

Neubau eines Mehrfamilienhauses
mit Elektrofachgeschäft und Tiefgarage
Rahlenweg 14, 88213 Ravensburg

Lärmimmissionsprognose

auf der Grundlage einer Simulation mit Soundplan 6.5
mit Beurteilung nach der TA Lärm

Version: 1.01

Bauvorhaben: Neubau eines Mehrfamilienhauses
mit Elektrofachgeschäft und Tiefgarage
Rahlenweg 14, 88213 Ravensburg

Lärmimmissionsprognose

auf der Grundlage einer Simulation mit Soundplan 6.5
mit Beurteilung nach der TA Lärm

17.09.2010
Seite | 1
R1244-WL

Version: 1.01

Bauherr: Hall, Ertl GbR
Seestraße 48
88214 Ravensburg

Architekt: SAI Sulger Architekten GmbH
Goetheplatz 2
88214 Ravensburg

Bauwachsam
Ralf Berwein
Hasenwaldstraße 1
70736 Fellbach

Tel. 07 11/34 24 85-38
Fax 07 11/34 24 85-39
info@bauwachsam.de
www.bauwachsam.de

Volksbank Rems
BLZ 602 901 10
Konto 202 414 019
Steuernummer 90032/10505

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1.	Aufgabenstellung.....	3
1.2.	Örtliche Situation	3
1.3.	Vorhandene Unterlagen	4
1.4.	Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen ..	4
2.	Beurteilungsgrundlage	5
2.1.	TA Lärm	5
2.1.1.	Anlagengeräusche (vom Grundstück ausgehend)	5
2.1.2.	Spitzenpegelkriterium	6
2.1.3.	Zur Anlage gehörende Geräusche (außerhalb des Grundstücks)	6
3.	Schalltechnische Ausgangsdaten	7
3.1.	Verkehrsmengen	7
3.2.	Lärmemissionen aus der Tiefgarage	8
3.2.1.	Innenpegel Tiefgarage	8
3.2.2.	Schallemissionen Ausfahrtsbauwerk	9
3.3.	Ein- und Ausfahrtsverkehr	9
3.3.1.	Fließender Verkehr	9
3.3.2.	Wartezeiten auf der Rampe	10
3.3.3.	Anfahren nach Wartezeit	10
3.4.	Betrieb des Tores	11
3.5.	Entwässerungsrinnen	11
3.6.	Bauliche Maßnahmen	11
4.	Immissionsprognose	12
4.1.	Immissionsorte	12
4.2.	Ergebnisse der Immissionsprognose	12
4.2.1.	Spitzenpegelkriterium	13
4.2.2.	Zur Anlage gehörende Geräusche (außerhalb des Grundstücks)	14
	Schlussblatt	15

1. Allgemeines

1.1. Aufgabenstellung

Für den Neubau eines Mehrfamilienhauses mit Elektrofachgeschäft und Tiefgarage, Rahlenweg 14, 88213 Ravensburg sollen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens die Lärmimmissionen prognostiziert werden, die von der im Süden des Baugrundstücks gelegenen Tiefgaragenausfahrt insbesondere an den Fassaden der angrenzenden Wohnhäuser verursacht werden.

17.09.2010
Seite | 3
R1244-WL

1.2. Örtliche Situation

Bei dem Neubauvorhaben handelt es sich um ein 3-geschossiges Wohnbauvorhaben zuzüglich Dachgeschoss, einem im Erdgeschoss befindlichen, zum Teil angebauten Elektrofachgeschäft sowie einer Tiefgarage mit 10 Anwohnerstellplätzen.

Die Tiefgaragenausfahrt befindet sich im südlichen Bereich des Baugrundstücks innerhalb eines massiv geschlossenen Baukörpers. Im Bereich der Rampe liegt das nach Osten orientierte, geschlossene Tiefgaragentor. Außerhalb des Tors ist die Ausfahrt nach Osten bis zur Baugrenze weiterhin seitlich und nach oben geschlossen.

Bei der nächstgelegenen Nachbarbebauung (Nelkenweg 1 und 3) handelt es sich um ein Wohngebäude. Schutzbedürftige Fenster befinden sich dort an der Nord- und an der Ostfassade. Die Ausrichtung der Tiefgaragenausfahrt macht auch eine Betrachtung des Wohngebäudes auf der anderen Straßenseite des Rahlenwegs erforderlich.

Das Bauvorhaben sowie die Nachbarbebauung sind nach den uns vorliegenden Erkenntnissen einem „Allgemeinen Wohngebiet (WA)“ zuzurechnen.

Die Situation ist als Lageplan in der Anlage 1 dargestellt.

1.3. Vorhandene Unterlagen

Es standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan der Umgebung, Stand: 15.04.2010, Maßstab 1:250
- Grundriss Untergeschoss, Stand 15.04.2010, Maßstab 1:200
- Grundriss Erdgeschoss, Stand 15.04.2010, Maßstab 1:200
- Ansichten Nord + Süd, Stand 15.04.2010, Maßstab 1:200
- Fotos der Umgebungsbebauung

1.4. Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen

17.09.2010
Seite | 4
R1244-WL

Folgende Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen liegen der Untersuchung zugrunde:

- TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26.8.1998
- RLS-90: Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau Teil 1, – Berechnungsverfahren – und Beiblatt 1, Ausgabe Mai '87
- ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- VDI 2720: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Blatt 1, vom März 1997
- DIN 4109, Beiblatt 2: Schallschutz im Hochbau vom November 1989
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, 6. Auflage, 2007

2. Beurteilungsgrundlage

2.1. TA Lärm

2.1.1. Anlagengeräusche (vom Grundstück ausgehend)

Als Beurteilungsgrundlage wurde die TA Lärm herangezogen. Nachfolgend sind die Immissions-Richtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden für verschiedene Gebietsausweisungen aufgeführt:

Gebiet	Tags	Nachts
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

17.09.2010
Seite | 5
R1244-WL

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die Gesamtbelastung, die sich durch Immissionen aus der zu beurteilenden Anlage und einer eventuell vorhandenen Vorbelastung durch fremde Anlagen im Sinne der TA Lärm zusammensetzt. Da öffentliche Verkehrswege keine Anlagen im Sinne der TA Lärm sind, wird deren Verkehrslärm nicht zur Vorbelastung gerechnet.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6 - 22 Uhr
nachts 22 - 6 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (lauteste Stunde). Während des Tages werden die Geräuschimmissionen auf den Beurteilungszeitraum von 16 Stunden bezogen.

2.1.2. Spitzenpegelkriterium

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tages-Richtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nacht-Richtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.1.3. Zur Anlage gehörende Geräusche (außerhalb des Grundstücks)

Die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen werden von den Anlagengeräuschen getrennt berechnet und beurteilt. Diese Verkehrsgeräusche müssen durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verringert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, was einer Verdopplung des Verkehrsaufkommens entspricht.
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind.

In Abhängigkeit vom Einwirkort gelten nach der 16. BImSchV folgende Immissionsgrenzwerte.

Gebiet	tags	Nachts
Gewerbegebiet	69 dB(A)	59 dB(A)
Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64 dB(A)	54 dB(A)
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Krankenhäuser, Schule, Kur- und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)

3. Schalltechnische Ausgangsdaten

Grundsätzlich wird im Rahmen dieser Prognose nur der Nachtzeitraum betrachtet und beurteilt, da neben den um 15 dB(A) strengeren Immissionsrichtwerten in der Nacht auch keine Verteilung des gesamten zu erwartenden Verkehrs auf den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) von 8 Stunden erlaubt ist, sondern explizit die Stunde mit dem höchsten zu erwartenden Verkehrsaufkommen zu beurteilen ist.

3.1. Verkehrsmengen

In einem konservativen Ansatz wurden die Verkehrsmengen so berücksichtigt, dass sich für die „lauteste Stunde“ ein besonders hohes „Verkehrsaufkommen“ ergibt.

17.09.2010
Seite | 7
R1244-WL

Zeitraum	Ausfahrt	Einfahrt
22-23 Uhr	30%, entspricht ca. 3 Kfz/h	40%, entspricht ca. 4 Kfz/h
23-24 Uhr	10%, entspricht ca. 1 Kfz/h	30%, entspricht ca. 3 Kfz/h
Nach 0 Uhr	--	10%, entspricht ca. 1 Kfz/h

Die lauteste Stunde mit der höchsten Verkehrsbelastung ist nach diesem Ansatz der Zeitraum zwischen 22 und 23 Uhr. Das Verkehrsaufkommen liegt mit 0.7 Fahrbewegungen / Stellplatz in der lautesten Stunde deutlich über den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie. Insbesondere am Wochenende ist jedoch zu erwarten, dass manche Bewohner das Haus in dieser Zeit erst verlassen und andere bereits wieder heimkehren.

Alle kommenden Betrachtungen beziehen sich auf die Verkehrsmengen im Zeitraum zwischen 22-23 Uhr.

In Verbindung mit der Nutzung der Tiefgarage stehen die folgenden lärmtechnischen Vorgänge, die im Rahmen der Prognose mit den nachfolgend beschriebenen Ansätzen berücksichtigt wurden:

- Lärmemissionen aus der Tiefgarage (Abschnitt 3.2), darin
 - o Innenpegel Tiefgarage (Abschnitt 3.2.1)
 - o Schallemissionen Ausfahrtsbauwerk (Abschnitt 3.2.2)
- Ein- und Ausfahrtsverkehr (Abschnitt 3.3), darin
 - o Fließender Verkehr (Abschnitt 3.3.1)
 - o Wartezeiten auf der Rampe (Abschnitt 3.3.2)
 - o Anfahren nach Wartezeit (Abschnitt 3.3.3)
- Betrieb des Tores (Abschnitt 3.4)
- Entwässerungsrinnen (Abschnitt 3.5)
- Bauliche Maßnahmen (Abschnitt 3.6)

17.09.2010
Seite | 8
R1244-WL

3.2. Lärmemissionen aus der Tiefgarage

3.2.1. Innenpegel Tiefgarage

Während der lautesten Nachtstunde liegen in der Tiefgarage 7 Fahrbewegungen vor. Nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz wurde daraus ein Schall-Leistungspegel in der Tiefgarage von $L_w = 76 \text{ dB(A)}$ berechnet.

Für den im eingehausten Rampenbauwerk zusätzlich entstehenden Lärm des Aus- u. Einfahrtsverkehrs wurde mit den o. g. Verkehrsmengen unter Berücksichtigung der Steigung von 15% ein Schall-Leistungspegel von $L_w = 74 \text{ dB(A)}$ berechnet.

Insgesamt beträgt der Schall-Leistungspegel in der Tiefgarage damit

$$L_{w,ges} = 78 \text{ dB(A)}$$

Die Tiefgarage verfügt über eine Grundfläche von ca. 350 m^2 . Da sie außerhalb des Gebäudes liegt, wird davon ausgegangen, dass an der Tiefgaragendecke keine Wärmedämmung und damit keine schallabsorbierend wirksame Fläche vorgesehen wird. Der Schallinnenpegel in der Tiefgarage ergibt sich für den Raum mit schallreflektierenden Oberflächen nach DIN 4109, Beiblatt 2 zu

$$L_i \leq 68 \text{ dB(A)}.$$

3.2.2. Schallemissionen Ausfahrtsbauwerk

Für die massiven Außenwände und das Dach des Ausfahrtsbauwerks wurde ein Schalldämm-Maß berücksichtigt von $R'_{w,R} = 50$ dB.

Das Tor soll als geschlossenes Tor ausgeführt werden und erreicht damit ein Schalldämm-Maß von $R_{w,R} \geq 20$ dB. Unter der Annahme, dass das Tor in der lautesten Stunde ca. 20% der Zeit offen steht, wurde ein resultierendes Schalldämm-Maß von $R_{w,R,res} = 7$ dB in Ansatz gebracht.

17.09.2010
Seite | 9
R1244-WL

3.3. Ein- und Ausfahrtsverkehr

3.3.1. Fließender Verkehr

Der längenbezogene Schall-Leistungspegel wurde nach den Vorgaben der DIN 18 005, Teil 1 getrennt für die Einfahrt und die Ausfahrt mit den im Abschnitt 3.1 beschriebenen Verkehrsmengen berechnet.

Der Ein- u. Ausfahrtsverkehr auf der 15% geneigten Rampe innerhalb des Ausfahrtsbauwerks wurde bereits bei den Emissionen der Tiefgarage (Abschnitt 3.2) berücksichtigt.

Für die Straßenoberfläche der übrigen Rampe wurde ein Zuschlag von 1.0 dB (Betonoberfläche oder geriffelter Gussasphalt) angesetzt.

Eine Geschwindigkeitskorrektur wurde nach der Vorgabe der DIN für eine Geschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h in Ansatz gebracht.

Der Zuschlag für die Steigung fließt ebenfalls entsprechend den Vorgaben der DIN 18 005, Teil 1 mit ein.

Es resultieren auf den einzelnen Abschnitten folgende längenbezogene Schall-Leistungspegel:

Strecke	Längenbezogener Schall-Leistungspegel L_w' nach DIN 18 005, Teil 1
Ausfahrt (10% Steigung)	57 dB(A)/m
Einfahrt (Steigung negativ, also $\leq 5\%$)	55 dB(A)/m

3.3.2. Wartezeiten auf der Rampe

Wartezeiten auf der Rampe entstehen beim einfahrenden Verkehr durch das Warten darauf, bis das Tor geöffnet ist.

Beim ausfahrenden Verkehr entstehen Wartezeiten vor der Einfahrt in den öffentlichen Verkehr. Aufgrund der Lage des Bauvorhabens ist mit einem geringen Verkehr auf dem Rahmenweg zu rechnen, so dass hier nur kurze Wartezeiten entstehen.

Es wurden folgende Ansätze zugrundegelegt:

Durchschnittliche Wartezeit:

Einfahrtsverkehr: ca. 20 sec./Fahrzeug, entspricht jeweils 80 sec/h

Ausfahrtsverkehr: ca. 5 sec./Fahrzeug, entspricht jeweils 15 sec/h

Durchschnittlicher Schallleistungspegel eines Fahrzeugs im Stand:

$L_w \leq 80 \text{ dB(A)}$, entspricht beim

Einfahrtsverkehr: $L_w \leq 64 \text{ dB(A)/h}$

Ausfahrtsverkehr: $L_w \leq 56 \text{ dB(A)/h}$

17.09.2010
Seite | 10
R1244-WL

3.3.3. Anfahren nach Wartezeit

Beim Einfahren entstehen nach dem Warten auf das offene Tor keine besonderen Schallemissionen durch das Anfahren, da die Beschleunigung durch das Gefälle der Rampe ein zusätzliches „Gas Geben“ nicht möglich macht.

Für das Ausfahren wurden vom Wartepunkt bis zum Erreichen der öffentlichen Verkehrsfläche folgende Ansätze gewählt:

Anfahrdauer auf der Tiefgaragenrampe:

ca. 2 sec./Fahrzeug,
entspricht jeweils 6 sec/h

Durchschnittlicher Schallleistungspegel eines an-
fahrenden Fahrzeugs,
normale Beschleunigung:

$L_w \leq 90 \text{ dB(A)}$,
entspricht $L_w \leq 62 \text{ dB(A)/h}$

3.4. Betrieb des Tores

17.09.2010
Seite | 11
R1244-WL

Das geschlossene Tor wird entsprechend dem Stand der Lärmminde-
rungstechnik ausgeführt. Die Schallemissionen können in diesem Fall
nach der Parkplatz-Lärmstudie vernachlässigt werden.

3.5. Entwässerungsrinnen

Am oberen Ende der Rampe befindet sich eine Entwässerungsrinne im
Außenbereich; eine weitere Rinne befindet sich am unteren Ende der
Rampe innerhalb des Ausfahrtsbauwerks. Diese Rinnen müssen lärmarm
z. B. mit verschraubten Gußeisenplatten ausgeführt werden. Im Rahmen
der Lärmprognose werden sie damit vernachlässigt.

3.6. Bauliche Maßnahmen

Weitere bauliche Maßnahmen sind nicht erforderlich.

4. Immissionsprognose

4.1. Immissionsorte

Die Berechnungen der Beurteilungspegel erfolgte für folgende Immissionsorte:

- IO 01: Fenster östliche Giebelfassade, Nelkenweg 1
- IO 02: Fenster Nordfassade, Nelkenweg 1
- IO 03: Fassade Mitte, Nelkenweg 1 und 3
- IO 04: Nordfassade, Nachbargebäude Rahlenweg
- IO 05: westliche Giebelfassade, Nachbargebäude Rahlenweg
- IO 06: südliche Giebelfassade, BV Rahlenweg 14

17.09.2010
Seite | 12
R1244-WL

Die Beurteilungspegel wurden für insgesamt 3 Geschosse berechnet. Ausgewertet wurde jeweils das Geschoss mit den höchsten Beurteilungspegeln.

4.2. Ergebnisse der Immissionsprognose

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in den Anlagen 3 - 4 dargestellt.

Es wurden folgende Werte berechnet:

Immissionsort	Beurteilungspegel Nacht $L_{r,N}$ in [dB(A)]
IO 01	34,9
IO 02	35,1
IO 03	31,8
IO 04	37,8
IO 05	36,6
IO 06	37,7

Die berechneten Beurteilungspegel erfüllen die Anforderungen der TA Lärm für ein „Allgemeines Wohngebiet WA“. Da die gewählten Ansätze konservativ sind, liegen die Werte auf der sicheren Seite.

In Anlage 5 ist die Lärmsituation im Außenbereich anhand einer Rasterlärmkarte grafisch dargestellt. Die Pegel in solchen Rasterlärmkarten können vor Gebäuden um bis zu 3 dB über den Werten der Einzelpunkt-berechnung liegen, da die Berechnung der Rasterlärmkarten Gebäude-reflexionen beinhaltet, während die Berechnung der Einzelpunkte (ent-sprechend der Messnorm) vor geöffneten Fenstern erfolgt. Daher dienen die Rasterlärmkarten nur der Veranschaulichung, während die Einzel-punkt-berechnungen den Messbedingungen entsprechen und damit die immissionsschutzrechtlich relevanten Werte darstellen.

17.09.2010
Seite | 13
R1244-WL

4.2.1. Spitzenpegelkriterium

Das Spitzenpegelkriterium wird im vorliegenden Fall durch Berechnung der Immissionspegel durch das lauteste Einzelereignis beurteilt. Dies ist im Außenbereich das Anfahren am oberen Ende der Rampe mit einem prognostizierten Schall-Leistungspegel von $L_w \leq 90 \text{ dB(A)}$.

In der Tiefgarage wurde der Spitzenpegel untersucht, der durch das Zuschlagen einer Heckklappe bei noch offen stehendem Garagentor entsteht.

Die Ausbreitungswege bis zum nächstgelegenen Immissionsort IO 06 betragen 11,0 m (vom Tiefgaragentor) und 12,7 m (von der Anfahrt).

An den benachbarten Immissionsorten entstehen – einschließlich abschirmender Wirkungen – Spitzenpegel von

- $L_{p,max} \leq 57 \text{ dB(A)}$ durch das Zuschlagen einer Heckklappe in der TG bei offen stehendem Garagentor
- $L_{p,max} \leq 60 \text{ dB(A)}$ durch das Anfahren am oberen Ende der Rampe

Das Spitzenpegelkriterium kann mit den berücksichtigten Ansätzen knapp eingehalten werden.

4.2.2. Zur Anlage gehörende Geräusche (außerhalb des Grundstücks)

Maßnahmen zur Reduzierung von Verkehrsgeräuschen, die durch das Bauvorhaben auf öffentlichen Straßen verursacht werden, sind nicht erforderlich, denn die im Abschnitt 2.1.3 aufgeführten Bedingungen können gleichzeitig nicht eintreten:

- Bedingung 1 tritt nicht ein, denn es ist nicht zu erwarten, dass die gegebene Situation (Verkehrszunahme um 7 Kfz/h auf der halben Straße nach Norden, also in entgegengesetzter Richtung zur kritischen Nachbarbebauung) zu einer Verkehrsverdopplung (gleichbedeutend mit einer Zunahme der Immissionen um 3 dB) führt.
- Sollte die Bedingung 1 – wider Erwarten – doch eintreten, sind die bisher und auch künftig durch den Verkehrslärm auf dem Rahlenweg verursachten Immissionen so niedrig, dass sie in jedem Fall die Immissionsrichtwerte nach der Verkehrslärm-schutzverordnung (16. BImSchV) einhalten.

Schlussblatt

Die Lärmprognose umfasst: 15 Seiten Text
5 Anlagen



Dipl. Ing (FH) Ralf Berwein

17.09.2010
Seite | 15
R1244-WL

Neubau eines Mehrfamilienhauses
mit Elektrofachgeschäft und Tiefgarage
Rahlenweg 14, 88213 Ravensburg

Anlagen zur Lärmimmissionsprognose

<u>Inhalt</u>	<u>Anlagen</u>
Lageplan mit Schallquellen.....	1
Mittlere Ausbreitung – Beurteilungspegel NACHT	
Legendenvorschau.....	2
Beurteilungspegel.....	3 bis 4
Rasterlärmkarte +4.00 m, Nacht.....	5

Neubau Mehrfamilienwohnhaus
mit Elektrofachmarkt
Rahlenweg 14, 88213 Ravensburg

Beschreibung der Karte

Anlage

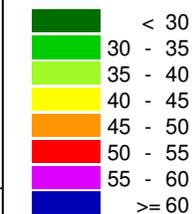
LAGEPLAN
mit Schallquellen
TAG, Variante 5
(Kundenparken im
Außenbereich)

1

17.09.2010

Bauwachsam - Bauphysik
Ralf Berwein
Hasenwaldstraße 1
70736 Fellbach

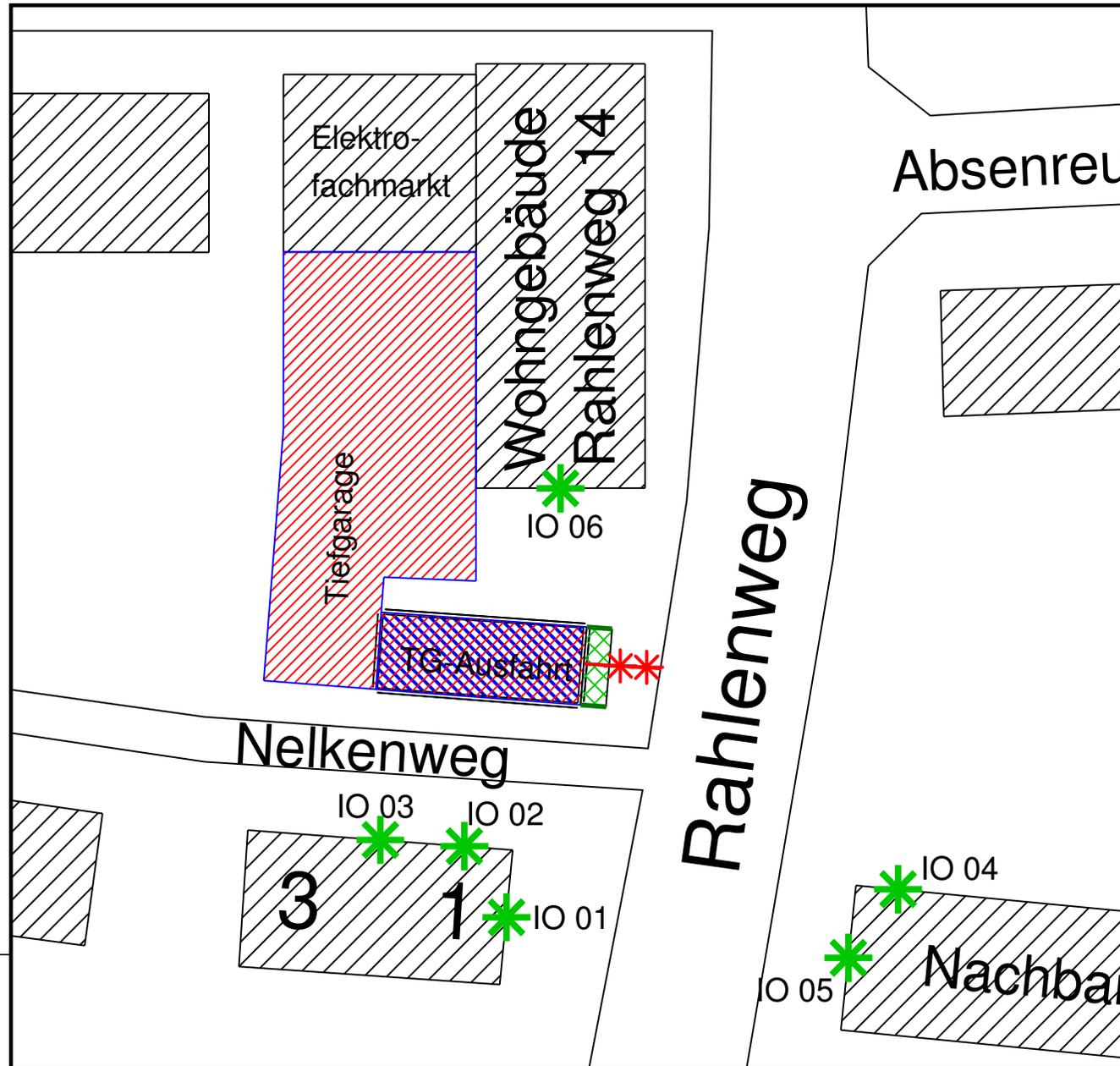
Pegelwerte tags
in dB(A)



Zeichenerklärung

- LS-Wand
- Immissionsort
- Punktquelle
- Flächenquelle
- Tiefgarage
- Dachfläche
- Linienquelle
- Hauptgebäude

Maßstab 1:400



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Amisc	dB	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
DI	dB	Richtwirkungskorrektur
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
Awind	dB	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
Re	dB(A)	Reflexanteil
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Amisc dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	LrT dB(A)	Awind dB	Re dB(A)	LrN dB(A)	
IO 01		2. OG		LrN 34,9		dB(A)													
Anfahren Ausfahrtsverkehr	Linie	62,0	62,6	0,9	0	0	2,9	19,55	36,8	0,0		0,0	0,0	0,0	30,77		20,9	28,8	
Warten Einfahrtsverkehr	Punkt	64,0	64,0		0	0	2,9	18,76	36,5	0,0		5,2	0,0	0,0	29,24		23,1	27,3	
Ausfahrt (10%)	Linie	60,8	56,2	2,9	0	0	2,9	19,16	36,6	0,0		1,0	0,0	0,0	28,73		18,9	26,8	
Ausfahrt (10%)	Linie	64,2	57,0	5,2	0	0	2,9	18,89	36,5	0,0		5,1	0,0	0,0	28,09		17,7	26,2	
Einfahrt	Linie	61,8	55,0	4,8	0	0	2,9	18,83	36,5	0,0		2,8	0,0	0,0	27,96		17,7	26,0	
TG-Ausfahrt - TG-Tor Ost	Fläche	67,1	57,0	10,4	0	0	5,8	17,62	35,9	0,0		12,5	0,0	0,0	26,99		15,9	25,1	
Warten Ausfahrtsverkehr	Punkt	56,0	56,0		0	0	2,9	19,38	36,7	0,0		0,0	0,0	0,0	24,84		15,0	22,9	
TG-Ausfahrt - AW Süd	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,7	15,73	34,9	0,0		4,3	0,0	0,0	-2,98		-33,0	-4,9	
TG-Ausfahrt - Dach	Fläche	31,7	14,0	58,6	0	0	2,5	17,33	35,8	0,0		4,5	0,0	0,0	-4,03		-22,1	-6,0	
TG-Ausfahrt - AW Nord	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,8	20,07	37,0	0,0		16,5	0,0	0,0	-12,97		-16,9	-14,9	
TG-Ausfahrt - AW West	Fläche	24,2	14,0	10,6	0	0	5,8	19,54	36,8	0,0		23,5	0,0	0,0	-28,40			-30,3	
IO 02		2. OG		LrN 35,1		dB(A)													
Anfahren Ausfahrtsverkehr	Linie	62,0	62,6	0,9	0	0	2,9	17,90	36,0	0,0		0,0	0,0	0,0	31,53		21,7	29,6	
Warten Einfahrtsverkehr	Punkt	64,0	64,0		0	0	2,9	16,66	35,4	0,0		4,0	0,0	0,0	29,41		-1,0	27,5	
TG-Ausfahrt - TG-Tor Ost	Fläche	67,1	57,0	10,4	0	0	5,7	15,02	34,5	0,0		12,3	0,0	0,0	28,37		16,9	26,4	
Ausfahrt (10%)	Linie	60,8	56,2	2,9	0	0	2,9	17,29	35,7	0,0		3,1	0,0	0,0	27,79		19,2	25,9	
Einfahrt	Linie	61,8	55,0	4,8	0	0	2,9	16,73	35,5	0,0		4,7	0,0	0,0	27,36		18,1	25,4	
Ausfahrt (10%)	Linie	64,2	57,0	5,2	0	0	2,9	16,70	35,4	0,0		7,5	0,0	0,0	26,94		17,8	25,0	
Warten Ausfahrtsverkehr	Punkt	56,0	56,0		0	0	2,9	17,63	35,9	0,0		0,0	0,0	0,0	25,64		15,8	23,7	
TG-Ausfahrt - AW Süd	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,5	12,02	32,6	0,0		0,0	0,0	0,0	3,46		-25,6	1,5	
TG-Ausfahrt - Dach	Fläche	31,7	14,0	58,6	0	0	2,3	13,31	33,5	0,0		0,2	0,0	0,0	2,33		-13,9	0,4	
TG-Ausfahrt - AW Nord	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,7	16,09	35,1	0,0		12,1	0,0	0,0	-6,53		-10,4	-8,5	
TG-Ausfahrt - AW West	Fläche	24,2	14,0	10,6	0	0	5,7	14,83	34,4	0,0		7,6	0,0	0,0	-10,26			-12,2	
IO 03		2. OG		LrN 31,8		dB(A)													
TG-Ausfahrt - TG-Tor Ost	Fläche	67,1	57,0	10,4	0	0	5,8	18,03	36,1	0,0		12,8	0,0	0,0	26,62		16,5	24,7	
Anfahren Ausfahrtsverkehr	Linie	62,0	62,6	0,9	0	0	2,9	21,57	37,7	0,0		5,9	0,0	0,0	26,28		21,3	24,4	
Warten Einfahrtsverkehr	Punkt	64,0	64,0		0	0	2,9	20,00	37,0	0,0		6,3	0,0	0,0	25,53		-1,3	23,6	
Ausfahrt (10%)	Linie	64,2	57,0	5,2	0	0	2,9	19,86	37,0	0,0		8,1	0,0	0,0	25,35		17,8	23,4	
Ausfahrt (10%)	Linie	60,8	56,2	2,9	0	0	2,9	20,80	37,4	0,0		5,2	0,0	0,0	25,17		19,1	23,2	
Einfahrt	Linie	61,8	55,0	4,8	0	0	2,9	20,06	37,0	0,0		6,9	0,0	0,0	24,52		18,0	22,6	
Warten Ausfahrtsverkehr	Punkt	56,0	56,0		0	0	2,9	21,23	37,5	0,0		3,1	0,0	0,0	22,02		15,4	20,1	
TG-Ausfahrt - AW Süd	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,6	12,90	33,2	0,0		0,0	0,0	0,0	2,88		-29,2	1,0	
TG-Ausfahrt - Dach	Fläche	31,7	14,0	58,6	0	0	2,3	14,16	34,0	0,0		0,2	0,0	0,0	1,76		-16,6	-0,2	
TG-Ausfahrt - AW West	Fläche	24,2	14,0	10,6	0	0	5,6	13,29	33,5	0,0		4,0	0,0	0,0	-5,78			-7,7	
TG-Ausfahrt - AW Nord	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,7	16,87	35,5	0,0		12,0	0,0	0,0	-7,75		-12,2	-9,7	

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Amisc dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	LrT dB(A)	Awind dB	Re dB(A)	LrN dB(A)	
IO 04		1. OG		LrN 37,8		dB(A)													
TG-Ausfahrt - TG-Tor Ost	Fläche	67,1	57,0	10,4	0	0	5,9	24,46	38,8	0,0		1,0	0,0	0,0	35,15			33,2	
Warten Einfahrtsverkehr	Punkt	64,0	64,0		0	0	3,0	22,78	38,1	0,0		0,0	0,0	0,0	32,70		26,4	30,8	
Ausfahrt (10%)	Linie	64,2	57,0	5,2	0	0	3,0	23,35	38,4	0,0		0,0	0,0	0,0	31,73		23,1	29,8	
Einfahrt	Linie	61,8	55,0	4,8	0	0	3,0	22,60	38,1	0,0		0,0	0,0	0,0	30,07		22,8	28,1	
Anfahren Ausfahrtsverkehr	Linie	62,0	62,6	0,9	0	0	3,0	21,13	37,5	0,0		0,0	0,0	0,0	29,43		9,9	27,5	
Ausfahrt (10%)	Linie	60,8	56,2	2,9	0	0	3,0	21,88	37,8	0,0		0,0	0,0	0,0	28,79		19,8	26,9	
Warten Ausfahrtsverkehr	Punkt	56,0	56,0		0	0	3,0	21,48	37,6	0,0		0,0	0,0	0,0	23,22		-6,9	21,3	
TG-Ausfahrt - AW Süd	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,9	28,65	40,1	0,0		0,0	0,1	0,0	-3,68		-26,7	-5,6	
TG-Ausfahrt - Dach	Fläche	31,7	14,0	58,6	0	0	2,9	29,50	40,4	0,0		4,8	0,1	0,0	-7,69		-16,1	-9,6	
TG-Ausfahrt - AW Nord	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,9	30,71	40,7	0,1		12,1	0,1	0,0	-9,02		-11,8	-11,0	
TG-Ausfahrt - AW West	Fläche	24,2	14,0	10,6	0	0	6,0	36,06	42,1	0,4		11,1	0,1	0,0	-20,51		-29,4	-22,4	
IO 05		1. OG		LrN 36,6		dB(A)													
TG-Ausfahrt - TG-Tor Ost	Fläche	67,1	57,0	10,4	0	0	5,9	24,91	38,9	0,0		1,9	0,0	0,0	34,11			32,2	
Ausfahrt (10%)	Linie	64,2	57,0	5,2	0	0	3,0	24,10	38,6	0,0		0,0	0,0	0,0	30,44		8,4	28,5	
Warten Einfahrtsverkehr	Punkt	64,0	64,0		0	0	3,0	23,59	38,4	0,0		0,0	0,0	0,0	30,41		1,4	28,5	
Einfahrt	Linie	61,8	55,0	4,8	0	0	3,0	23,47	38,4	0,0		0,0	0,0	0,0	28,93		18,6	27,0	
Anfahren Ausfahrtsverkehr	Linie	62,0	62,6	0,9	0	0	3,0	22,27	37,9	0,0		0,0	0,0	0,0	28,90			27,0	
Ausfahrt (10%)	Linie	60,8	56,2	2,9	0	0	3,0	22,88	38,2	0,0		0,0	0,0	0,0	27,51		7,4	25,6	
Warten Ausfahrtsverkehr	Punkt	56,0	56,0		0	0	3,0	22,55	38,1	0,0		0,0	0,0	0,0	22,80			20,9	
TG-Ausfahrt - AW Süd	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,9	28,20	40,0	0,0		0,0	0,1	0,0	-3,53		-26,0	-5,5	
TG-Ausfahrt - Dach	Fläche	31,7	14,0	58,6	0	0	2,9	29,39	40,4	0,0		4,8	0,1	0,0	-7,51		-15,7	-9,4	
TG-Ausfahrt - AW Nord	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	6,0	31,00	40,8	0,1		12,8	0,1	0,0	-9,47		-12,2	-11,4	
TG-Ausfahrt - AW West	Fläche	24,2	14,0	10,6	0	0	6,0	35,36	42,0	0,3		10,8	0,1	0,0	-20,08		-29,5	-22,0	
IO 06		EG		LrN 37,7		dB(A)													
Anfahren Ausfahrtsverkehr	Linie	62,0	62,6	0,9	0	0	2,9	12,75	33,1	0,0		0,0	0,0	0,0	33,75			31,8	
Ausfahrt (10%)	Linie	60,8	56,2	2,9	0	0	2,9	12,28	32,8	0,0		0,8	0,0	0,0	32,06			30,1	
Ausfahrt (10%)	Linie	64,2	57,0	5,2	0	0	3,0	11,81	32,4	0,0		5,2	0,0	0,0	31,35			29,4	
Einfahrt	Linie	61,8	55,0	4,8	0	0	2,9	11,91	32,5	0,0		3,1	0,0	0,0	31,06			29,1	
Warten Einfahrtsverkehr	Punkt	64,0	64,0		0	0	2,9	11,82	32,4	0,0		5,4	0,0	0,0	31,01			29,1	
TG-Ausfahrt - TG-Tor Ost	Fläche	67,1	57,0	10,4	0	0	5,8	10,99	31,8	0,0		14,6	0,0	0,0	28,40			26,5	
Warten Ausfahrtsverkehr	Punkt	56,0	56,0		0	0	2,9	12,52	32,9	0,0		0,0	0,0	0,0	27,90			26,0	
TG-Ausfahrt - AW Nord	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,7	9,78	30,8	0,0		0,0	0,0	0,0	5,49		-29,2	3,6	
TG-Ausfahrt - Dach	Fläche	31,7	14,0	58,6	0	0	2,7	11,83	32,4	0,0		4,8	0,0	0,0	-0,71		-14,9	-2,6	
TG-Ausfahrt - AW Süd	Fläche	28,6	14,0	29,0	0	0	5,9	14,37	34,1	0,0		15,2	0,0	0,0	-10,23		-15,5	-12,2	
TG-Ausfahrt - AW West	Fläche	24,2	14,0	10,6	0	0	5,9	15,26	34,7	0,0		10,5	0,0	0,0	-12,99		-30,8	-14,9	

Neubau Mehrfamilienwohnhaus
mit Elektrofachmarkt
Rahlenweg 14, 88213 Ravensburg

Beschreibung der Karte

Anlage

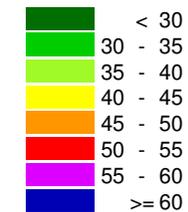
RASTERLÄRMKARTE
+4.00 m, NACHT

5

17.09.2010

Bauwachsam - Bauphysik
Ralf Berwein
Hasenwaldstraße 1
70736 Fellbach

Pegelwerte tags
in dB(A)



Zeichenerklärung

- LS-Wand
- Immissionsort
- Punktquelle
- Flächenquelle
- Tiefgarage
- Dachfläche
- Linienquelle
- Hauptgebäude

Maßstab 1:400

