

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“

Bebauungsplan „Mischgebiet nördlich der Flurstraße“ Gemeinde Alling

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 217175 / 2 vom 06.02.2018

Auftraggeber: Gemeinde Alling
Am Kirchberg 6
82239 Alling

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. (FH) Felix Heidelberg
Datum: 06.02.2018
Berichtsumfang: Insgesamt 21 Seiten:
15 Seiten Textteil
3 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Gewerbegeräusche	4
3.2	Verkehrsgerausche	5
4.	Durchführung der Berechnungen	6
5.	Gewerbegeräusche	7
5.1	Schallemissionen	7
5.1.1	Fa. Fahrzeugtechnik	7
5.1.2	Fa. Bad & Wellness GmbH	8
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
5.3	Schallschutzmaßnahmen	10
6.	Verkehrsgerausche	11
6.1	Schallemissionen	11
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
6.3	Schallschutzmaßnahmen	12
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	13
8.	Zusammenfassung	14

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Alling plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Mischgebiet nördlich der Flurstraße“. Unmittelbar westlich und südlich des Plangebietes bestehen die Gewerbebetriebe Fa. Bad & Wellness GmbH (Sedlmayr) sowie Fa. Fahrzeugtechnik (Kockegey). Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Hoflacher Straße (St 2069) (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist zu prüfen, ob aufgrund der genannten gewerblichen Betriebe die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete an den beiden geplanten Bauräumen eingehalten werden können. Gegebenenfalls sind die hierzu erforderlichen prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der St 2069 können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an den geplanten Bauräumen überschritten werden. Daher sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 zu ermitteln.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

Gewerbegeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der Gewerbebetriebe,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an den geplanten Bauräumen des Mischgebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung der prinzipiell erforderlichen Schallschutzmaßnahmen, sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden,

Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der St 2069,
 - die Berechnung der Schallimmissionen an den geplanten Bauräumen während der Tages- und Nachtzeit,
 - der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
 - die Nennung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109, fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen),
- Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz
 - Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem ausführlichen 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:

- Bebauungsplan „Mischgebiet nördlich der Flurstraße“ in der Fassung vom 14.02.2018; Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München

[2] Ortsbesichtigung am 31.01.2018 in Alling

- [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] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [9] Angaben zu den Verkehrsmengen der St 2069 (Jahr 2015) gemäß den Angaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Franz-Josef-Strauß-Ring 4, 80539 München
- [10] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [11] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [12] Angaben zum Betriebsablauf der Fa. Fahrzeugtechnik (Herr Kockegey) vom 31.01.2018
- [13] Angaben zum Betriebsablauf der Fa. Bad & Wellness GmbH (Herr Sedlmayr) mit Schallpegelmessungen vom 31.01.2018
- [14] 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
- [15] "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

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:

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)

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/MK-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)
MI/MD-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	50 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) 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)
Mischgebiete	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen 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. 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, Parkplätze
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

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 Schallemissionen

5.1.1 Fa. Fahrzeugtechnik

Gemäß den Angaben der Fa. Fahrzeugtechnik (Herr Kockegey) [12] kann auf dem Betriebsgrundstück von folgendem Schallemissionsansatz ausgegangen werden:

In der Kfz-Werkstatt wird in der Regel von 7:30 – 17:00 Uhr gearbeitet, gelegentlich werden von 17:00 - 20:00 Uhr Spenglerarbeiten durchgeführt. Täglich werden etwa 15 Kunden erwartet. An den Fahrzeugen werden Reparaturen, Reifenwechsel, Inspektionen, TÜV-Prüfungen, Abgasuntersuchungen etc. durchgeführt. Die Arbeiten finden im Wesentlichen im Halleninneren statt.

Insgesamt befinden sich auf dem Betriebsgrundstück ca. 10 Stellplätze. Wir setzen dort täglich 60 Pkw-Bewegungen unter Berücksichtigung der entsprechenden Zuschläge für Stellplätze an Discotheken (auf der sicheren Seite liegend, zur Berücksichtigung von Autoradios, etc.) an. Mit dem gemachten Emissionsansatz liegt man somit auf der sicheren Seite.

Die Anlieferung von Ersatzteilen erfolgt in der Regel mittels 2 Klein-Lkw bzw. Lieferwagen. Die Entladung der Waren wird auf der sicheren Seite liegend täglich über eine Dauer von 60 Minuten angesetzt.

Im dem Lagerbereich an der Westfassade werden Be- und Entladetätigkeiten und Arbeiten im Freien über die Dauer von insgesamt 1 Stunde berücksichtigt.

Der Innenschallpegel der Autowerkstätte wird mit $L_i = 80 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Das entspricht in etwa dem Mittelungspegel von üblichen Arbeiten wie z.B. Reifenwechsel, Autos auf dem Motorenprüfstand, Montagearbeiten, etc.. Die Schallemissionen in der Werkstätte werden durch die entsprechende Schallabstrahlung der Fenster und der Tore berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, daß ein Tor 8 Stunden täglich geöffnet ist und die weiteren Tore und Fenster geschlossen sind.

Zur Berücksichtigung der Spenglerarbeiten wird ein hoher Innenschallpegel von $L_i = 95 \text{ dB(A)}$ über die Dauer von 2 Stunden täglich bei geschlossenen Fenstern und Toren angesetzt.

In der Nacht herrscht in der Regel Betriebsruhe.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird im Einzelnen gewählt:

Tabelle 1: Schallemission der Fa. Fahrzeugtechnik während der Tageszeit in dB(A) (ID k)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz mit 10 Stpl.		60 Bewegungen	$L_{WA} = 76,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
Fahrweg Lkw < 7,5 t	$L_{WA,1h} = 60,0 \text{ dB(A)}$	2 Lkw	$L_{WA} = 51,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Be/Entladen	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 84,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Arbeiten im Freien / Palettenhubwagen / Entsorgung	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 87,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Werkstattbetrieb Schallabstrahlung Fenster geschlossen	$L_i = 80,0 \text{ dB(A)}$	8 h / 6,72 m ² / $R'_w = 20 \text{ dB}$	$L_{WA} = 61,3 \text{ dB(A)}$	VDI 2719
Werkstattbetrieb Schallabstrahlung 3 Tore geschlossen	$L_i = 80,0 \text{ dB(A)}$	8 h / 54 m ² / $R'_w = 15 \text{ dB}$	$L_{WA} = 75,3 \text{ dB(A)}$	VDI 2719
Werkstattbetrieb Schallabstrahlung 1 Tor offen	$L_i = 80,0 \text{ dB(A)}$	8 h / 16 m ² / $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$	VDI 2719
Spenglerarbeiten Schallabstrahlung Fenster geschlossen	$L_i = 95,0 \text{ dB(A)}$	2 h / 6,72 m ² / $R'_w = 20 \text{ dB}$	$L_{WA} = 70,3 \text{ dB(A)}$	VDI 2719
Spenglerarbeiten Schallabstrahlung 4 Tore geschlossen	$L_i = 95,0 \text{ dB(A)}$	2 h / 72 m ² / $R'_w = 15 \text{ dB}$	$L_{WA} = 85,6 \text{ dB(A)}$	VDI 2719

Die genauen Eingabedateien sind in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 3 ersichtlich.

Nachts herrscht Betriebsruhe.

5.1.2 Fa. Bad & Wellness GmbH

Basierend auf den Angaben der Fa. Bad & Wellness GmbH (Herr Sedlmayr) [13] ist im Einzelnen von folgendem Betriebsablauf auszugehen:

Auf dem Betriebsgrundstück befindet sich eine Schreinerei mit Platten- und Holzlager, Spänesilo sowie Lackierraum. Außerdem besteht eine Produktionshalle für Holzständerkonstruktionen (Herstellung von „Wellness-Cubes“) in der Montagetätigkeiten sowie Holz- Metall- und Steinbearbeitung stattfindet. Im nördlichen Anschluss an diese Räumlichkeiten befinden sich auf dem Gelände ein Musterhaus und ein Bürohaus, in dem auch Elektroarbeiten durchgeführt werden. Im Norden bestehen weitere gewerbliche Nutzungen (Arztpraxis, Konditorei „Tortenfee“, etc.).

Die Betriebszeiten sind in der Regel von 7:00 bis 19:00 Uhr und bei Auftragsspitzen von 6:00 bis 22:00 Uhr. Nachts herrscht Betriebsruhe.

Folgender intensive Emissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

- Auf den Stellplätzen werden tags 80 Pkw-Bewegungen angesetzt.
- Es wird die An- und Abfahrt von täglich 13 Lkw > 7,5 t zur Warenanlieferung (davon 5 für die Bereiche westlich des Hauptgebäudes und die weiteren Gewerblichen Nutzungen) berücksichtigt.

- Im östlichen Grundstücksbereich werden Be- und Entladetätigkeiten über die Dauer von 3 Stunden (Stapler / Kran / von Hand) angesetzt. Darüber hinaus werden in drei weiteren Bereichen Ladetätigkeiten über jeweils 0,5 Stunden berücksichtigt.
- Des Weiteren wird die Schallabstrahlung der maßgebenden Außenbauteilflächen (Fenster, Tore, Türen) berücksichtigt. Im Zuge der Betriebsbefragungen mit Messungen [13] wurde in der Schreinerei ein Innenschallpegel in Höhe von 93,9 dB(A) bei Betrieb aller Anlagen gemessen. Im vorliegenden Fall wird eine Arbeitszeit von 10 Stunden angesetzt. Es werden 2 gekippte Fenster und eine geöffnete Tür (mit geminderter Schallabstrahlung aufgrund der Entfernung zu den maßgebenden Maschinen) ebenfalls über die Dauer von 10 Stunden berücksichtigt. In der Produktionshalle wird ein hoher Innenschallpegel von $L_i = 90$ dB(A) über die Dauer von 10 Stunden berücksichtigt.

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

Tabelle 2: Schallemissionen der Fa. Bad & Wellness während der Tageszeit (ID s)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz	-	80 Bewegungen	$L_{WA} = 77,0$ dB(A)	gemäß [14]
Fahrweg Lkw / Lw ost	$L_{WA} = 63$ dB(A)	8 Lkw	$L_{WA} = 60,0$ dB(A)	gemäß [15]
Rangieren Lkw / Lw west	$L_{WA} = 62$ dB(A)	5 Lkw	$L_{WA} = 56,9$ dB(A)	gemäß [15]
Fahrweg Lieferwagen	$L_{WA} = 60$ dB(A)	8 Lw	$L_{WA} = 57,0$ dB(A)	gemäß [15]
Be / Entladen west	$L_{WA} = 100$ dB(A)	3 h	$L_{WA} = 92,7$ dB(A)	eigene Messung
Be / Entladen 1 – 3	$L_{WA} = 96$ dB(A)	jeweils 0,5 h	$L_{WA} = 80,9$ dB(A)	eigene Messung
Produktion Fensterband	$L_i = 90$ dB(A)	10 h $R'_W = 20$ dB / 141 m ²	$L_{WA} = 85,5$ dB(A)	gemäß [13]
Tür offen Produktion	$L_i = 90$ dB(A)	0,5 h $R'_W = 0$ dB / 2,35 m ²	$L_{WA} = 87,7$ dB(A)	gemäß [13]
Schreinerei 5 Fenster geschlossen	$L_i = 93,9$ dB(A)	10 h / $R'_W = 35$ dB $F = 15$ m ²	$L_{WA} = 64,7$ dB(A)	gemäß [13]
Schreinerei 2 Fenster gekippt	$L_i = 93,9$ dB(A)	10 h / $R'_W = 15$ dB $F = 6$ m ²	$L_{WA} = 80,7$ dB(A)	gemäß [13]
Eingang Schreinerei offen	$L_i = 83,9$ dB(A)	10 h / $R'_W = 0$ dB $F = 2,5$ m ²	$L_{WA} = 81,9$ dB(A)	gemäß [13]
Plattenlager Tür offen	$L_i = 91,6$ dB(A)	10 h	$L_{WA} = 91,6$ dB(A)	gemäß [13]
Absaugung	$L_{WA} = 65$ dB(A)	10 h	$L_{WA} = 63,0$ dB(A)	gemäß [13]
Abluft Lackiererei	$L_{WA} = 86,5$ dB(A)	10 h	$L_{WA} = 84,5$ dB(A)	gemäß [13]

Die genauen Eingabedateien sind in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 3 ersichtlich. Nachts herrscht Betriebsruhe.

5.2 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 für die Tageszeit in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf der Seite 3 ersichtlich und nachfolgend genannt. Hierbei wurden die berechneten Beurteilungspegel auf ganze dB(A) gerundet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse:

Gebäude nord:

- Nordfassaden: 42 dB(A) tags
- Ostfassaden: 37 dB(A) tags
- Südfassaden: 45 dB(A) tags
- Westfassaden: 50 dB(A) tags

Gebäude süd:

- Nordfassaden: 53 dB(A) tags
- Ostfassaden: 48 dB(A) tags
- Südfassaden: 61 dB(A) tags
- Westfassaden: 64 dB(A) tags

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von 60 dB(A) tags zeigt folgende Ergebnisse:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm können an allen Hausfassaden mit folgender Ausnahme eingehalten werden:

Im südlichen Bereich des Plangebietes ergeben sich an dem geplanten Gebäude Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 1 dB(A) an der Südfassade und von bis zu 4 dB(A) an der Westfassade.

Die Überschreitungen an der Südfassade ergeben sich aufgrund der geringen Abstände zu der im Süden angrenzenden Kfz-Werkstatt.

Die Überschreitungen an der Westfassade ergeben sich aufgrund des intensiven Betriebes der Fa. Bad & Wellness GmbH (Schreinerei / Produktion / Be/Entladetätigkeiten mittels Stapler, Kran, etc.).

Die Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete in Höhe von 65 dB(A) tags können hingegen im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

Maximalpegelkriterium

Gemäß Parkplatzlärmstudie [14] sind während der Tages- und Nachtzeit notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung in MI-Gebieten und Pkw-/Lkw- bzw. Ladegeräuschen einzuhalten. Im vorliegenden Fall ist in Bezug auf die Lkw- und Pkw-Geräusche sowie die Geräusche, die bei der Be- und Entladung entstehen von einer Einhaltung der erforderlichen Mindestabstände auszugehen.

5.3 Schallschutzmaßnahmen

Die Berechnungen haben gezeigt, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete an zwei Fassaden überschritten wird.

Gemäß TA Lärm besteht der Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte in 0,5 m Abstand vor geöffnetem Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume. Daher kann auf Überschreitungen durch gewerbliche Geräusche in der Regel nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Um mögliche Immissionskonflikte (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch die heranrückenden neuen Immissionsorte) dauerhaft zu vermeiden, sind folgende Schallschutzmaßnahmen an den in der Abbildung im Anhang A auf der Seite 3 rot gekennzeichneten Fassaden zu beachten:

- Geeignete Grundrissplanung, die keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorsieht. Dort sind soweit möglich ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser vorzusehen.
- Ist dies nicht an allen betroffenen Fassaden möglich, so sind dort vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Loggien) zu errichten, die selbst keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden.

Weitere Fenster von betroffenen Aufenthaltsräumen müssen festverglast ausgeführt werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden. In diesen Fällen sind fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

Aufgrund der prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für MI-Gebiete im südlichen Bereich des Plangebietes werden folgende Planungsänderungen empfohlen:

Aus schalltechnischer Sicht wird eine Gliederung des Plangebietes empfohlen, die im südlichen Bereich nur gewerbliche Nutzungen (ohne schutzbedürftige Wohn- und Büronutzungen) und im nördlichen Bereich die schutzbedürftigen Nutzungen vorsieht.

Alternativ könnte auch das südliche Gebäude soweit nach Norden verschoben werden, bis eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte für MI-Gebiete gewährleistet werden kann. Generell bestehen jedoch aus schalltechnischer Sicht Bedenken, Wohnnutzungen unmittelbar gegenüber der Produktionshalle der Fa. Bad & Wellness GmbH bzw. nördlich der Kfz-Werkstatt vorzusehen, da auch bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte die Geräuschemissionen von den späteren Anwohnern als störend empfunden werden können.

6. Verkehrsgeräusche

6.1 Schallemissionen

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die Emissionen der St 2069 maßgeblich.

Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [8] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Gemäß [9] beträgt die DTV der St 2069 im Jahr 2015 im Untersuchungsbereich 7.685 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 4,9 % tags und 4,0 % 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 3: Emissionsdaten der St 2069, Prognosejahr 2030

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Verkehrsdaten	genaue Verkehrsdaten				Geschwindigkeit
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		DTV	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	
St 2069	60,9	51,0	8.454	499	57	4,9	4,0	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)

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 für die Tageszeit in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf der Seite 2 ersichtlich und nachfolgend genannt. Hierbei wurden die berechneten Beurteilungspegel auf ganze dB(A) gerundet. Während der Nachtzeit ergeben sich 10 dB(A) geringere Beurteilungspegel (ohne Darstellung im Anhang A). Im Einzelnen ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse:

Gebäude nord:

- Nordfassaden: 58 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts
- Ostfassaden: 62 dB(A) tags / 51 dB(A) nachts
- Südfassaden: 58 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts
- Westfassaden: 49 dB(A) tags / 39 dB(A) nachts

Gebäude süd:

- Nordfassade: 58 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts
- Ostfassade: 61 dB(A) tags / 51 dB(A) nachts
- Südfassade: 58 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts
- Westfassade: 47 dB(A) tags / 37 dB(A) nachts

Beurteilung

Für das Plangebiet werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts angesetzt.

Diese werden tagsüber an allen Hausfassaden eingehalten, punktuell an den Ostfassaden um bis zu etwa 1 - 2 dB(A) überschritten.

Diese geringfügigen Überschreitungen von 1 – 2 dB(A) können aus schalltechnischer Sicht als nicht relevant erachtet werden.

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

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 Rasterlärmkarten) 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 Plangebietes fassadenweise überschritten.

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):

Nord / Ost / Südfassaden

Wohnnutzungen: $R'_{w,res} > 35$ dB

Bürräume: $R'_{w,res} > 30$ dB

Aufgrund der Gewerbegeräusche sollten die genannten Schallschutzmaßnahmen auch an den Westfassaden der geplanten Bebauung vorgesehen werden. An dem südlichen Gebäude ist an der West- und Südfassade ein Gesamtschalldämm-Maß in Höhe von $R'_{w,res} > 40$ dB einzuhalten.

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.

Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer durch schalldämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen. Dies ist im vorliegenden Fall an den Nord-, Ost- und Südfassaden der geplanten Bebauung der Fall.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen.

Festsetzungen durch Planzeichen

Die Fassaden mit erhöhten Anforderungen an die Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109 bzw. mit erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Gewerbegeräuschen sind entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 3 (vgl. rot markierte Fassaden) zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. Es sind die folgenden gemäß DIN 4109, Tabelle 8 genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile einzuhalten.

Büronutzung: $R'_{w,res} > 30$ dB

Wohnnutzungen: $R'_{w,res} > 35$ dB

An den mit Planzeichen rot gekennzeichneten Fassaden ergeben sich 5 dB(A) höhere Anforderungen

- II. Für Schlaf- und Kinderzimmer ist eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen, sofern diese Zimmer nicht über Fenster an der schallabgewandten Westfassade belüftet werden können.

III. An den mit Planzeichen rot gekennzeichneten Fassaden sind folgende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen:

- Geeignete Grundrissplanung, die keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorsieht. Dort sind soweit möglich ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser vorzusehen.
- Ist dies nicht an allen betroffenen Fassaden möglich, so sind dort vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Loggien) zu errichten, die selbst keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden.
Weitere Fenster von betroffenen Aufenthaltsräumen müssen festverglast ausgeführt werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden. In diesen Fällen sind fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

Hinweise durch Text

IV. Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 217175 / 2 vom 06.02.2018 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Gewerbegeräusche und Verkehrsgeräusche ist Grundlage des Bebauungsplanes und zu beachten.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Alling plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Mischgebiet nördlich der Flurstraße“. Unmittelbar westlich und südlich des Plangebietes bestehen die Gewerbebetriebe Fa. Bad & Wellness GmbH (Sedlmayr) sowie Fa. Fahrzeugtechnik (Kockegey). Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Hoflacher Straße (St 2069) (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist zu prüfen, ob aufgrund der genannten gewerblichen Betriebe die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete an den beiden geplanten Bauräumen eingehalten werden können. Gegebenenfalls sind die hierzu erforderlichen prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der St 2069 können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an den geplanten Bauräumen überschritten werden. Daher sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 zu ermitteln.

Untersuchungsergebnisse

Gewerbegeräusche

Aufgrund der angrenzenden Gewerbebetriebe (Fa. Bad & Wellness GmbH (Sedlmayr) bzw. Fa. Fahrzeugtechnik (Kockegey)) kommt es an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsgebietes zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 64 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm können an allen Hausfassaden mit folgender Ausnahme eingehalten werden:

Im südlichen Bereich des Plangebietes ergeben sich an dem geplanten Gebäude Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 1 dB(A) an der Südfassade und von bis zu 4 dB(A) an der Westfassade.

Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind an den betroffenen Hausfassaden aktive Schallschutzmaßnahmen (vgl. Punkt 5.3) erforderlich.

Hier werden folgende Planungsänderungen empfohlen:

Aus schalltechnischer Sicht wird eine Gliederung des Plangebietes empfohlen, die im südlichen Bereich nur gewerbliche Nutzungen (ohne schutzbedürftige Wohn- und Büronutzungen) und im nördlichen Bereich die schutzbedürftigen Nutzungen vorsieht.

Alternativ könnte auch das südliche Gebäude soweit nach Norden verschoben werden, bis eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte für MI-Gebiete gewährleistet werden kann. Generell bestehen jedoch aus schalltechnischer Sicht Bedenken, Wohnnutzungen unmittelbar gegenüber der Produktionshalle der Fa. Bad & Wellness GmbH bzw. nördlich der Kfz-Werkstatt vorzusehen, da auch bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte die Geräuschemissionen von den späteren Anwohnern als störend empfunden werden können.

Verkehrsrgeräusche

Aufgrund der Verkehrsrgeräusche der St 2069 kommt es innerhalb des Plangebietes zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu ca. 62 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete werden tags und nachts eingehalten bzw. punktuell um lediglich 1 – 2 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Verkehrsrgeräuschbelastung ergeben sich gemäß der DIN 4109 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (vgl. Punkt 6.3 bzw. 7).

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen prinzipiell keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Mischgebiet nördlich der Flurstraße“ der Gemeinde Alling.

Aufgrund der teilweisen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind jedoch fassadenweise aktive Schallschutzmaßnahmen für die geplante Bebauung vorzusehen bzw. wird eine Gliederung des Plangebietes empfohlen, die im südlichen Bereich nur gewerbliche Nutzungen (ohne schutzbedürftige Wohn- und Büronutzungen) und nur im nördlichen Bereich die schutzbedürftigen Nutzungen vorsieht.



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



Dipl.-Ing. (FH) Felix Heidelberg



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

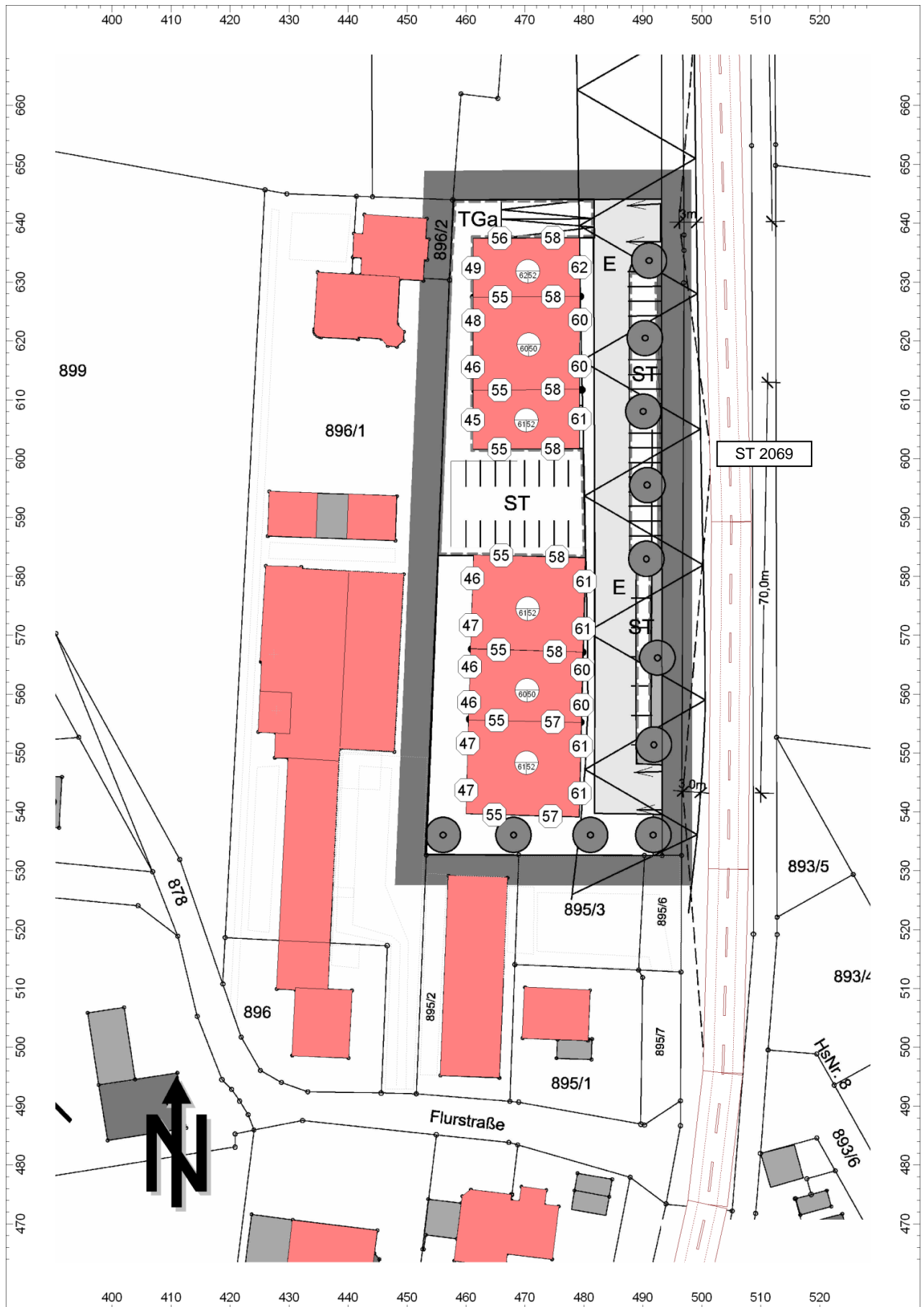
Abbildungen

Seite 2 Verkehrsgeräusche Tageszeit

Seite 3 Gewerbegeräusche Tageszeit

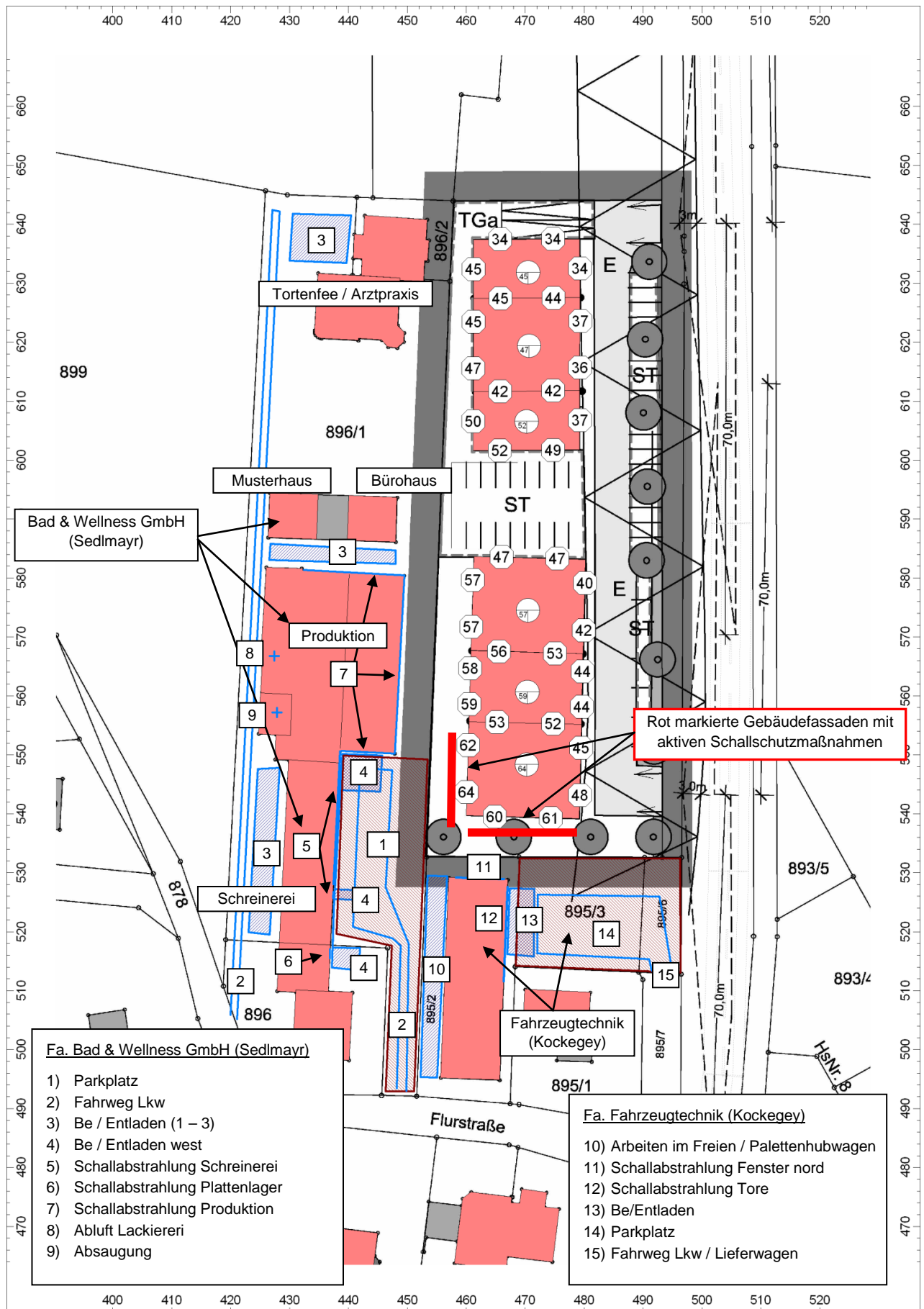
Übersichtsplan Alling – Bebauungsplan „Mischgebiet nördlich der Flurstraße“

Verkehrsgläusche – Gebäudelärmkarte Tageszeit



Gewerbegeräusche – Fa. Bad & Wellness GmbH / Fa. Fahrzeugtechnik

Gebäudelärmkarte Tag / Schallschutzmaßnahmen gegen Gewerbegeräusche



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
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)	0.00
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 (2171752.cna)

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)
Absaugung (10h)	~	s	63,0	65,0	0,0	Lw	65		-2,0	0,0	-65,0								0,0	500	(keine)	2,00	0,0	
Abluft Lackiererei (10h)	~	s	84,5	86,5	0,0	Lw	86,5		-2,0	0,0	-86,5								0,0	500	(keine)	0,10	0,0	

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Fre
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
Lkw < 7,5 t (2 tags)	~	k	69,1	78,1	0,4	51,0	60,0	-17,7	Lw'	60		-9,0	0,0	-77,7										
Fahrtweg Lkw/Lw ost (8 tags)	~	s	80,8	83,8	0,0	60,0	63,0	-20,8	Lw'	63		-3,0	0,0	-83,8										0,0
Fahrtweg Lw west (5 tags)	~	s	81,3	86,4	-0,0	56,9	62,0	-24,4	Lw'	62		-5,1	0,0	-86,4										0,0

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			Na
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
Be/Entladen (1h tags)	~	k	84,0	96,0	0,0	67,1	79,1	-16,9	Lw	96		-12,0	0,0	-96,0									
Arbeiten im Freien / Palettenhubwagen	~	k	87,0	96,0	0,0	66,8	75,8	-20,2	Lw	96		-9,0	0,0	-96,0									
Be/Entladen west (3 h)	~	s	92,7	100,0	0,0	74,6	81,9	-18,1	Lw	100		-7,3	0,0	-100,0									
Be/Entladen 1 (0,5h)	~	s	80,9	96,0	0,0	61,9	77,0	-19,0	Lw	96		-15,1	0,0	-96,0									
Be/Entladen 2 (0,5h)	~	s	80,9	96,0	0,0	63,6	78,7	-17,3	Lw	96		-15,1	0,0	-96,0									
Be/Entladen 3 (0,5h)	~	s	80,9	96,0	0,0	60,8	75,9	-20,1	Lw	96		-15,1	0,0	-96,0									

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe
Werkstattbetrieb Fenster nord (8h)	~	k	61,3	64,3	-0,0	50,1	53,1	-11,2	Li	80		-3,0	0,0	-64,3	20	6,72					
Werkstattbetrieb 3 Tore ost geschlossen (8h)	~	k	75,3	78,3	0,0	56,8	59,8	-18,5	Li	80		-3,0	0,0	-78,3	15	54,00					
Werkstattbetrieb 1 Tor offen (8h)	~	k	85,0	88,0	0,0	73,0	76,0	-12,0	Li	80		-3,0	0,0	-88,0	0	16,00					
Spengler 4 Tore ost geschlossen (2h)	~	k	85,6	94,6	-0,0	67,0	76,0	-18,6	Li	95		-9,0	0,0	-94,6	15	72,00					
Spengler Fenster nord (2h)	~	k	70,3	79,3	-0,0	59,1	68,1	-11,2	Li	95		-9,0	0,0	-79,3	20	6,72					
Produktion Fensterband (10h)	~	s	85,5	87,5	10,0	64,0	66,0	-11,5	Li	90		-2,0	0,0	-77,5	20	141,00					
Schreinerei 5 Fenster geschlossen (10h)	~	s	64,7	66,7	-0,0	47,1	49,1	-17,6	Li	93,9		-2,0	0,0	-66,7	35	15,00					
Schreinerei 2 Fenster gekippt (10h)	~	s	80,7	82,7	-0,0	63,2	65,2	-17,5	Li	93,9		-2,0	0,0	-82,7	15	6,00					
Eingang Schreinerei 1 Tür offen (10h)	~	s	81,9	83,9	-0,0	77,6	79,6	-4,3	Li	93,9-10		-2,0	0,0	-83,9	0	2,50					
Plattenlager Tür offen (10h)	~	s	91,6	93,6	-0,0	85,8	87,8	-5,8	Li	91,8		-2,0	0,0	-93,6	0	3,78					
Tor offen Produktion 3 (0,5h)	~	s	87,7	89,7	5,0	84,0	86,0	1,3	Li	90		-2,0	0,0	-84,7	0	2,35					

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählraten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach		Einwirkzeit			
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Ksro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
PP	~	k	ind	76,7	-51,8	-51,8		10	1,00	0,375	0,000	0,000	8,0	Parkplatz an Diskothek	0,0				LFU-Studie 2007			
PP	~	s	ind	77,0	-51,8	-51,8		10	1,00	0,500	0,000	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0				LFU-Studie 2007			

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählraten		genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw		Abst.	Dstro		Art	Drefl	Hbeb
St 2069			str	60,9	-6,6	51,0			499,4	0,0	57,2	4,9	0,0	4,0	50	RQ 10	0,0	1	0,0	0,0		