

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“

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Bora Hochhaus“ Gemeinde Raubling

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 217163 / 4 vom 20.11.2017

Auftraggeber: WB Grundstücks KG
Am Marktplatz 21a
83115 Neubeuren

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Datum: 20.11.2017

Berichtsumfang: Insgesamt 29 Seiten:
16 Seiten Textteil
7 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Gewerbegeräusche	5
3.2	Verkehrsgerausche	6
4.	Durchführung der Berechnungen	7
5.	Gewerbegeräusche	8
5.1	Geräuschkontingentierung	8
5.2	Vom Plangebiet ausgehende Geräuschemissionen	10
5.2.1	Schallemissionen	10
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	11
5.4	Schallschutzmaßnahmen	12
6.	Verkehrsgerausche	12
6.1	Schallemissionen	12
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	13
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	14
8.	Zusammenfassung	15
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Raubling soll an der Rosenheimer Straße (ehemals B 15) auf dem Grundstück Fl.Nr. 1630/27 das „Bora Hochhaus“ saniert und um ein Stockwerk erweitert werden. Hierzu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan „BORA Hochhaus“ aufgestellt werden, der die Ausweisung eines SO-Gebietes (Verwaltung) vorsieht. Im Umfeld des Plangrundstückes bestehen Gewerbeflächen sowie gemischte Bebauung. In einem Abstand von 300 m verläuft im Westen die Bahnlinie Rosenheim-Kiefersfelden (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das Plangebiet Emissionskontingente gemäß der DIN 45961 festzusetzen. Die Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden Gewerbeflächen ist durch eine pauschale Reduzierung der Immissionsrichtwerte um 6 bis 10 dB(A) entsprechend zu berücksichtigen.

Es ist zu prüfen, ob die festgesetzten Kontingente für die geplanten Nutzungen ausreichend hoch dimensioniert sind. Zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für die auf dem Betriebsgrundstück vorgesehenen Nutzungen zu nennen.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an der Bebauung innerhalb des Plangebietes überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der Rosenheimer Straße und der Bahnlinie Rosenheim-Kiefersfelden innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und beurteilen. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz (für Büronutzungen) gemäß der DIN 4109 zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist

- die Festlegung von Emissionskontingenten für das Bebauungsplangebiet,
- die Ermittlung der Schallemissionen der auf dem Plangebiet vorgesehenen gewerblichen Nutzungen,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der umliegenden maßgebenden Bebauung getrennt für die Tages- und Nachtzeit
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionskontingenten,
- die Nennung der zur Einhaltung der Immissionskontingente erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,
- die Ermittlung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes aufgrund der Rosenheimer Straße (ehemals B 15) und der Bahnlinie Rosenheim-Kiefersfelden sowie die Nennung der Anforderungen an den passiven Schallschutz,
- 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 und den genehmigenden Behörden.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarte der Gemarkung Raubling im Maßstab 1:2000 vom 26.10.2017; Bayerische Vermessungsverwaltung – Vermessungsamt Rosenheim

- Bebauungsplan „BORA Hochhaus“ in der Fassung vom 02.11.2017; Wüstinger Rickert Architekten und Ingenieure PartGmbH, Frasdorf
- [2] Ortsbesichtigung am 08.11.2017 in Raubling
 - [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 mit Änderung vom 01. Juni 2017
 - [7] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
 - [8] DIN 45691 „Geräuschkontingierung“; Dezember 2006
 - [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 (zu § 4) – Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 - 2014)
 - [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] Angaben zu den Verkehrsmengen der Rosenheimer Straße (Jahr 2015) gemäß den Angaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Franz-Josef-Strauß-Ring 4, 80539 München
 - [12] Angaben der Deutsche Bahn AG zu den Zugzahlen (Prognose 2025) der Bahnstrecke Rosenheim-Kiefersfelden vom 13.02.2015
 - [13] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
 - [14] Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Raubling (per Email vom 05.05.2015)
 - [15] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
 - [16] Angaben der Gemeinde Raubling (Harr Astner) zur Gebietseinstufung bzw. dem Schutzanspruch der umliegenden Bebauung vom 27.10.2017
 - [17] Besprechung mit dem Landratsamt Rosenheim (Herr Schneid – Immissionsschutz) zur Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung im Oktober und November 2017
 - [18] Bebauungspläne der Gemeinde Raubling:
 - Redenfelden West vom 12.04.2002
 - Redenfelden West Teil 2 vom 12.04.2002
 - Redenfelden Ost I vom 10.09.2001
 - Am Holzplatz Nord vom 23.01.2001
 - Am Arzerbach vom 08.12.1999
 - Am Arzerbach II vom 05.10.2004

- [19] Angaben des planenden Architekten (Herr Rickert) zu dem Nutzungskonzept und Betriebsablauf der auf dem Plangrundstück bestehenden bzw. geplanten gewerblichen Nutzung vom November 2017
- [20] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [21] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [22] Angaben zu den Schalleistungspegeln der haustechnischen Anlagen (Betriebsmodus) vom 16.11.2017 (Plangger Haustechnik, Walchsee) mit Datenblättern der Ventilatoren FANselect (FN63-ZIQ.DG.V7P2) vom 13.11. und 15.11.2017

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) [6] vorzunehmen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
MU-Gebiete	tagsüber	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
GI-Gebiete	tagsüber	70 dB(A)
	nachts	70 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 Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen 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 Gemengelage 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 Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Überplanung eines Baugebietes an eine bestehende Straße bzw. Bahnstrecke 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:

Gewebegebiete	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm und für die Verkehrsgeräusche gemäß den RLS-90 bzw. Schall 03. 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:

- Straßen, Schienen
- Parkplätze
- Linien- und Flächenschallquellen
- Bebauungsplanquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte:

IP 1	GI-Gebiet
IP 2 bis IP 7	MI-Gebiet
IP 1	WA-Gebiet

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Untersuchungsgebiet kann für die schalltechnische Untersuchung im Wesentlichen als eben angesetzt werden. Die Höhenangaben wurden den Planunterlagen [1] entnommen und im Zuge der Ortsbesichtigung ergänzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [7] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 1. bzw. 3. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5. Gewerbegeräusche

5.1 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 (bzw. Sondergebiete) 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 Sondergebiet erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [8]. Hierzu sind folgende Verfahrensschritte vorzunehmen:

- Festlegung der maßgebenden Immissionsorte sowie der zulässigen Gesamt-Immissionswerte. Im vorliegenden Fall entsprechen die zulässigen Gesamt-Immissionswerte den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.
- 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 SO-Gebietes sind die Immissionsorte IP 1 bis IP 8 maßgeblich (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2).

Der Immissionsort IP 1 liegt in einem GI-Gebiet. Hier sind Immissionsrichtwerte in Höhe von 70 dB(A) tags und nachts anzusetzen.

Die Immissionsorte IP 2 bis IP 7 liegen in Mischgebieten. Hier gelten Immissionsrichtwerte in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Im Westen (vgl. IP 8) befindet sich Wohnbebauung in einem WA-Gebiet. Hier ist der Schutzanspruch in Höhe von 55 / 45 dB(A) tags / nachts zugrunde zu legen.

Nach Absprache mit dem Landratsamt Rosenheim [17] sind zur Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung insbesondere durch das im Norden und Nordwesten angrenzende GI-Gebiet die einschlägigen Immissionsrichtwerte pauschal zu reduzieren. Für die unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden Immissionsorte (vgl. IP 1, IP 2 und IP 6) – hier sind überwiegend die Emissionen des Bebauungsplangebietes pegelbestimmend - wird eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte in Höhe von 6 - 10 dB(A) angestrebt. An den weiteren in größerer Entfernung liegenden Immissionsorten - hier dürften die Emissionen insbesondere aus dem im Norden angrenzenden GI-Gebiet maßgebend sein - wird eine Reduzierung um 10 dB(A) vorgenommen.

Planwerte

Im vorliegenden Fall sind somit folgende Planwerte L_{pI} einzuhalten

Tabelle 1: Planwerte für die Tages- und Nachtzeit in dB(A)

Immissionsorte	Planwerte L_{PI} in dB(A)	
	Tag	Nacht
IP 1	64	64
IP 2	54	39
IP 3	50	35
IP 4	50	35
IP 5	50	35
IP 6	54	39
IP 7	50	35
IP 8	45	30

Emissionskontingente

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 genannten einzuhaltenden Planwerte werden für die Teilfläche SO 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 2: 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
SO	5.443	60	45

Immissionskontingente

Aufgrund der genannten Emissionskontingente ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten die in der folgenden Tabelle genannten Immissionskontingente L_{IK} während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 4, Berechnungsergebnisse):

Tabelle 3: 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
IP 1	52,7	37,7	64	64
IP 2	51,2	36,2	54	39
IP 3	45,7	30,7	50	35
IP 4	47,0	32,0	50	35
IP 5	45,4	30,4	50	35
IP 6	52,7	37,7	54	39
IP 7	47,4	32,4	50	35
IP 8	36,8	21,8	45	30

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.

5.2 Vom Plangebiet ausgehende Geräuschemissionen - Fa. Bora (Fl.Nr. 1630/27)

5.2.1 Schallemissionen

Auf dem Plangrundstück besteht ein Büro- und Verwaltungsgebäude, welches saniert (insbesondere Fassade) werden soll. Auch künftig ist im Wesentlichen von einer reinen Büro- und Verwaltungsnutzung (mit Konferenz- und Meetingflächen, Kantine, Showroom, Lagerflächen, etc.) auszugehen. Auf dem Betriebsgrundstück sind im Wesentlichen Pkw-Bewegungen sowie Anlieferungen (Büromaterial, Kantine, etc.) zu erwarten. Ein Großteil der Mitarbeiterstellplätze befindet sich auf anderen Grundstücken (z.B. Parkhaus auf dem Grundstück Fl.Nr. 1590). Im Freibereich und auf den Gebäudedächern sind Flächen für haustechnische Anlagen vorgesehen. Die Betriebszeiten sind während der Tageszeit. Nachts herrscht in der Regel Betriebsruhe.

Folgender Emissionsansatz wird basierend auf den Angaben zum Betriebsablauf [19] für die Tages- und Nachtzeit gewählt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 4 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

- Auf den innerhalb des Plangebietes vorgesehenen 39 Stellplätzen werden tags insgesamt 1.248 Pkw-Bewegungen angesetzt (2 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde). In der Nacht (lauteste Nachtstunde) werden 3 Pkw-Bewegungen berücksichtigt. Mit diesem Ansatz liegt man insbesondere während der Tageszeit deutlich auf der sicheren Seite.
- Es wird tagsüber die An- und Abfahrt von täglich 6 Lkw > 7,5 t zzgl. Rangiergeräuschen zur Warenanlieferung und von 16 Lieferwagen bzw. Sprintern (Paketdienste) berücksichtigt.
- Die Be- und Entladung der Lkw > 7,5 t erfolgt in der Regel mittels Palettenhubwagen, Rollcontainer etc. im Bereich der Westfassaden bzw. im nördlichen „Hofbereich“. Die Entladung der Lkw dauert ca. 2 Stunden tags. Die Entladung der Lieferwagen (Paketdienste) wird über die Dauer von 1 Stunde im Bereich des Haupteingangs an der Südfassade berücksichtigt.
- Im Bereich der Gebäudeecke des Nord- und Südflügels werden 10 Ventilatoren (FANselect – vgl. [22]) aufgestellt. Diese laufen während der Tageszeit in der Regel mit zwischen Stufe 2 und 3 (6.000 - 8.000 Umdrehungen pro Minute). Nachts ist üblicherweise kein Betrieb vorgesehen. Um bei den Berechnungen auf der sicheren Seite zu liegen, wird nachts ein Betrieb in Stufe 1 (4.300 Umdrehungen pro Minute) angesetzt. Auf den Dächern werden weitere Vorhalteflächen für künftig eventuell vorgesehenen Anlagen berücksichtigt.

Hinweis:

Mit dem vorgenommenen Emissionsansatz – insbesondere bezüglich der angesetzten Pkw-Bewegungen - liegt man deutlich auf der sicheren Seite. Es werden somit auch erhöhte Geräuschemissionen abgedeckt, die beispielsweise in Zuge von Veranstaltungen bzw. Präsentationen mit erhöhtem Besucheraufkommen auftreten können.

Folgende Schallemissionen werden im Einzelnen angesetzt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 4 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 4: Schallemissionen während der Tageszeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz 1 (8 Stpl.)	-	256 Bewegungen	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Parkplatz 2 (4 Stpl.)	-	128 Bewegungen	$L_{WA} = 72,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Parkplatz 3 (27 Stpl.)	-	864 Bewegungen	$L_{WA} = 84,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Zufahrt PP 1 + 2	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	384 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 61,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Zufahrt PP 3	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	864 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 64,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]

Fahrweg Lkw > 7,5 t	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$	6 Lkw	$L_{WA} = 58,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [21]
Rangieren Lkw Hof	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	3 x 2 min	$L_{WA} = 77,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [21]
Rangieren Lkw west	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	3 x 2 min	$L_{WA} = 77,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [21]
Fahrweg Lieferwagen	$L_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$	16 Lw	$L_{WA} = 55,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [21]
Be / Entladen Lkw Hof	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 84,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messung
Be / Entladen Lkw west	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 84,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messung
Be / Entladen von Hand	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 78,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messung
Haustechnik 1	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-
Haustechnik 2	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-
Technik (FANselect)	$L_{WA} = 67,2 \text{ dB(A)}$	10 Stück durchgehend	$L_{WA} = 77,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [22]

Nachtzeit:

In der Nacht werden folgende Emissionen angesetzt:

Tabelle 5: Schallemissionen in der lautesten Nachtstunde

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz 1 (8 Stpl.)	-	2 Bewegungen	$L_{WA} = 66,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Parkplatz 2 (4 Stpl.)	-	1 Bewegungen	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Zufahrt PP 1 + 2	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	3 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 52,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [20]
Haustechnik 1	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-
Haustechnik 2	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-
Technik (FANselect)	$L_{WA} = 56 \text{ dB(A)}$	10 Stück durchgehend	$L_{WA} = 66,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [22]

5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Aufgrund der angesetzten Nutzung auf dem Betriebsgrundstück ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten folgende Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit. In der folgenden Tabelle 6 sind die berechneten Beurteilungspegel (jeweils höchster Pegel je Immissionsort) und die einzuhaltenden Immissionskontingente genannt (vgl. Anhang A, Seite 2 und 4):

Tabelle 6: Beurteilungspegel und Immissionskontingente in dB(A)

Immissionsort	Berechnungsergebnisse in dB(A)		Immissionskontingente L_{IK} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1	52,0	36,8	52,7	37,7
IP 2	31,3	24,9	51,2	36,2
IP 3	32,1	23,5	45,7	30,7
IP 4	37,0	24,3	47,0	32,0
IP 5	36,8	23,7	45,4	30,4
IP 6	48,1	31,2	52,7	37,7
IP 7	40,9	21,8	47,4	32,4
IP 8	29,4	16,2	36,8	21,8

In den Tabellen im Anhang B auf der Seite 5 sind zudem die Teilbeurteilungspegel, die sich aufgrund der einzelnen Geräuschemittenten ergeben, ersichtlich.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionskontingenten zeigt folgende Ergebnisse:

Die Immissionskontingente werden an den Immissionsorten IP 1 bis IP 8 während der Tages- und Nachtzeit eingehalten.

Die bestehende bzw. beabsichtigte Nutzung stellt sich aus schalltechnischer Sicht somit als unkritisch dar.

Maximalpegelkriterium

Gemäß Parkplatzlärmstudie [20] sind während der Tages- und Nachtzeit notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung in MI- bzw. WA-Gebieten und Pkw-/Lkw- bzw. Ladegeräuschen einzuhalten. Die erforderlichen Mindestabstände in Bezug auf die Lkw- und Pkw-Geräusche sowie die Geräusche, die bei der Be- und Entladung entstehen, können tags und nachts eingehalten werden.

Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Immissionskontingente sind basierend auf dem unter Punkt 5.2.1 genannten Schallemissionsansatz keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6. Verkehrsgeräusche

6.1 Schallemissionen

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung im Bebauungsplangebiet sind die Emissionen der Rosenheimer Straße und der Bahnlinie Rosenheim-Kiefersfelden 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 Baysis [12] beträgt die DTV der Rosenheimer Straße im Jahr 2015 im Untersuchungsbereich 16.672 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 5,4 % tags und 6,8 % nachts. Für das Prognosejahr 2030 wird ein Zuschlag in Höhe von 10 % berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 7: Emissionsdaten der Rosenheimer Straße (ehem. B 15), Prognosejahr 2030

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Verkehrsdaten DTV	genaue Verkehrsdaten				Geschwindigkeit km/h
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	
Rosenheimer Straße (ehem. B 15)	64,3	57,3	18.339	1055	184	5,4	6,8	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)

Schienenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ eines Schienenweges (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Gleisachse) wird nach SCHALL 03 [9] berechnet. Gemäß den Angaben der Deutsche Bahn AG [12] ist für das Prognosejahr 2025 auf der Strecke 5702 (Rosenheim-Kiefersfelden) mit insgesamt 170 Zugfahrten tags und 77 Zugfahrten nachts zu rechnen. Hierbei ist die zukünftige Umfahrung Rosenheim bereits berücksichtigt, wobei nach Angaben der Deutschen Bahn diese bis 2025 voraussichtlich noch nicht realisiert sein wird. Zuschläge ergeben sich aus der Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen) und dem Streckenverlauf (z.B. enge Kurven).

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 8: Schalleistungspegel der Bahnstrecke Rosenheim–Kiefersfelden in dB(A)

Strecke	Schalleistungspegel L_w in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kiefersfelden-Rosenheim	90,3	91,1
Rosenheim-Kiefersfelden	90,5	91,2

Hinweis:

Die Berechnungen werden nach der neuen Schall 03 ohne Berücksichtigung des Schienenbonus durchgeführt.

6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Innerhalb des Plangebietes werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden hierbei für alle Geschosse durchgeführt.

Die Berechnungsergebnisse (höchster Pegel je Immissionspunkt) sind getrennt für die Tages- und Nachtzeit in den Gebäudelärmkarten im Anhang A auf der Seite 5 und 6 ersichtlich und nachfolgend genannt. Hierbei wurden die berechneten Beurteilungspegel auf ganze dB(A) gerundet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse:

Haus nord:

- Nordfassaden: 64 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts
- Ostfassaden: 71 dB(A) tags / 64 dB(A) nachts
- Südfassaden: 67 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts
- Westfassaden: 58 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts

Haus süd:

- Nordfassade: 64 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts
- Ostfassade: 72 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts
- Südfassade: 68 dB(A) tags / 61 dB(A) nachts
- Westfassade: 60 dB(A) tags / 61 dB(A) nachts

Beurteilung

Für das Plangebiet werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete in Höhe von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts angesetzt.

Diese werden tagsüber an den Ostfassaden um bis zu etwa 7 dB(A) überschritten, an den weiteren Fassaden jedoch größtenteils eingehalten.

Die Nachtzeit ist nicht relevant, da in dem Sondergebiet keine Wohnnutzungen vorgesehen sind.

Um gesunde Aufenthalts- bzw. Arbeitsverhältnisse gewährleisten zu können, sind im Zuge der weiteren Planungen die unter Punkt 6.3 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Für schutzbedürftige Büronutzungen sind die im Folgenden genannten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß der baurechtlich eingeführten DIN 4109, Tabelle 8 sind folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erforderliche Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w,res}$) einzuhalten, sofern schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden (vgl. Anhang A, Seite 7):

rot markierte Fassaden bzw. Baugrenzen

Büronutzung: $R'_{w,res} > 40$ dB

Unterrichtsräume: $R'_{w,res} > 45$ dB (Empfehlung auch für ruhebedürftige Büros)

übrige Fassaden bzw. Baugrenzen

Büronutzung: $R'_{w,res} > 35$ dB

Unterrichtsräume: $R'_{w,res} > 40$ dB (Empfehlung auch für ruhebedürftige Büros)

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Für Büroräume an den besonders geräuschbeaufschlagten Fassaden (Ostfassade / Südfassade) wird der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen empfohlen.

7. 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 Fläche SO entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 3 zu kennzeichnen.

Die Fassaden mit erhöhten Anforderungen an die Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109 sind entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 7 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. Auf der Teilfläche SO sind nur Vorhaben zulässig (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} 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 L_{EK} in dB(A) je m ²	
		Tag	Nacht
SO	5.443	60	45

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Für Immissionsorte im GI-Gebiet gelten während der Nachtzeit die Emissionskontingente für die Tageszeit.

- II. Aufgrund der Verkehrsgeräusche sind für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten mit schutzbedürftigen Büronutzungen die folgenden gemäß DIN 4109, Tabelle 8 genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile einzuhalten.

rot markierte Fassaden bzw. Baugrenzen

Büronutzung: $R'_{w, res} > 40$ dB

Unterrichtsräume: $R'_{w, res} > 45$ dB (bzw. ruhebedürftige Büros)

übrige Fassaden bzw. Baugrenzen

Büronutzung: $R'_{w, res} > 35$ dB

Unterrichtsräume: $R'_{w, res} > 40$ dB (bzw. ruhebedürftige Büros)

Die Hinweise unter Punkt III sind zu beachten.

Hinweise durch Text

- III. Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 217163 / 4 vom 20.11.2017 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Gewerbe- und Verkehrsgeräusche ist Grundlage des Bebauungsplanes und zu beachten.

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Raubling soll an der Rosenheimer Straße auf dem Grundstück Fl.Nr. 1630/27 das „Bora Hochhaus“ saniert und um ein Stockwerk erweitert werden. Hierzu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan „BORA Hochhaus“ aufgestellt werden, der die Ausweisung eines SO-Gebietes vorsieht. Im Umfeld des Plangrundstückes bestehen Gewerbeflächen sowie gemischte Bebauung. 300 m westlich verläuft die Bahnlinie Rosenheim-Kiefersfelden.

Für das Plangebiet sind Emissionskontingente gemäß der DIN 45961 festzusetzen. Die Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden Gewerbeflächen ist durch eine pauschale Reduzierung der Immissionsrichtwerte um 6 bis 10 dB(A) entsprechend zu berücksichtigen.

Es ist zu prüfen, ob die festgesetzten Kontingente für die geplanten Nutzungen ausreichend hoch dimensioniert sind. Zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für die auf dem Betriebsgrundstück vorgesehenen Nutzungen zu nennen.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an der Bebauung innerhalb des Plangebietes überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der Rosenheimer Straße und der Bahnlinie Rosenheim-Kiefersfelden innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und beurteilen. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz (für Büronutzungen) gemäß der DIN 4109 zu nennen.

Untersuchungsergebnisse

Geräuschkontingentierung

Für die Teilfläche SO des geplanten Sondergebietes werden Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in Höhe von 60 / 45 dB(A)/m² tags / nachts festgelegt. Hiermit wird den geplanten gewerblichen Nutzungen ein ausreichend hohes Emissionsvermögen zur Verfügung gestellt. Die Vorbelastung durch gewerbliche Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebietes wurde berücksichtigt.

Gewerbegeräusche

Die Berechnungen zeigen, dass die auf dem Plangrundstück beabsichtigte Nutzung zu keinen Überschreitungen der festgesetzten Emissionskontingente führt. Die vorgesehene Nutzung stellt sich aus schalltechnischer Sicht somit unter Berücksichtigung des unter Punkt 5.2.1 genannten Emissionsansatzes als unproblematisch dar.

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Rosenheimer Straße und der Bahnlinie kommt es innerhalb des Plangebietes zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu ca. 72 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete werden tagsüber um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung ergeben sich gemäß der DIN 4109 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z.B. Büros, Unterrichtsräume, etc.). Wohnnutzungen sind nicht vorgesehen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „BORA Hochhaus“ in Raubling, sofern die unter Punkt 7 genannten schalltechnischen Auflagen entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti



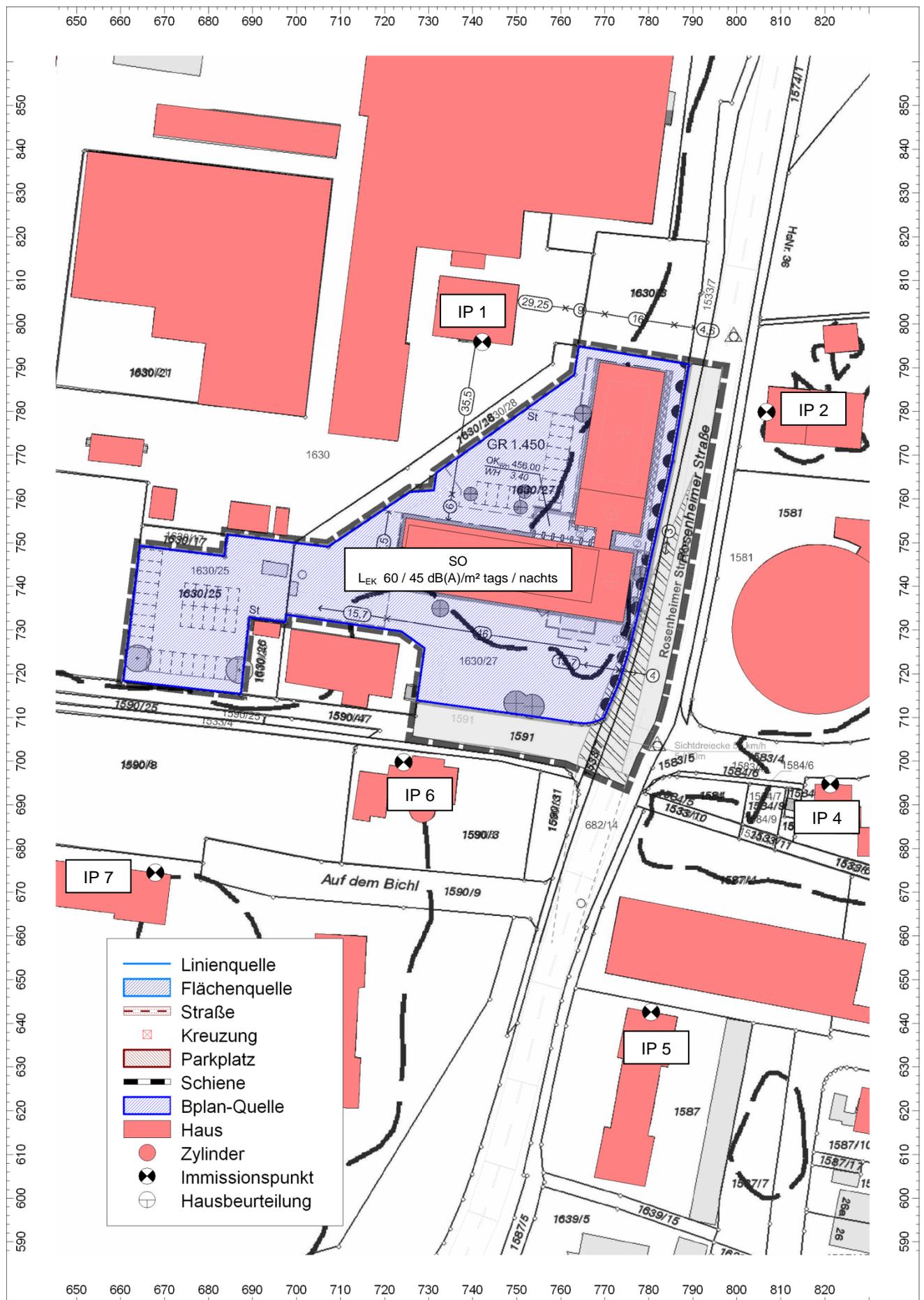
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

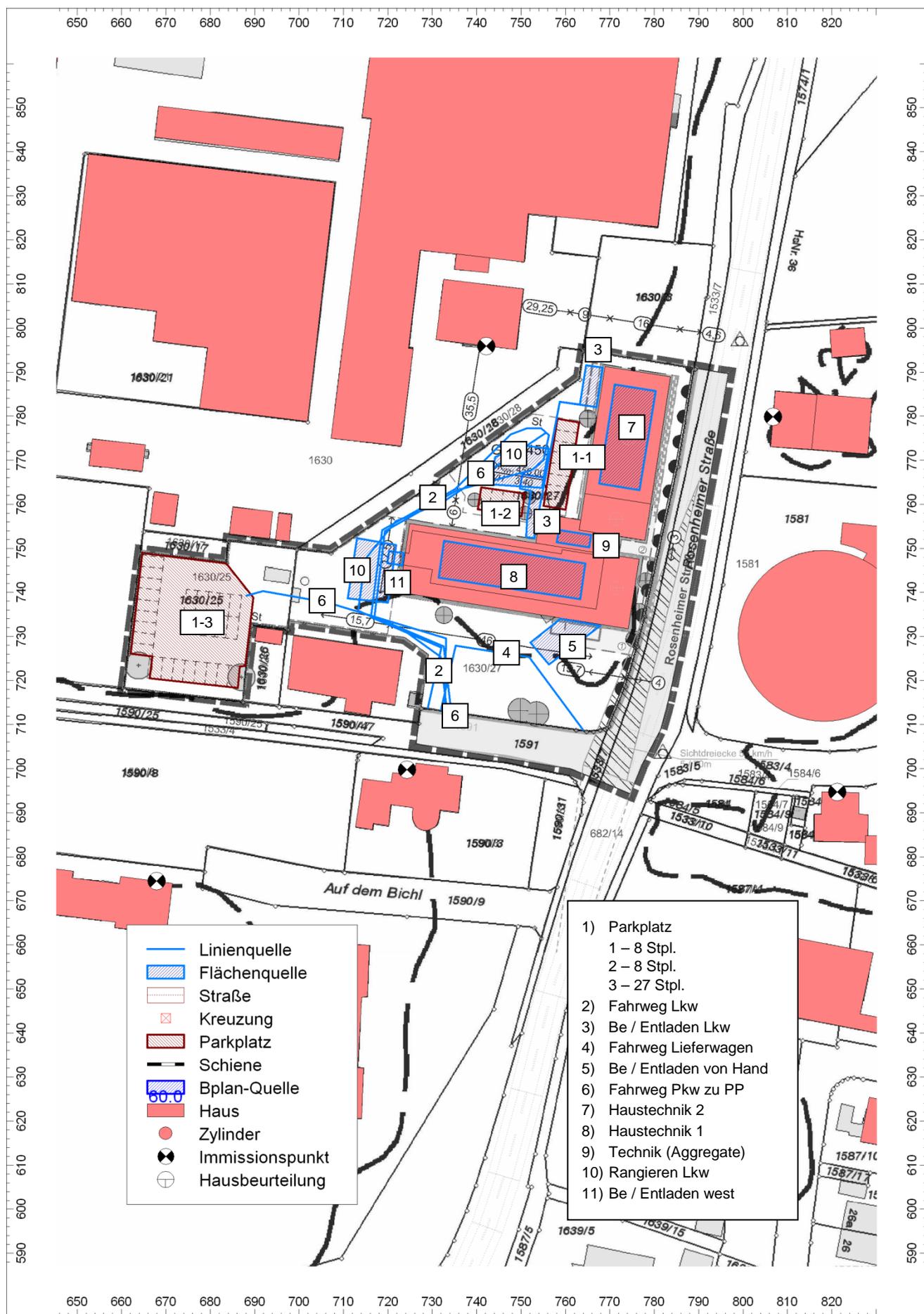
Abbildungen

Seite 2	Übersichtsplan Raubling
Seite 3	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691
Seite 4	Gewerbegeräusche (Fa. Bora – FI.Nr. 1630/27)
Seite 5	Verkehrsgeräusche Tageszeit
Seite 6	Verkehrsgeräusche Nachtzeit
Seite 7	Schallschutzmaßnahmen

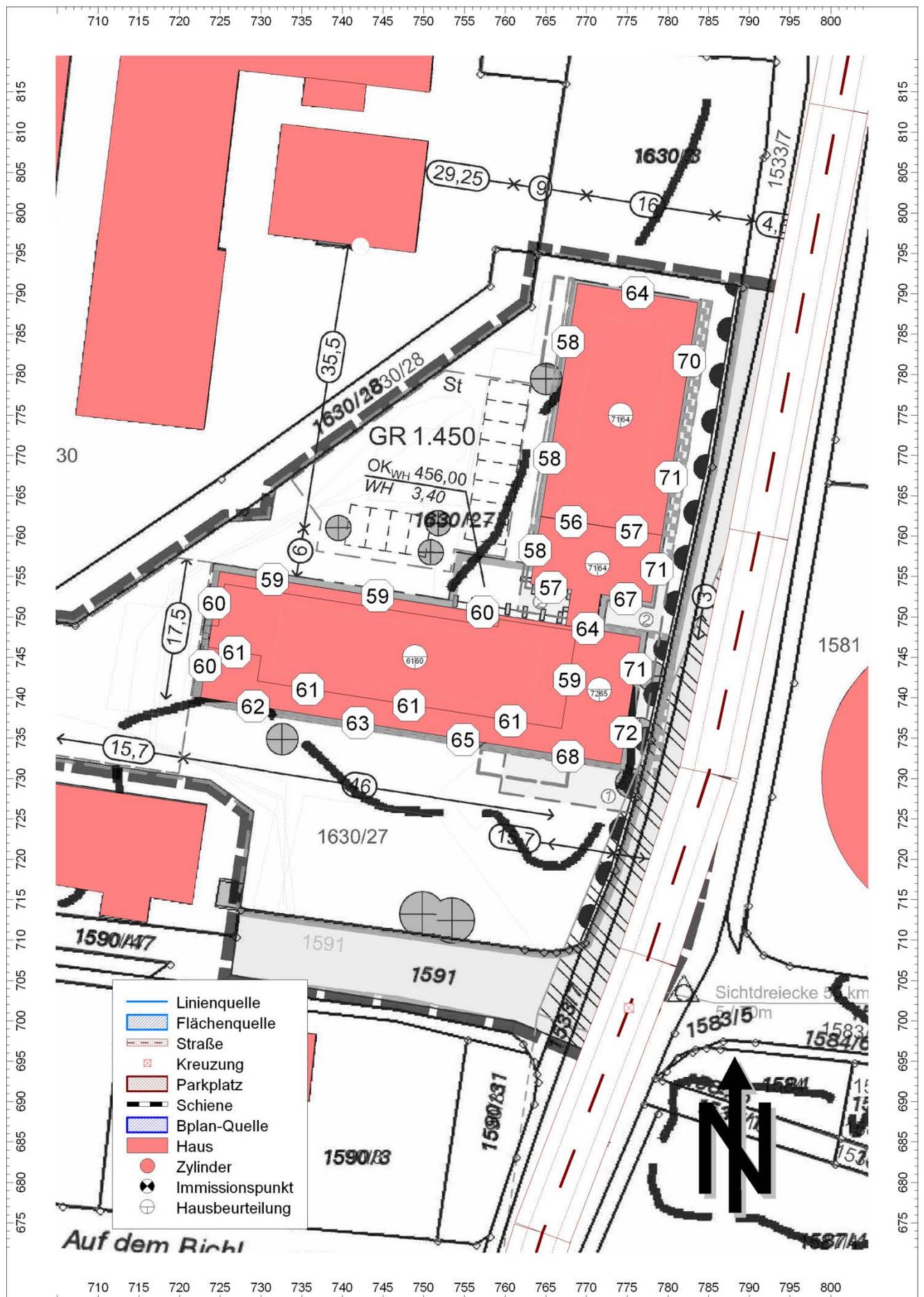
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691



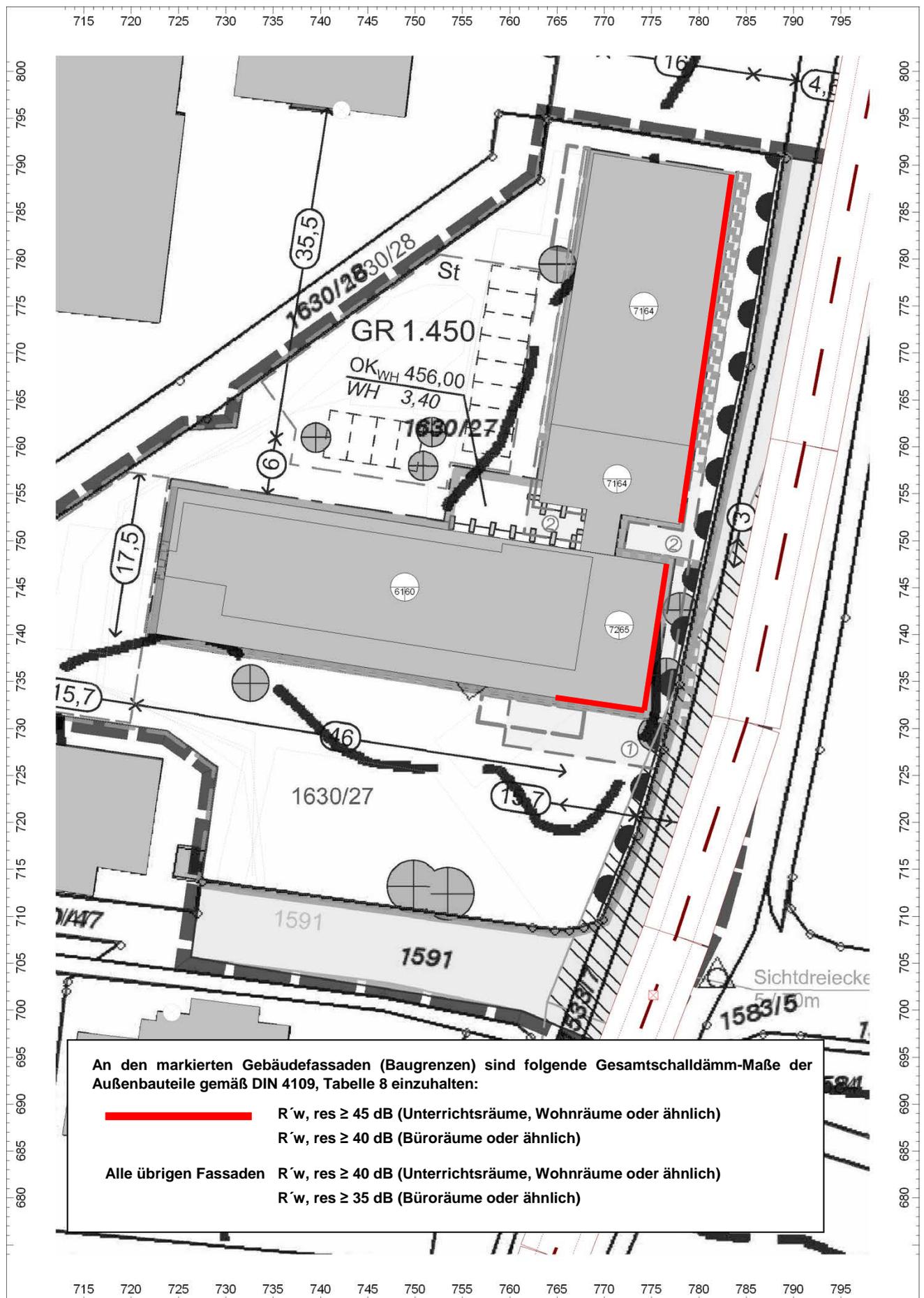
Gewerbegeräusche – Fa. Bora



Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Tag



Gesamtschalldämm-Maße nach DIN 4109



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)	450.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - 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	

Bericht (2171633n.cna)

Schallquellen

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme		Zähldaten		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.			
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p (%)		Pkw	Lkw				Abst.	Dstro	Art
							(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht								
B 15	-	str	64,3	57,3			1055,0	184,0	5,4	6,8	50		RQ 12	0,0	1	0,0		

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
5702 Ri. Nord	-	sch	90,3	91,1	(lokal)	(km/h)
5702 Ri. Süd	-	sch	90,5	91,2	(lokal)	

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nÄchs	Lw,eq,i' (dBA)		
						(dBA)	(dBA)	Tag			Abend	Nacht	
5702 Ri. Nord	-	sch	90,3	91,1	GZ-E_0	4	0	7	100		78,8	84,2	
					GZ-E_1	35	0	19	100	88,2	88,6		
					GZ-E_2	9	0	5	120	83,5	83,9		
					IC-E_1	14	0	2	120	79,0	73,6		
					AZ/D-E_1	1	0	2	120	67,6	73,6		
					RV-ET_1	15	0	2	120	73,4	67,6		
					RV-ET_2	6	0	1	120	71,2	66,4		
5702 Ri. Süd	-	sch	90,5	91,2	GZ-E_0	5	0	7	100		79,8	84,2	
					GZ-E_1	36	0	20	100	88,3	88,8		
					GZ-E_2	9	0	5	120	83,5	83,9		
					IC-E_1	14	0	2	120	79,0	73,6		
					AZ/D-E_1	1	0	2	120	67,6	73,6		
					RV-ET_1	15	0	2	120	73,4	67,6		
					RV-ET_2	6	0	1	120	71,2	66,4		

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche					Tag	Ruhe	Nacht

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche				Tag
Fahrweg Lieferwagen / Sprinter (16 tags)			g	72,2	72,2	-0,0	55,0	-17,2	Lw	55	0,0	0,0	-72,2			0,0	500	(keine)	
Fahrweg Lkw (6 tags)			g	81,6	85,9	-0,0	58,7	63,0	-22,9	Lw	63	-4,3	0,0	-85,9			0,0	500	(keine)
Zufahrt PP 1+2 (384 Bew. tags / 3 Bew. I.Ns.)			g	81,1	67,3	72,1	61,3	47,5	52,3	Lw	47,5	13,8	0,0	4,8			0,0	500	(keine)
Zufahrt PP 3 (432 Bew. tags / 0 Bew. I.Ns.)			g	82,8	65,5	0,1	64,8	47,5	-17,9	Lw	47,5	17,3	0,0	-65,4			0,0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		K0	Freq.	
			Tag	Nacht	Typ		Wert	norm.	Tag	Nacht	R			Fläche
Be/Entladen von Hand (1h tags)			g	78,0	0,0	59,1	-18,9	Lw	90	-12,0	-90,0		0,0	500
Be/Entladen Lkw Hof (1h tags)			g	84,0	0,0	65,2	-18,8	Lw	96	-12,0	-96,0		0,0	500
Be/Entladen Lkw west (1h tags)			g	84,0	0,0	74,4	-9,6	Lw	96	-12,0	-96,0		0,0	500
Rangieren Lkw Hof (3 x 2 min)			g	77,0	0,0	57,0	-20,0	Lw	99	-22,0	-99,0		0,0	500
Rangieren Lkw west (3 x 2 min)			g	77,0	0,0	56,1	-20,9	Lw	99	-22,0	-99,0		0,0	500
Haustechnik 1			g	75,0	75,0	50,7	50,7	Lw	75	0,0	0,0		0,0	500
Haustechnik 2			g	75,0	75,0	51,8	51,8	Lw	75	0,0	0,0		0,0	500
Technik			g	77,2	66,0	64,0	52,8	Lw	77,2	0,0	-11,2		0,0	500

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa		Zähldaten		Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh		Berechnung nach			Einwirkzeit							
				Tag	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrhoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				
PP 1			g	RLS	75,0	-51,8	68,0	1	Stpl.	8	1,00	2,000	0,000	0,250	0,0	P+R-Parkplatz	0,0			LFU-Studie 2007 getrennt			
PP 2			g	RLS	72,0	-51,8	63,0	1	Stpl.	4	1,00	2,000	0,000	0,250	0,0	P+R-Parkplatz	0,0			LFU-Studie 2007 getrennt			
PP 3			g	RLS	84,4	-51,8	-51,8	1	Stpl.	27	1,00	2,000	0,000	0,000	0,0	P+R-Parkplatz	0,0			LFU-Studie 1995 überschlägig			

Bebauungsplanquellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche	
			Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick		
SO			lek	60,0	97,4	55,0	65,0	60,0	80	45,0	82,4	55,0	65,0	60,0	80	5443,13

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche*Immissionskontingente L_{IK}*

Bezeichnung	M.	ID	Pegel L _r		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 1		io	52,7	37,7	70,0	70,0	6,00	r	742,20	795,89	455,00
IP 2		io	51,2	36,2	60,0	45,0	5,30	r	806,75	779,89	455,00
IP 3		io	45,7	30,7	60,0	45,0	7,60	r	850,26	718,19	455,00
IP 4		io	47,0	32,0	60,0	45,0	5,00	r	816,05	688,22	455,00
IP 5		io	45,4	30,4	60,0	45,0	8,00	r	774,22	638,82	455,00
IP 6		io	52,7	37,7	60,0	45,0	5,00	r	724,28	699,75	455,00
IP 7		io	47,4	32,4	60,0	45,0	5,00	r	667,92	674,51	455,00
IP 8		io	36,8	21,8	55,0	40,0	5,00	r	438,46	813,26	455,00

Gewerbegeräusche - Fa. Bora

Bezeichnung	M.	ID	Pegel L _r		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 1		io	52,0	36,8	70,0	70,0	6,00	r	742,20	795,89	456,00
IP 2		io	31,3	24,9	60,0	45,0	5,30	r	806,75	779,89	455,30
IP 3		io	32,1	23,5	60,0	45,0	7,60	r	849,27	720,92	457,60
IP 4		io	37,0	24,3	60,0	45,0	5,00	r	821,25	694,69	455,00
IP 5		io	36,8	23,7	60,0	45,0	8,00	r	780,56	642,59	458,00
IP 6		io	48,1	31,2	60,0	45,0	5,00	r	724,28	699,75	455,00
IP 7		io	40,9	21,8	60,0	45,0	5,00	r	667,92	674,51	455,00
IP 8		io	29,4	16,2	55,0	40,0	5,00	r	438,46	813,26	455,00

Teilbeurteilungspegel Tag

Quelle			Teilpegel V02 Tag							
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Fahrweg Lieferwagen / Sprinter (16 tags)	g		2,2	12,5	17,3	24,1	24,1	34,4	20,9	6,2
Fahrweg Lkw (6 tags)	g		42,6	18,5	22,1	27,9	28,5	40,6	26,6	17,7
Zufahrt PP 1+2 (384 Bew. tags / 3 Bew. I.Ns.)	g		41,8	19,0	21,6	27,5	28,0	39,9	26,2	17,3
Zufahrt PP 3 (432 Bew. tags / 0 Bew. I.Ns.)	g		32,6	18,2	26,5	31,7	31,5	43,7	30,8	18,1
Be/Entladen von Hand (1h tags)	g		8,6	11,7	22,0	31,6	29,9	36,8	26,9	11,1
Be/Entladen Lkw Hof (1h tags)	g		49,1	27,6	19,9	12,3	9,4	14,0	23,7	19,2
Be/Entladen Lkw west (1h tags)	g		37,7	11,8	8,5	12,4	17,9	36,4	30,9	22,4
Rangieren Lkw Hof (3 x 2 min)	g		41,8	19,4	12,2	9,2	2,0	6,5	17,2	12,8
Rangieren Lkw west (3 x 2 min)	g		31,5	9,5	12,2	19,5	22,5	29,0	21,8	15,1
Haustechnik 1	g		19,8	16,8	14,3	15,7	20,0	19,3	19,3	11,8
Haustechnik 2	g		28,9	23,9	22,5	22,1	17,1	4,0	1,9	11,7
Technik	g		39,4	18,4	11,7	10,7	4,3	8,9	19,8	15,0
B 15	~	str								
5702 Ri. Nord	~	sch								
5702 Ri. Süd	~	sch								
PP 1	g		38,9	4,6	-3,1	7,8	-4,5	-4,6	11,7	9,7
PP 2	g		34,8	1,2	-2,8	2,9	-12,2	-7,3	9,9	10,5
PP 3	g		26,7	17,3	25,0	25,1	25,4	38,2	39,0	24,6
SO	~	lek								

Teilbeurteilungspegel Nacht

Quelle			Teilpegel V02 Nacht							
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Fahrweg Lieferwagen / Sprinter (16 tags)	g		-70,0	-59,7	-54,9	-48,1	-48,1	-37,8	-51,3	-66,0
Fahrweg Lkw (6 tags)	g		-39,0	-63,1	-59,5	-53,7	-53,1	-41,0	-55,0	-63,9
Zufahrt PP 1+2 (384 Bew. tags / 3 Bew. I.Ns.)	g		32,8	10,0	12,6	18,5	19,0	30,9	17,2	8,3
Zufahrt PP 3 (432 Bew. tags / 0 Bew. I.Ns.)	g		-50,1	-64,5	-56,2	-51,0	-51,2	-39,0	-51,9	-64,6
Be/Entladen von Hand (1h tags)	g		-69,4	-66,3	-56,0	-46,4	-48,1	-41,2	-51,1	-66,9
Be/Entladen Lkw Hof (1h tags)	g		-34,9	-56,4	-64,1	-71,7	-74,6	-70,0	-60,3	-64,8
Be/Entladen Lkw west (1h tags)	g		-46,3	-72,2	-75,5	-71,6	-66,1	-47,6	-53,1	-61,6
Rangieren Lkw Hof (3 x 2 min)	g		-35,2	-57,6	-64,8	-67,8	-75,0	-70,5	-59,8	-64,2
Rangieren Lkw west (3 x 2 min)	g		-45,5	-67,5	-64,8	-57,5	-54,5	-48,0	-55,2	-61,9
Haustechnik 1	g		19,8	16,8	14,3	15,7	20,0	19,3	19,3	11,8
Haustechnik 2	g		28,9	23,9	22,5	22,1	17,1	4,0	1,9	11,7
Technik	g		28,2	7,2	0,5	-0,5	-6,9	-2,3	8,6	3,8
B 15	~	str								
5702 Ri. Nord	~	sch								
5702 Ri. Süd	~	sch								
PP 1	g		29,9	-4,4	-12,1	-1,2	-13,5	-13,7	2,7	0,6
PP 2	g		25,8	-7,8	-11,8	-6,2	-21,2	-16,3	0,8	1,5
PP 3	g									
SO	~	lek								