

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 87 „Gewerbegebiet südlich Winkl“ Stadt Dorfen

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 216146 / 3 vom 24.04.2018

Auftraggeber:

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Felix Heidelberg
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Datum: 24.04.2018
Berichtsumfang: Insgesamt 22 Seiten:
13 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
4 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Gewerbegeräusche	4
3.2	Verkehrsgeräusche	5
4.	Geräuschkontingentierung	6
5.	Verkehrsgeräusche	8
5.1	Schallemissionen	8
5.2	Durchführung der Berechnungen	9
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	10
5.4	Schallschutzmaßnahmen	10
6.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	11
7.	Zusammenfassung	12

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

In Dorfen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 87 „Gewerbegebiet südlich Winkl“ zur Ausweisung eines Gewerbegebietes nördlich der im Bau befindlichen BAB A 94 geplant. Im Umfeld des Bebauungsplangebietes befinden sich landwirtschaftliche Hofstellen sowie Wohnbebauung. Östlich des Plangebietes grenzt das Gewerbegebiet „Gewerbepark Dorfen Südwest“ an (vgl. Abbildung Anhang A, Seite 2).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das Plangebiet Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festzusetzen.

Außerdem sind die Geräuschimmissionen aufgrund der geplanten BAB A 94 zu ermitteln und beurteilen und die sich hieraus ergebenden Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 auszuarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist

- die Festlegung von Emissionskontingenten für das Bebauungsplangebiet unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung in der Form, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden maßgebenden Wohnbebauung eingehalten werden können,
- Die Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes aufgrund der Verkehrsgeräuschemissionen der BAB A 94 sowie die Ausarbeitung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarte im Maßstab 1:2500 vom 06.03.2017; Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Erding
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 87 „Gewerbegebiet südlich Winkl“, vom 22.01.2018, Anger Groh Architekten, Erding

[2] Ortsbesichtigung am 06.03.2017 in Dorfen

[3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"

[4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"

[5] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

[6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503

- [7] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [8] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“; Dezember 2006
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [11] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [12] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [13] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [14] Angaben der Stadt Dorfen (Herr Wandinger) zu den Verkehrszahlen der A 94 und der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes sowie zur Vorgehensweise bei der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung im März 2017
- [15] Verkehrszahlen der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes der Fa. Gevas, entnommen aus dem Bericht zur schalltechnischen Untersuchung Nr. 3255/B4/hu vom 03.06.2013 der Fa. Steger & Partner GmbH, München

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vorzunehmen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

3.2 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [5] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen für:

GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [9]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Planung eines Baugebietes an eine genehmigte Straße gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für:

GE-Gebiete	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

4. Geräuschkontingentierung

Nach der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Für Gewerbe- und Industriegebiete wird in der Regel bereits im Bebauungsplan in Form von Emissionskontingenten festgesetzt, wieviel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden. Hierbei ist die Geräuschvorbelastung durch bereits bestehende sowie zukünftige gewerbliche Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes zu berücksichtigen.

Bei Neuansiedlungen oder der Erweiterung bestehender Betriebe kann ein Unternehmer nach Einsicht in den Bebauungsplan - ggf. mit fachlicher Unterstützung - feststellen, ob das für ihn zur Verfügung stehende Emissionskontingent für seinen Betrieb ausreicht. Beim Genehmigungsantrag kann die Immissionsschutzbehörde prüfen, ob die beabsichtigte Nutzung verträglich ist.

Die Durchführung der Geräuschkontingentierung für das geplante Gewerbegebiet erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [8]. Hierzu sind folgende Verfahrensschritte vorzunehmen:

- Festlegung der maßgebenden Immissionsorte sowie der zulässigen Gesamt-Immissionswerte.
- Festlegung von Planwerten unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung aufgrund der bestehenden Gewerbeflächen in der Umgebung des Plangebietes.
- Bestimmung der Emissionskontingente, sodass die Planwerte eingehalten werden.

Immissionsorte / Gesamtimmissionswerte

Für die Bemessung der Emissionskontingente des GE-Gebietes sind die Immissionsorte IO Winkl, IO Ziegelhaus und IO Oberhausmehring maßgeblich (vgl. Übersicht Anhang A, Seite 2).

Zusätzlich wird zur Überprüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der Immissionsort IO GE an der Baugrenze des angrenzenden Gewerbeparks (Gewerbegebiet) angesetzt.

Für die Immissionsorte IO Winkl und IO Ziegelhaus ist der Schutzanspruch eines Mischgebietes in Höhe von 60 / 45 dB(A) tags / nachts anzusetzen.

Der Immissionsort IO Oberhausmehring befindet sich in einem allgemeinen Wohngebiet mit dem Schutzanspruch in Höhe von 55 / 40 dB(A) tags / nachts.

Im vorliegenden Fall entsprechen die zulässigen Gesamt-Immissionswerte L_{GI} den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Planwerte

Die Planwerte L_{PI} sind unter Berücksichtigung der genannten Gesamt-Immissionswerte L_{GI} und der gewerblichen Geräuschvorbelastung an den maßgebenden Immissionsorten zu ermitteln. Die für die Immissionsorte festzulegenden Planwerte dürfen durch die Immissionen aufgrund der Emissionskontingente nicht überschritten werden.

Im vorliegenden Fall besteht im Bereich des Untersuchungsgebietes eine Geräuschvorbelastung durch angrenzende Gewerbegebiete.

Für das Gewerbegebiet „Dorfen Südwest“ bestehen Auflagen zum Immissionsschutz nach denen flächenbezogene Schallleistungspegel für drei Teilflächen wie folgt festgesetzt wurden (vgl. Abbildung Anhang A, Seite 2):

Tabelle 1: Geräuschvorbelastung L_{vor} für die Tages- und Nachtzeit in dB(A) durch Gewerbegebiet „Dorfen Südwest“

Teilflächen	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2	
	Tag	Nacht
GE 1	65	40
GE 2	66	41
GE 3	65	54

Bei Ansatz der genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel ergibt sich an den maßgebenden Immissionsorten (IO Winkl, IO Ziegelhaus, IO Oberhausmehring) folgende Geräuschvorbelastung (vgl. Abbildung Anhang A, Seite 2 sowie Berechnungsergebnisse im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Geräuschvorbelastung L_{vor} für die Tages- und Nachtzeit in dB(A)

Immissionsorte	Geräuschvorbelastung in dB(A)		Gesamtimmissionswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO Winkl	47,1	32,0	60	45
IO Ziegelhaus	56,2	39,3	60	45
IO Oberhausmehring	48,2	32,6	55	40

Unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung ergeben sich folgende Planwerte:

Tabelle 3: Planwerte für die Tages- und Nachtzeit in dB(A)

Immissionsorte	Planwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO Winkl	59,8	44,8
IO Ziegelhaus	57,7	43,6
IO Oberhausmehring	54,0	39,1

Emissionskontingente

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 genannten einzuhaltenden Planwerte werden für die Teilflächen GE 1a, GE 1b und GE 2 folgende Emissionskontingente L_{EK} für die Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) festgelegt (vgl. Anhang A, Seite 3, Abbildung und Anhang B, Seite 3, Eingabedaten):

Tabelle 4: Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2 Grundfläche

Teilflächen	Fläche in m^2	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2	
		Tag	Nacht
GE 1a	8.473	63	50
GE 1b	6.868	63	48
GE 2	22.942	63	50

Aufgrund der genannten Emissionskontingente ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten die in der folgenden Tabelle 5 genannten Immissionskontingente L_{IK} während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 3, Berechnungsergebnisse):

Tabelle 5: Immissionskontingente L_{IK} und einzuhaltende Planwerte L_{PI}

Immissionsort	Immissionskontingente L_{IK} in dB(A)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO Winkl	53,8	40,0	59,8	44,8
IO Ziegelhaus	47,7	34,5	57,7	43,6
IO Oberhausmehring	45,0	31,8	54,0	39,1

Zur Überprüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im angrenzenden Gewerbegebiet des Bebauungsplanes Nr. 84 „Gewerbepark Dorfen Südwest“ wurde der IO GE an der Baugrenze des Gewerbeparks gewählt. Aufgrund der Emissionskontingente (Tabelle 4) ergeben sich am IO GE folgende Geräuschbelastungen:

Tabelle 6: Geräuschbelastung durch Emissionskontingente im Gewerbepark Südwest

Immissionsort	Geräuschbelastung in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO GE	59,0	45,9	65	50

Somit wird der Immissionsrichtwert tags um 6 dB(A) unterschritten. Aufgrund der nur ausnahmsweisen Zulassung von Betriebsleiterwohnungen in dem angrenzenden Gewerbepark „Dorfen Südwest“ ist aus schalltechnischer Sicht keine Reduktion des Richtwertes um 6 dB(A) in der Nachtzeit erforderlich.

Hinweis:

Die softwaregestützten Berechnungen (Programm "Cadna A", Version 4.5.151) wurden bei Ansatz von Flächenschallquellen nach dem Verfahren der DIN 45691 [8] durchgeführt. Es wurde mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit $10 \cdot \lg(4 \cdot \pi \cdot s^2)$ bei einer Mittenfrequenz von $f = 500$ Hz gerechnet. Bei Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente ist dieses Verfahren zu berücksichtigen.

5. Verkehrsgeräusche

5.1 Schallemissionen

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die Emissionen der A 94 und der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes maßgeblich.

Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [10] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5\%$ berechnet.

Gemäß den Angaben zu den Verkehrszahlen auf der im Bau befindlichen A 94 [14] beträgt die DTV der A 94 im Untersuchungsbereich 44.700 Kfz/24h für das Prognosejahr 2025 bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 17,2 % tags und 33,6 % nachts. Gemäß [15] beträgt die DTV für das

Prognosejahr 2025 auf der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes 1.520 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von 15 % tags und nachts.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 4):

Tabelle 7: Emissionsdaten der A 94 und der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes

Bezeichnung	L _{m,E}		Verkehrsdaten	genaue Verkehrsdaten				Geschwindigkeit
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	
A 94	76,7	71,7	44.700	2.682	625,8	17,2	33,6	130
Erschließungsstraße	56,6	49,3	1.520	91,2	16,7	15	15	50
Erschließungsstraße West	56,6	49,3	1.520	91,2	16,7	15	15	50

Es bedeuten:

M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
Lkw-Anteil p	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
L _{m,E,T}	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
L _{m,E,N}	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

5.2 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgerausche gemäß den RLS-90. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßenverkehrswege
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegabener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.5.151) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände im Bereich des Untersuchungsgebietes ist modelliert. Das Berechnungsprogramm entwickelt ein digitales Geländemodell, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird gemäß den RLS-90 bis zur 1. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der innerhalb des Bebauungsplangebietes berechneten Geräuschimmissionen aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt anhand von Rasterlärmkarten für die Tages- und Nachtzeit (vgl. Abbildungen, Anhang A, Seite 4 und 5). Die Abbildungen enthalten eine Farbtabelle, aus der jeweils die Zuordnung der Beurteilungspegel erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen der Rasterlärmkarten beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet. Die Berechnungen für eine Höhe von 4 m Höhe bei freier Schallausbreitung zeigen folgende Ergebnisse:

Die höchste Geräuschbelastung innerhalb des Gewerbegebietes tritt nahe der Autobahn auf. Innerhalb der Baugrenzen erreichen dort die Beurteilungspegel Werte von bis zu 69 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts. Im Bereich der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes erreichen die Pegel 65 dB(A) tags 59 dB(A) nachts (vgl. Anhang A, Seite 4 und 5).

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) werden in der Nähe der Autobahn um maximal 4 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten, im Bereich der Erschließungsstraße werden die Orientierungswerte tags eingehalten und nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten.

5.4 Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [13] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Bebauung an bestehende bzw. genehmigte Verkehrswege insbesondere folgende Schallschutzmaßnahmen in Betracht - einzeln oder miteinander kombiniert:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände)
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen beispielsweise in Form von Lärmschutzwänden bzw. -wällen entlang der Straßenverkehrswege vorgesehen.

Für schutzbedürftige Büro- sowie Wohnnutzungen (ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnungen, etc) sind die im Folgenden genannten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß der DIN 4109 werden an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von **Gewerberäumen** keine Anforderungen gestellt, da der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet.

Gemäß AIIIMBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärnkarten) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Die genannten Pegel werden innerhalb des Gewerbegebietes überschritten. Im Rahmen des Bauvollzuges sind die gemäß DIN 4109, Tabelle 8, genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden bzw. Räumen einzuhalten. Hierbei sind die Lärmpegelbereiche III bis V zugrunde zu legen, welche in der Abbildung auf Seite 4 im Anhang A entsprechend gekennzeichnet sind.

Die genannten Lärmpegelbereiche der DIN 4109 wurden bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung ermittelt. Durch Abschirmungen (z.B. durch vorgelagerte Hallen) aber auch Reflexionen können sich abweichende Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgeräusche ergeben. Dies ist im Genehmigungsverfahren entsprechend zu überprüfen bzw. anzupassen.

Hinweis:

Nachts können sich für Gebäude mit schutzbedürftiger Wohnnutzung höhere Anforderungen ergeben.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [12] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 50 dB(A) ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer (bzw. Hotelzimmer) durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 50 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten (vgl. Rasterlärnkarte im Anhang A, Seite 5). Aus diesem Grund ist für Schlaf- und Kinderzimmer sowie Hotelzimmer eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen.

6. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung ist der Umgriff der emittierenden Flächen GE 1a, GE 1b und GE 2 entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 3 zu kennzeichnen.

Die Lärmpegelbereiche III bis V gemäß DIN 4109 mit erhöhten Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgeräusche sind entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 4 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. Auf den Teilflächen GE 1a, GE 1b und GE 2 sind nur Vorhaben zulässig (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente LEK nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten:

Teilflächen	Fläche in m ²	Emissionskontingente LEK in dB(A) je m ²	
		Tag	Nacht
GE 1a	8.473	63	50
GE 1b	6.868	63	48
GE 2	22.942	63	50

- II. Aufgrund der Verkehrsgeräusche der A 94 und der Erschließungsstraße sind für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten mit schutzbedürftigen Büro- und Wohnnutzungen die gemäß DIN 4109, Tabelle 8 genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile einzuhalten. Hierbei sind die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche III bis V zugrunde zu legen.

Für Schlaf-, Kinder- sowie Hotelzimmer ist eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen.

Die Hinweise unter Punkt III und IV sind zu beachten.

Hinweise durch Text

- III. Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 216146 / 3 vom 24.04.2018 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Geräuschkontingentierung und Verkehrsgeräusche ist Grundlage des Bebauungsplanes und zu beachten.
- IV. Bei einer Bemessung der Schalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 ist zu beachten, dass die Lärmpegelbereiche und daraus resultierenden Anforderungen an die Schalldämmung nur für Räume mit Tagesnutzung gelten. Bei Schlafräumen ergeben sich unter Umständen höhere Anforderungen.

7. Zusammenfassung

In Dorfen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 87 „Gewerbegebiet südlich Winkel“ zur Ausweisung eines Gewerbegebietes nördlich der im Bau befindlichen BAB A 94 geplant. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich landwirtschaftliche Hofstellen sowie Wohnbebauung. Östlich des Bebauungsplangebietes grenzt das Gewerbegebiet „Gewerbepark Dorfen Südwest“ an.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das Plangebiet Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festzusetzen.

Außerdem sind die Geräuschimmissionen aufgrund der geplanten BAB A 94 zu ermitteln und beurteilen und die sich hieraus ergebenden Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 auszuarbeiten.

Untersuchungsergebnisse

Geräuschkontingentierung

Für die Teilflächen GE 1a, GE 1b und GE 2 des Gewerbegebietes „Südlich Winkl“ wurden Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festgelegt. Hiermit wird den geplanten gewerblichen Nutzungen ein ausreichend hohes Emissionsvermögen zur Verfügung gestellt. Die Vor- bzw. Zusatzbelastung durch gewerbliche Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebietes wurde berücksichtigt.

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der der A 94 und der Erschließungsstraße kommt es zu folgenden Verkehrsgeräuschbelastungen im geplanten Gewerbegebiet „Südlich Winkl“:

Die höchste Geräuschbelastung innerhalb des Gewerbegebietes tritt nahe der Autobahn auf. Innerhalb der Baugrenzen erreichen dort die Beurteilungspegel Werte von bis zu 69 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts. Im Bereich der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes erreichen die Pegel 65 dB(A) tags 59 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) werden in der Nähe der Autobahn um maximal 4 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten, im Bereich der Erschließungsstraße werden die Orientierungswerte tags eingehalten und nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung ergeben sich gemäß der DIN 4109 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden (z.B. Büros, Wohnungen für Betriebsangehörige, Hotelzimmer, etc.). Für Schlaf-, Kinder- sowie Hotelzimmer ist eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 87 „Gewerbegebiet südlich Winkl“ in Dorfen, sofern die unter Punkt 6 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend berücksichtigt werden.



Dipl.-Ing. (FH) Felix Heidelberg
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

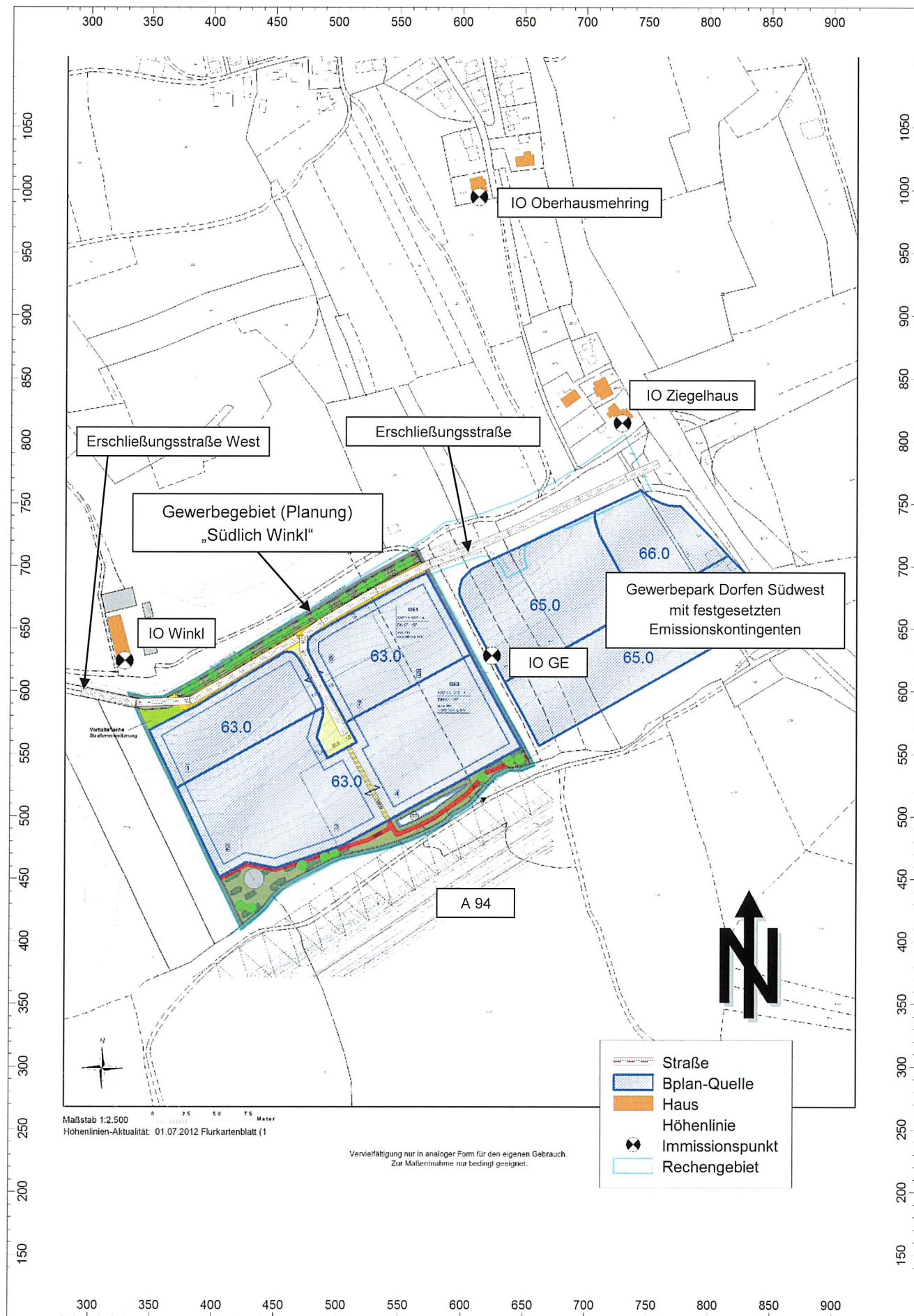
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

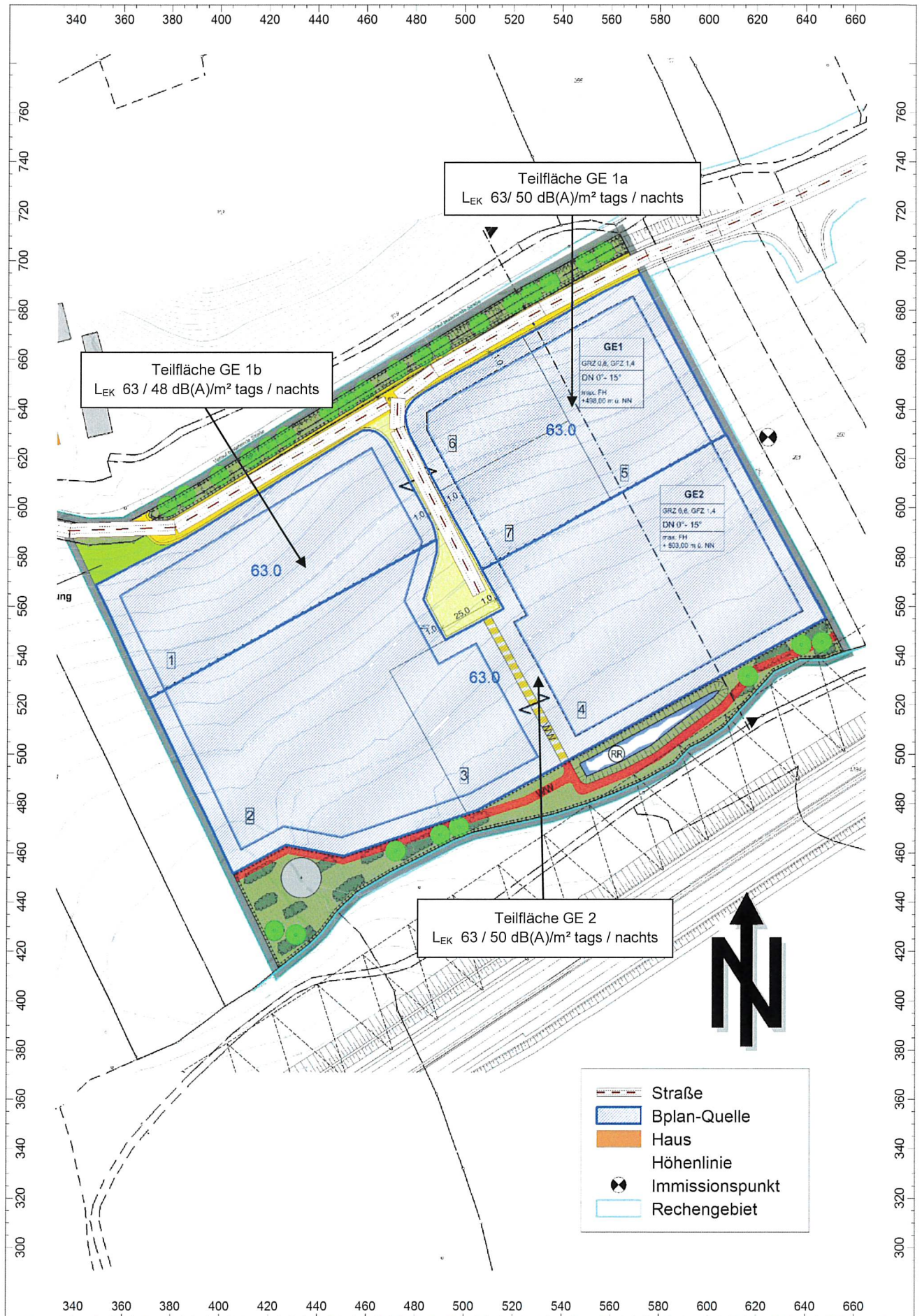
Abbildungen

Seite 2	Übersichtsplan Dorfen
Seite 3	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691
Seite 4	Verkehrsgeräusche Tageszeit mit Lärmpegelbereichen nach DIN 4109
Seite 5	Verkehrsgeräusche Nachtzeit

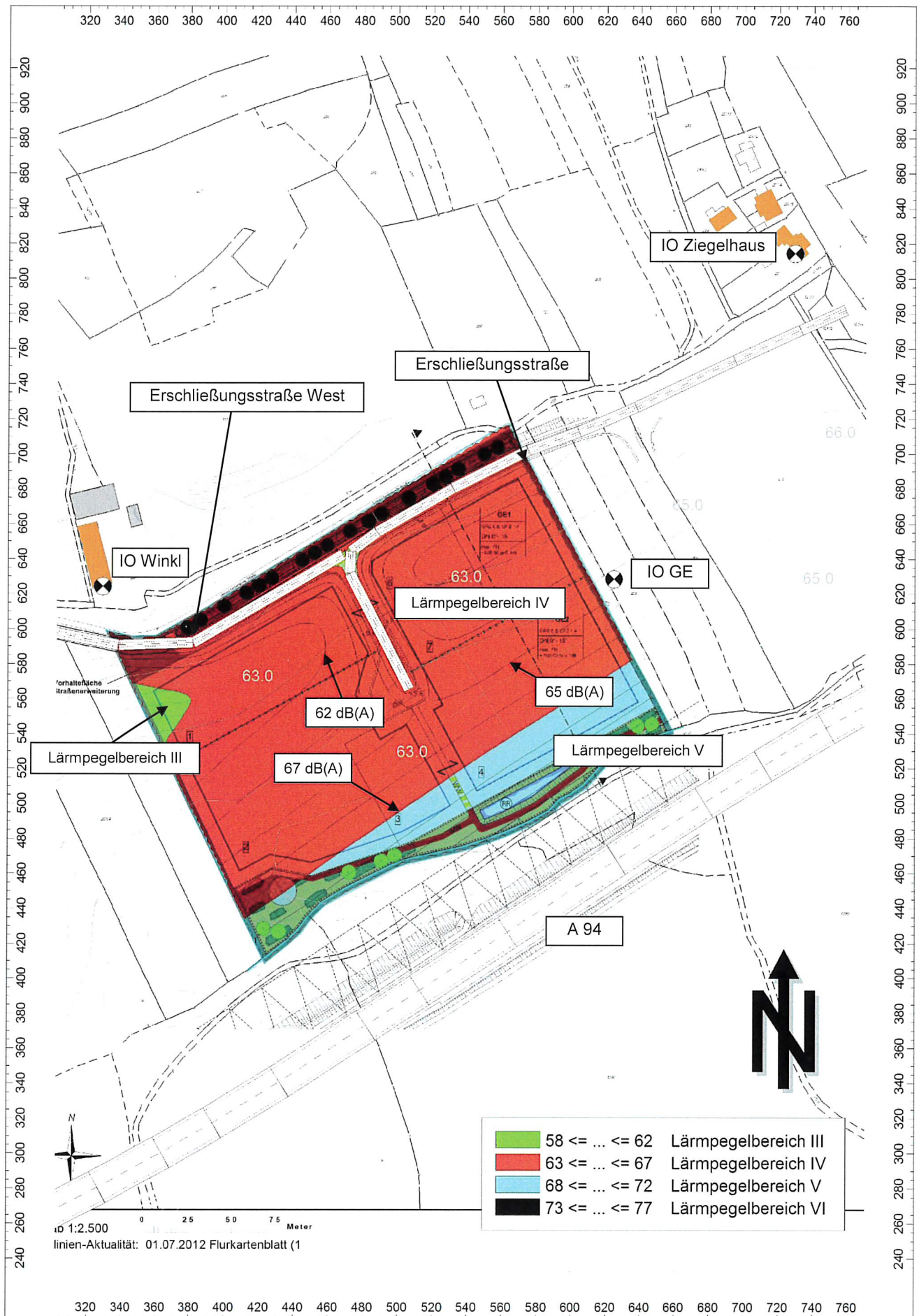
Übersichtsplan Dorfen



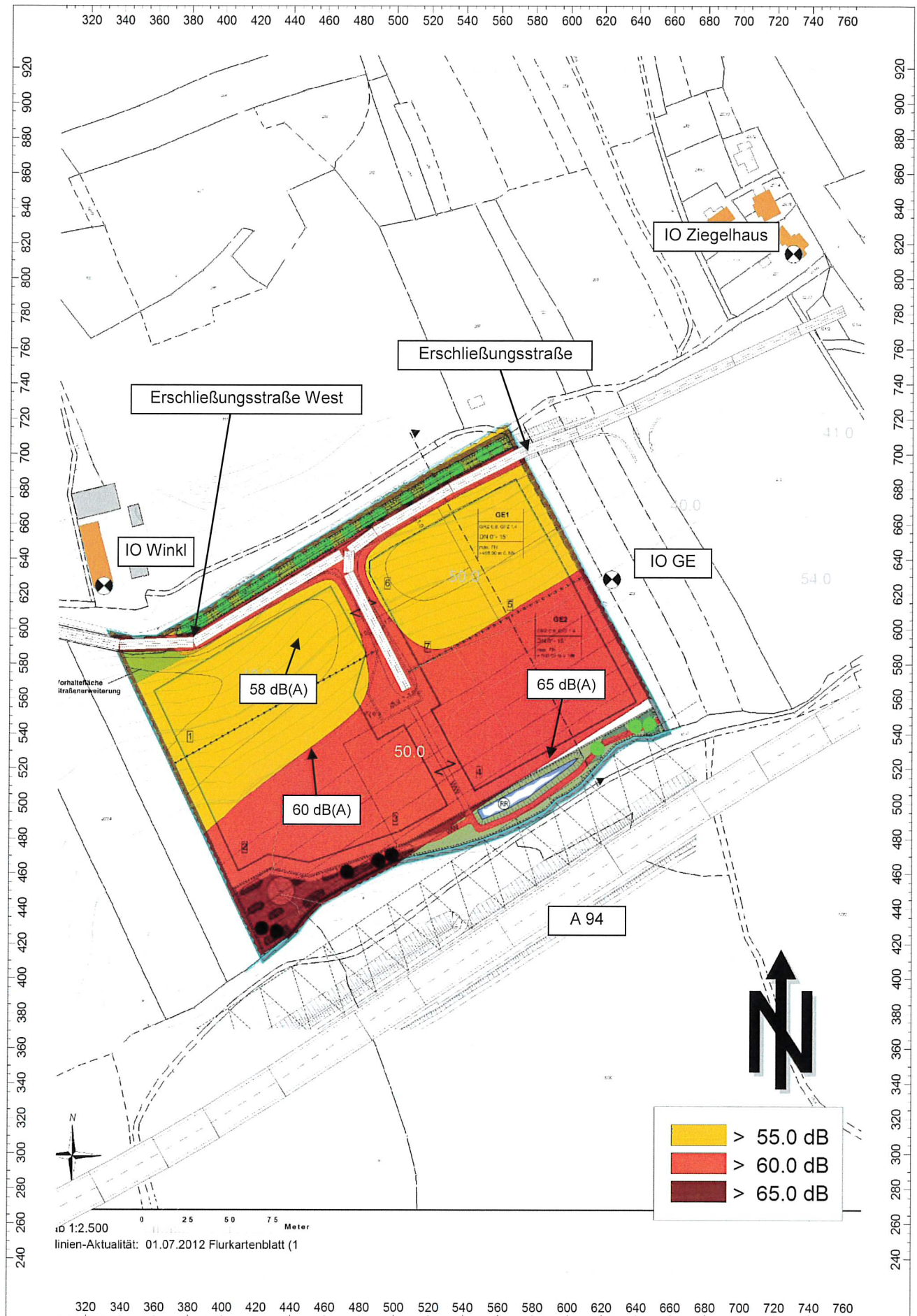
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 für das Gewerbegebiet „südlich Winkl“



Verkehrsgeräusche Tageszeit mit Lärmpegelbereichen nach DIN 4109



Verkehrsgeräusche Nachtzeit



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	479.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten Gewerbegeräusche*Flächenbezogene Schalleistungspegel (Geräuschvorbelastung)*

Bezeichnung	M	ID	Tageszeit		Nachtzeit		Fläche
			Lw"	Lw	Lw"	Lw	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
GE 1		2	65,0	105,4	40,0	80,4	10845,18
GE 2		2	66,0	103,5	41,0	78,5	5565,52
GE 3		2	65,0	105,9	54,0	94,9	12432,29

Geräuschvorbelastung L_{Vor}

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)	(m)	(m)
IO Winkl	47,1	32,0	60,0	45,0	328,49	624,29	495,00
IO Ziegelhaus	56,2	39,3	60,0	45,0	729,16	814,23	491,34
IO Oberhausmehring	48,2	32,6	55,0	40,0	613,31	994,47	482,45

Emissionskontingente L_{EK}

Bezeichnung	M	ID	Tageszeit		Nachtzeit		Fläche
			Lw"	Lw	Lw"	Lw	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
GE 1a Südl. Winkl		3	63,0	102,3	50,0	89,3	8472,67
GE 1b Südl. Winkl		3	63,0	101,4	48,0	86,4	6868,39
GE 2 Südl. Winkl		3	63,0	106,6	50,0	93,6	22941,96

Immissionskontingente L_{IK}

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)	(m)	(m)
IO Winkl	53,8	40,0	60,0	45,0	328,49	624,29	495,00
IO Ziegelhaus	47,7	34,5	60,0	45,0	729,16	814,23	491,34
IO Oberhausmehring	45,0	31,8	55,0	40,0	613,31	994,47	482,45
IO GE	59,0	45,9	65,0	50,0	624,45	628,48	495,16

Immissionskontingente nach Teilflächen tags

Bezeichnung	IO Winkl	IO Ziegelhaus	IO Oberhausmehring	IO GE
GE 1a	45,0	43,1	40,1	54,4
GE 1b	50,4	38,6	37,2	44,2
GE 2	50,0	44,9	42,2	56,9

Immissionskontingente nach Teilflächen nachts

Bezeichnung	IO Winkl	IO Ziegelhaus	IO Oberhausmehring	IO GE
GE 1a	32,0	30,1	27,1	41,4
GE 1b	35,4	23,6	22,2	29,2
GE 2	37,0	31,9	29,2	43,9

Bericht (2161463.cna)

Schallquellen

Strassen

Bezeichnung	M	ID	Lme			Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str. gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)				Abst.	Dstro (dB)	Art	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
								Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht											
A 94	~	1	76,7	3,1	71,7			2682,0	0,0	625,8	17,2	0,0	33,6	130		w20	0,0	1	0,0	0,0				
Erschließungsstraße	~	1	56,6	-6,6	49,3			91,2	0,0	16,7	15,0	0,0	15,0	50		w6	0,0	1	0,0	0,0				
Erschließungsstraße Westverlängerung	~	1	56,6	-6,6	49,3			91,2	0,0	16,7	15,0	0,0	15,0	50		w6	0,0	1	0,0	0,0				

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskrägung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Häuser

Bezeichnung	M	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	Ende
						(m)	(m)
Haus			x	0	0.21	9,00	r
Haus			x	0	0.21	6,00	r
Haus			x	0	0.21	6,00	r
Haus			x	0	0.21	6,00	r
Haus			x	0	0.21	9,00	r
Haus			x	0	0.21	9,00	r