3	43,3	39,8	39,2	39,0	38,7	38,1	37,0	36,6	35,6	38,6	37,2	34,0	34,3
GE 3	2665,9	63	47,3	47,1	41,9	41,1	40,7	40,1	37,6	35,9	35,5	34,4	38,6	35,9	32,9	33,2
Immissionskontingent L(IK)			49,4	49,4	45,0	44,4	44,1	43,7	42,8	41,8	41,5	40,5	43,7	42,5	39,1	39,4
Unterschreitung			7,6	7,6	12,0	12,6	12,9	13,3	11,2	7,2	7,5	8,5	10,3	11,5	9,9	9,6
Kontingentierung für: Nachtzeitraum																
Immissionsort	O 1, Fl.Nr. 134/1	O 2, Fl.Nr. 134/1	O 3, Fl.Nr. 101/4	O 4, Fl.Nr. 101/3	O 5, Fl.Nr. 100/3	O 6, Fl.Nr. 100/4	O 7, Fl.Nr. 87/1 (W)	O 8, Fl.Nr. 85/8	O 9, Fl.Nr. 33/18	O 11, Fl.Nr. 33/3	O 12, Fl.Nr. 109/1	IO MI-FNP	IO WA-FNP 1	IO WA-FNP 2		
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	40,0	40,0	40,0	45,0	45,0	40,0	40,0		
Geräuschvorbelastung L(vor)	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0		
Planwert L(PI)	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	39,0	34,0	34,0	34,0	39,0	39,0	34,0	34,0		
Teilpegel																
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	O 1, Fl.Nr. 134/1	O 2, Fl.Nr. 134/1	O 3, Fl.Nr. 101/4	O 4, Fl.Nr. 101/3	O 5, Fl.Nr. 100/3	O 6, Fl.Nr. 100/4	O 7, Fl.Nr. 87/1 (W)	O 8, Fl.Nr. 85/8	O 9, Fl.Nr. 33/18	O 11, Fl.Nr. 33/3	O 12, Fl.Nr. 109/1	IO MI-FNP	IO WA-FNP 1	IO WA-FNP 2
GE 1	1206,2	52	28,2	28,2	23,5	23,1	22,9	22,7	23,3	22,9	22,7	21,9	26,7	24,4	20,8	21,0
GE 2	2118,8	49	28,3	28,3	24,8	24,2	24,0	23,7	23,1	22,0	21,6	20,6	23,6	22,2	19,0	19,3
GE 3	2665,9	48	32,3	32,1	26,9	26,1	25,7	25,1	22,6	20,9	20,5	19,4	21,8	20,9	17,9	18,2
Immissionskontingent L(IK)			34,4	34,4	30,0	29,4	29,1	28,7	27,8	26,8	26,5	25,5	28,7	27,5	24,1	24,4
Unterschreitung			7,6	7,6	12,0	12,6	12,9	13,3	11,2	7,2	7,5	8,5	10,3	11,5	9,9	9,6

In den Tabellen ist auch noch das rechnerisch mögliche Zusatzkontingent L_{EK,zus} (Zeile „Unterschreitung“) an den relevanten Immissionsorten aufgezeigt, um die Planwerte zu erreichen. Dabei ist zu beachten, dass die Zusatzkontingente auf ganze Dezibel abzurunden sind.

Tabelle 12: Sektor mit Winkel und Zusatzkontingenten in dB(A) Tag und Nacht

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK _{zus,T}	EK _{zus,N}
A	9,4	104,5	7	7
B	104,5	201,9	11	11
C	201,9	228,2	9	9
D	228,2	242,2	10	10
E	242,2	257,1	8	8
F	257,1	283,7	7	7
G	283,7	325,3	11	11
H	325,3	356,6	13	13
I	356,6	9,4	12	12

Tabelle 13: Ergebnis L_{EK} mit Zusatzkontingent in dB(A) Tag und Nacht

Nr.	Name	Nutz.	Sektor	ORWA		Kontingent TF 2018-01		Zusatzkontingent		Lik+LekZus (IRWA)		Differenz Lr zu ORWA	
				Tag	Nacht	LIK Tag	LIKNacht	LEKZusT	LEKZusN	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	IO 1, Fl.Nr. 134/3	MI	A	57	42	49,4	34,4	7	7	56,4	41,4	0,6	0,6
2	IO 2, Fl.Nr. 134/13	MI	A	57	42	49,4	34,4	7	7	56,4	41,4	0,6	0,6
3	IO 3, Fl.Nr. 101/4	MI	I	57	42	45,0	30,0	12	12	57,0	42,0	0,0	0,0
4	IO 4, Fl.Nr. 101/3	MI	I	57	42	44,4	29,4	12	12	56,4	41,4	0,6	0,6
5	IO 5, Fl.Nr. 100/3	MI	I	57	42	44,1	29,1	12	12	56,1	41,1	0,9	0,9
6	IO 6, Fl.Nr. 100/4	MI	H	57	42	43,7	28,7	13	13	56,7	41,7	0,3	0,3
7	IO 7, Fl.Nr. 87/1 (Ww.)	AU	G	54	39	42,8	27,8	11	11	53,8	38,8	0,2	0,2
8	IO 8, Fl.Nr. 85/8	WA	F	49	34	41,8	26,8	7	7	48,8	33,8	0,2	0,2
9	IO 9, Fl.Nr. 33/18	WA	F	49	34	41,5	26,5	7	7	48,5	33,5	0,5	0,5
10	IO 10, Fl.Nr. 33/7	WA	E	49	34	40,9	25,9	8	8	48,9	33,9	0,1	0,1
11	IO 11, Fl.Nr. 33	WA	E	49	34	40,5	25,5	8	8	48,5	33,5	0,5	0,5
12	IO 12, Fl.Nr. 109/2	MD	D	54	39	43,7	28,7	10	10	53,7	38,7	0,3	0,3
13	IO MI-FNP	MI	B	54	39	42,5	27,5	11	11	53,5	38,5	0,5	0,5
14	IO WA-FNP 1	WA	C	49	34	39,1	24,1	9	9	48,1	33,1	0,9	0,9
15	IO WA-FNP 2	WA	C	49	34	39,4	24,4	9	9	48,4	33,4	0,6	0,6

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach /6/, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,j}$ durch $L_{EK,j} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Eine EDV-Grafik der gespeicherten Daten zeigt die **Anlage 1.1** („GE 1-3“). Die Teilflächen und ihre Bezeichnung sind in der Zeichnung eingetragen. In der **Anlage 1.2** sind die einzelnen Emittenten mit den relevanten Daten und den jeweiligen Teilbeurteilungspegel der GE-Teilflächen an den Immissionspunkten außerhalb des Bebauungsplangebietes aufgeführt.

6.6. Berechnung der Verkehrslärmimmissionen

Zu beurteilende Schallquelle ist die ca. 20 m südlich des geplanten Gewerbegebietes in Südwest-Nordost-Richtung vorbeiführende Bundesstraße B 16. Um die Straßenverkehrslärmemissionen gemäß den Vorgaben der RLS-90 /4/ berechnen zu können, wurden folgende Verkehrszahlen aus /20/ zugrunde gelegt.

Tabelle 14: Verkehrsbelastung - DTV 2015

Verkehrsweg	DTV 2015 (Kfz in 24h)	Mt	Pt	Mn	Pn
Z.St. 7038 9123 Rbgg. (sw. Bad Abbach SBA-LA) nach Pentling (R45)	20.376	1.173	8,3 %	202	14,7 %

Legende:

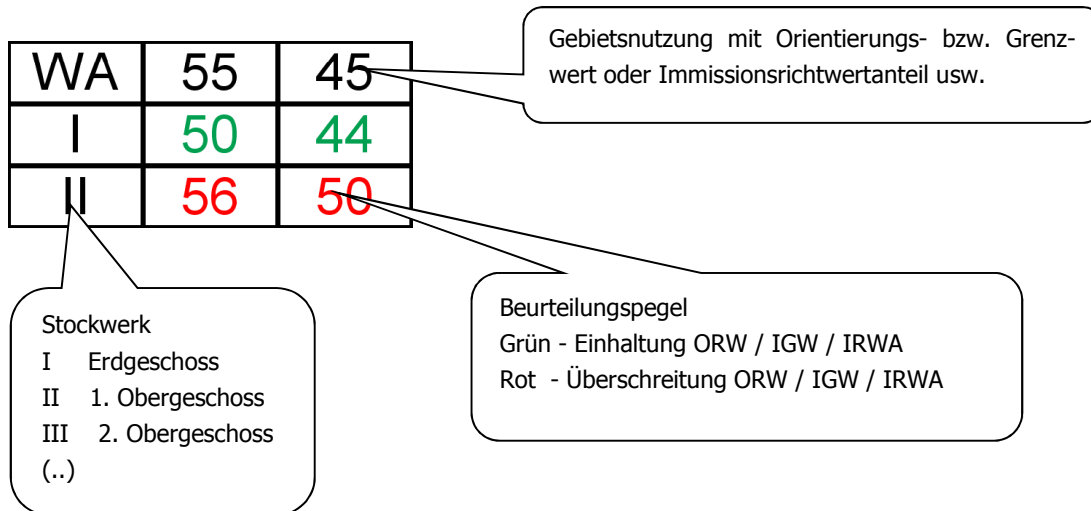
- Mt: nach /4/ die maßgebende mittlere stündliche Kfz-Verkehrsstärke in Kfz/h für den Tag (6-22 Uhr)
- Mn: nach /4/ die maßgebende mittlere stündliche Kfz-Verkehrsstärke in Kfz/h für die Nacht (22-6 Uhr)
- Pt: Maßgebender Lkw-Anteil in Prozent am stündlichen Kfz-Verkehr Mt
- Pn: Maßgebender Lkw-Anteil in Prozent am stündlichen Kfz-Verkehr Mn

Für die Berechnungen Prognose 2030 wurde jeweils ein Prognosefaktor von 1,2 berücksichtigt. Die Geschwindigkeit auf der B 16 wurde entsprechend der örtlichen Gegebenheiten mit Tempo 80 berücksichtigt.

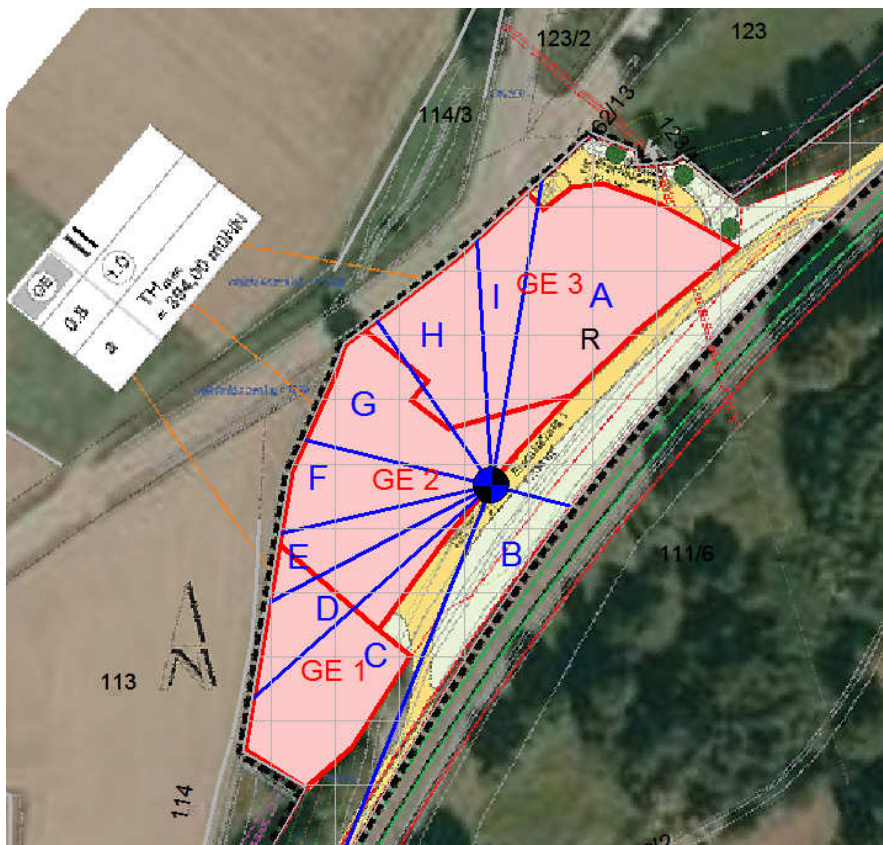
Zu- und Abschläge (Steigung, Straßenoberfläche, Signalanlagen) zum Emissionspegel erfolgen im Programm /22/ selbst. Aus diesen Daten ergeben sich die in **Anlage 2.3** dargestellten Emissionspegel.

7. Anlage 1: Kontingentierung Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“

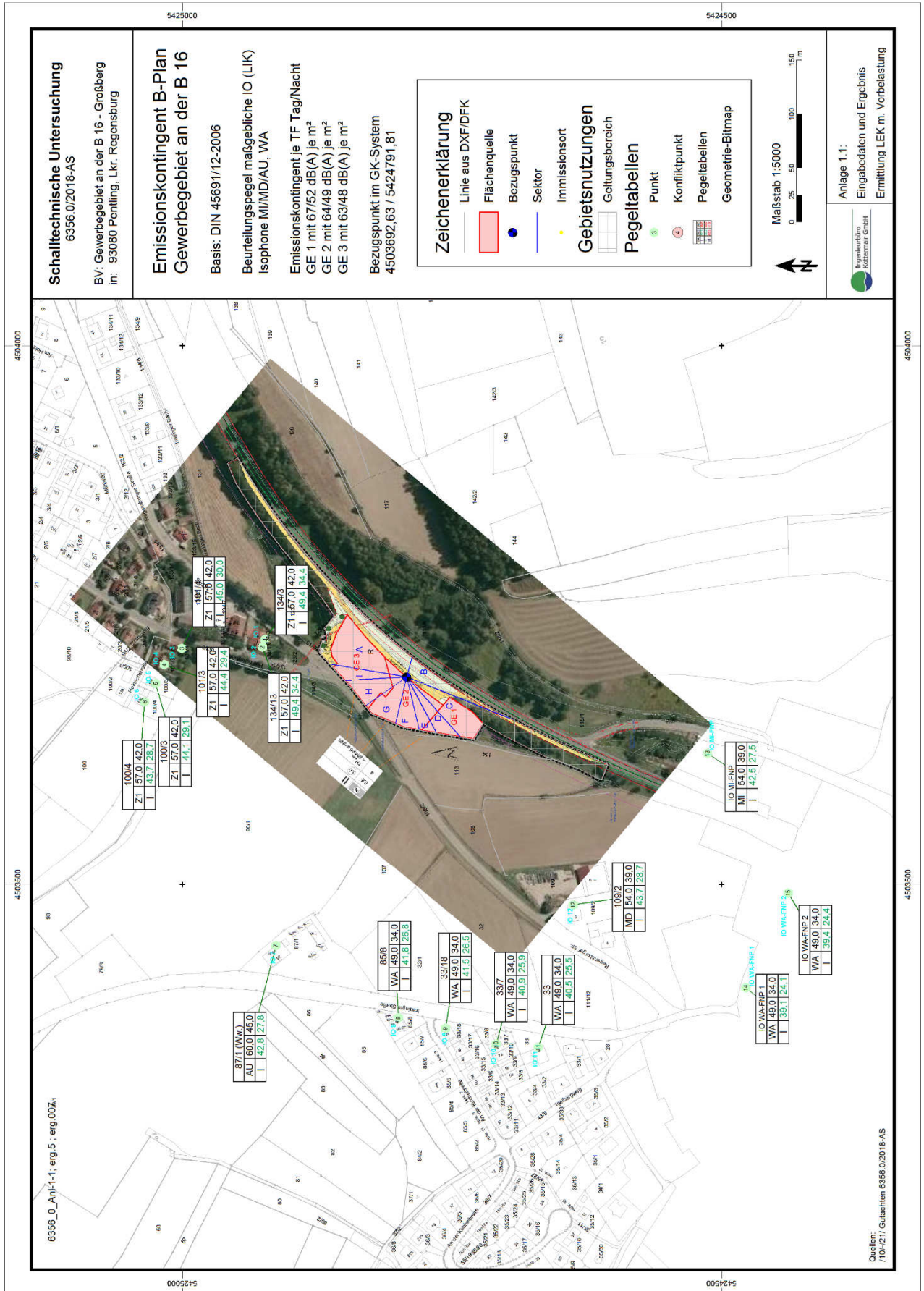
Hinweis zu den Tabellen in der Grafik (Beispiel)



Detail (ohne Maßstab):



7.1. Anlage 1.1: Ergebnisgrafik Lärmkontingent Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“



7.2. Anlage 1.2: Eingabedaten mit Teilpegeln

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
Ermittlung flächenbezogene Schalleistungspegel: Eingabedaten mit Teilpegeln

Table with columns: Gruppe, Schallqu, Quelltyp, Zeitbereich, Lw, Lw, l oder S, KI, KT, Ko, S, Adiv, Agr, Abar, Aatm, ADI, dLrefl, Ls, dLw, ZR, Cmet, Lr. Contains multiple rows for different building types and noise levels.

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
RechenlaufNr.: 5
Ingenieurbüro Kottermair GmbH
Gewerbepark 4, 85250 Altomünster
Seite 3 von 4
SoundPLAN 7.4

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
Ermittlung flächenbezogene Schalleistungspegel: Eingabedaten mit Teilpegeln

Table with columns: Gruppe, Schallqu, Quelltyp, Zeitbereich, Lw, Lw, l oder S, KI, KT, Ko, S, Adiv, Agr, Abar, Aatm, ADI, dLrefl, Ls, dLw, ZR, Cmet, Lr. Contains multiple rows for different building types and noise levels.

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
RechenlaufNr.: 5
Ingenieurbüro Kottermair GmbH
Gewerbepark 4, 85250 Altomünster
Seite 4 von 4
SoundPLAN 7.4

7.2. Anlage 1.2: Eingabedaten mit Teilpegeln

NAME	=GE 1		
x	y	z	
4503673.70	5424752.02	0.00	
4503666.36	5424758.11	0.00	
4503643.20	5424778.02	0.00	
4503635.17	5424730.09	0.00	
4503649.25	5424721.39	0.00	
4503659.92	5424730.57	0.00	

NAME	=GE 2		
x	y	z	
4503666.36	5424758.11	0.00	
4503682.77	5424780.29	0.00	
4503698.45	5424799.05	0.00	
4503711.10	5424812.63	0.00	
4503682.54	5424804.84	0.00	
4503674.15	5424811.41	0.00	
4503677.91	5424816.09	0.00	
4503663.05	5424827.90	0.00	
4503658.64	5424824.46	0.00	
4503656.39	5424818.21	0.00	
4503646.03	5424794.87	0.00	
4503643.20	5424778.02	0.00	

Flächenschallquelle

NAME	=GE 3		
x	y	z	
4503711.10	5424812.63	0.00	
4503727.32	5424828.15	0.00	
4503750.25	5424847.21	0.00	
4503732.47	5424857.33	0.00	
4503718.62	5424862.23	0.00	
4503711.37	5424861.41	0.00	
4503704.76	5424856.18	0.00	
4503701.13	5424860.18	0.00	
4503685.22	5424845.25	0.00	
4503663.05	5424827.90	0.00	
4503677.91	5424816.09	0.00	
4503674.15	5424811.41	0.00	
4503682.54	5424804.84	0.00	

7.3. Anlage 1.3: Rechenlauf-Information

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Rechenlauf-Info: Ermittlung flächenbezogene Schalleistungspegel

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Projekt Nr.: 6356.0/2018-AS
 Bearbeiter: Dipl. Geogr. (Univ) Annette Schedding
 Auftraggeber: Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing

Beschreibung:
 Kontingentierung

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: Ermittlung flächenbezogene Schalleistungspegel
 Gruppe: 6356.0
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 5
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
 Berechnungsbeginn: 20.07.2018 15:58:27
 Berechnungsende: 20.07.2018 15:58:27
 Rechenzeit: 00:00:343 [ms:ms]
 Anzahl Punkte: 15
 Anzahl berechneter Punkte: 15
 Kernel Version: 15.05.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 0
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: TA-Lärm einfaches Verfahren
 Luftabsorption: Keine Luftabsorption
 Begrenzung des Beugungsverlusts: 20,0 dB / 25,0 dB
 einfach/ mehrfach
 Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. CO(6-22h)[dB]=0,0; CO(22-6h)[dB]=0,0;
 Ornet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Zerlegungsparameter:
 Faktor Abst./ Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m

Minderung
 Bewuchs: Keine Dämpfung
 Bebauung: Keine Dämpfung
 Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung:
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt
 DIN 18005 Gewerbe (1987) mit VB

Geometriedaten

6356_0_LEK aus VB SP-7.sit 20.07.2018 13:46:24
 - enthält:
 6356_Immi_LIK B-Plan endgültig VB.geo 20.07.2018 13:29:00
 6356_0_Kontingentflächen VB-7 wg ü70.geo 20.07.2018 15:54:50

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
 RechenlaufNr.: 5

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

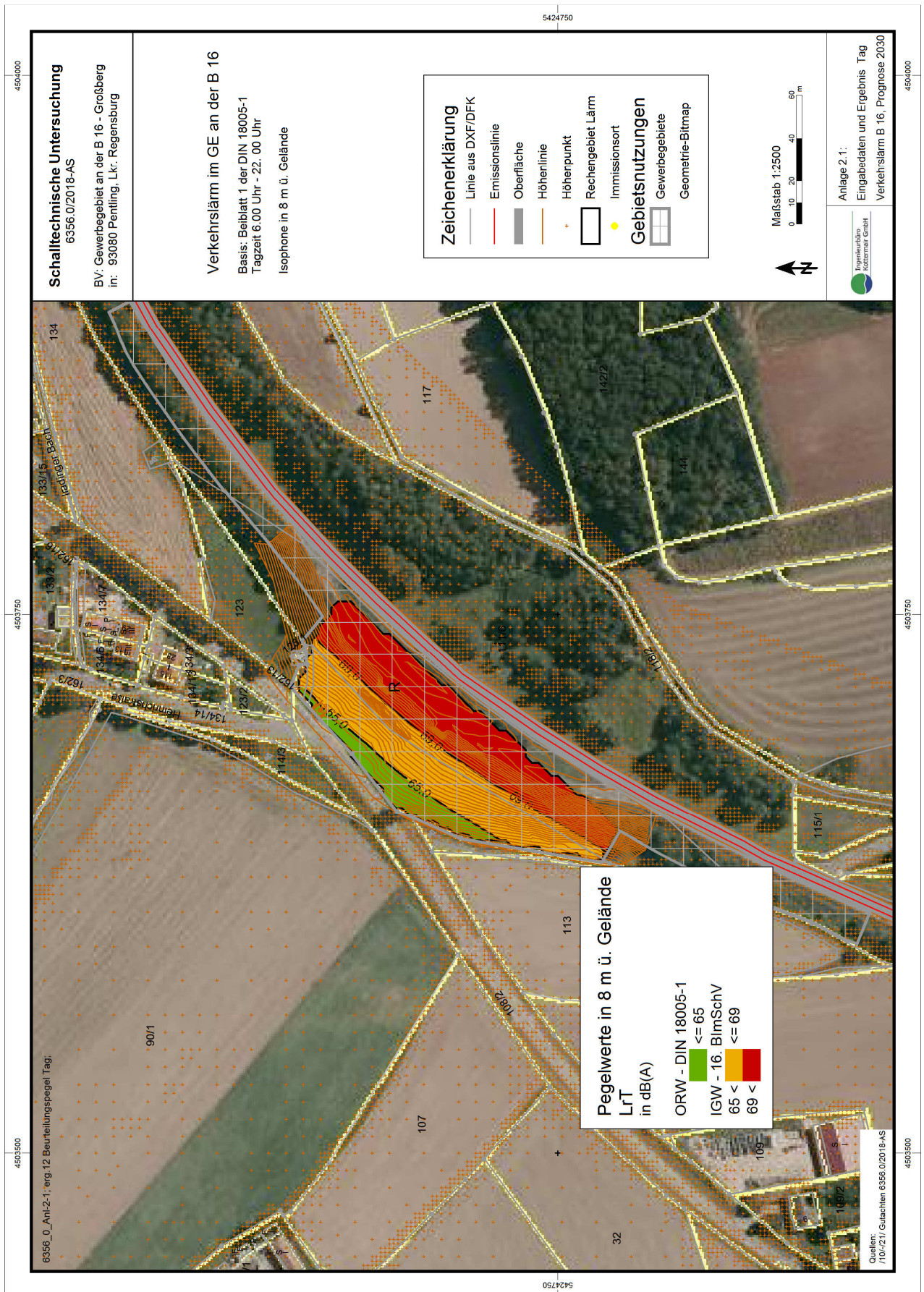
Seite 1 von 1

8. Anlage 2: Verkehrslärm im Bebauungsplan „Gewerbegebiet an der B 16 bei Großberg“

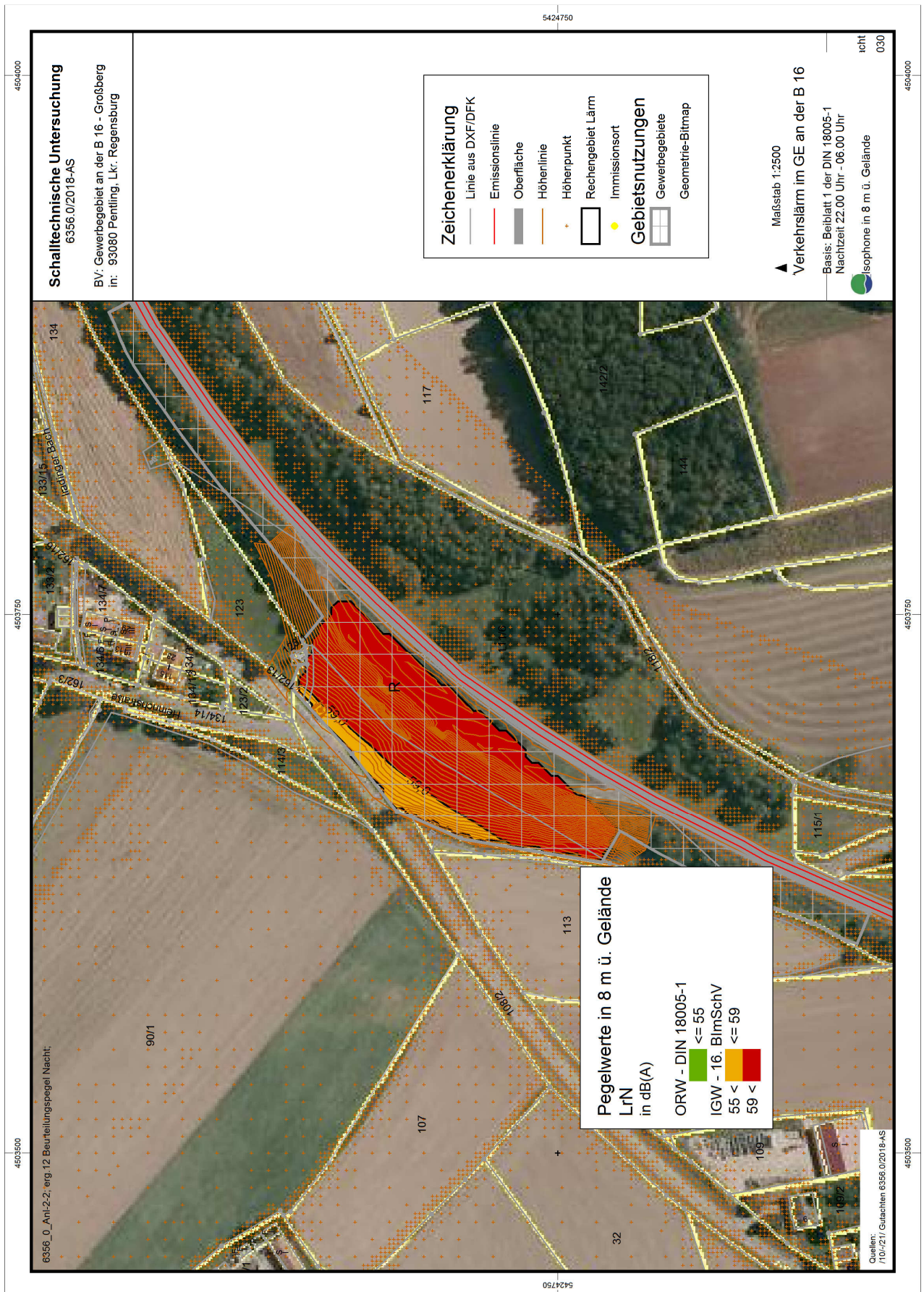
Beurteilung:

- 65/55 dB(A) Tag/Nacht GE-Orientierungswert Beiblatt 1 DIN 18005-1
- 69/59 dB(A) Tag/Nacht GE-Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

8.1. Anlage 2.1: Lageplan mit Isophonen in 8m ü. Gelände für den Zeitbereich Tag



8.2. Anlage 2.2: Lageplan mit Isophonen in 8m ü. Gelände für den Zeitbereich Nacht



8.3. Anlage 2.3: Eingabedaten Verkehrslärm

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Emissionsberechnung Straße: Isophone Verkehrslärm B 16, Prognose 2030 in 8m ü. Gelände

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
M Tag	Ktzh	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
MNacht	Ktzh	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
 RechenlaufNr.: 12

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 2

SoundPLAN 7.4

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Emissionsberechnung Straße: Isophone Verkehrslärm B 16, Prognose 2030 in 8m ü. Gelände

Straße	Abschnittsname	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	M Tag	p Tag	M Nacht	p Nacht	DStrO Tag	DStrO Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	Steigung	DStg	Drefl	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	LmE Tag	LmE Nacht
		km/h	km/h	km/h	km/h	Ktzh	%	Ktzh	%	dB	dB	dB	dB	%	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
B 16	-> Pentling	80	80	80	80	1407,6	8,3	242,4	14,7	0,00	0,00	-1,23	-0,86	-2,4	0,0	0,0	71,0	64,6	69,8	63,7

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
 RechenlaufNr.: 12

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 2 von 2

SoundPLAN 7.4

8.4. Anlage 2.4: Rechenlauf-Information

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis
Regensburg

Rechenlauf-Info: Isophone Verkehrslärm B 16, Prognose 2030 in 8m ü. Gelände

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Projekt Nr.: 6356.0/2018-AS
 Bearbeiter: Dipl. Geogr. (Univ) Annette Schedding
 Auftraggeber: Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing

Beschreibung:
 Kontingentierung

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Rasterlärmkarte
 Titel: Isophone Verkehrslärm B 16, Prognose 2030 in 8m ü. Gelände
 Gruppe: 6356.0
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 12
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
 Berechnungsbeginn: 23.07.2018 09:56:14
 Berechnungsende: 23.07.2018 09:56:20
 Rechenzeit: 00:03:104 [mts:ms]
 Anzahl Punkte: 899
 Anzahl berechneter Punkte: 894
 Kernel Version: 15.05.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Straßen: RLS-90
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m
 Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)

Rasterkarte:

Rasterabstand: 3,00 m
 Höhe über Gelände: 8,000 m
 Rasterinterpolation:

Feldgröße =
 Min/Max =
 Differenz =

Geometriedaten

6356_Verkehr mit Gelände Planer B 16 Prognose 2030.sit 20.07.2018 11:27:26
 - enthält:
 6356_0_Rechengebiet Verkehr-GE.geo 20.07.2018 11:27:24
 6356_alle Hlin aus DXF Planer.geo 20.07.2018 11:31:44
 6356_B-16-DTV 2030.geo 20.07.2018 11:14:12
 6356_DGM_mit B 16.geo 20.07.2018 11:31:46
 6356_DXF_BP_Geltungsbereich_lin.geo 20.07.2018 16:08:54
 RDGM0099.dgm 20.07.2018 11:31:58

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
 RechenlaufNr.: 12

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 1

SoundPLAN 7.4

8.4. Anlage 2.4: Rechenlauf-Information

Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Rechenlauf-Info: DGM mit Gelände Planer und B16

Projektbeschreibung

Projekttitle: Bebauungsplan für das Gewerbegebiet an der B16 bei Grossberg in der Gemeinde Pentling, Landkreis Regensburg
 Projekt Nr.: 6356.0/2018-AS
 Bearbeiter: Dipl. Geogr. (Univ.) Annette Schedding
 Auftraggeber: Herr Robert Lange, Jurastr. 43, 93161 Sinzing
 Beschreibung:
 Kontingenztierung

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Digitales Geländemodell
 Titel: DGM mit Gelände Planer und B16
 Gruppe: 6356.0
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 99
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
 Berechnungsbeginn: 20.07.2018 11:31:55
 Berechnungsende: 20.07.2018 11:31:59
 Kernel Version: 15.05.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Geometriedaten

6356_DGM mit Planung B 16.sit 20.07.2018 11:31:46
 - enthält:
 6356_aller Hin aus DXF Planer.geo 20.07.2018 11:31:44
 6356_B-16-DTV 2030.geo 20.07.2018 11:14:12
 6356_DGM_mit B 16.geo 20.07.2018 11:31:46

ProjektNr.: 6356.0/2018-AS
 RechenlaufNr.: 99

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbecapark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 1