Schlierach I GmbH & Co.KG

C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik

CHC

Bebauungsplan Nr. 44 Rathausstraße Süd
Gemeinde Hausham, Rathausstraße 2 / Miesbacher Straße
Flurnr. 1177, 1176/4 und 1176/22

Schalltechnische Untersuchung

Februar 2021

Auftraggeber:	Schlierach I GmbH & Co.KG Frau Haberl Ulrichshögler Str. 23 83404 Ainring
Auftragnehmer:	C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH Oberer Graben 3a 85354 Freising
Projekt-Nr.:	2109-2020 Bericht V02
Projektleitung:	Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel Tel. 08161 / 8069 249 Fax. 08161 / 8069 248 E-Mail: c.hentschel@c-h-consult.de
Projektbearbeitung:	M.Eng. Raphael Förtsch Tel.: 08161 / 8853 255 Fax: 08161 / 8069 248 E-Mail: r.foertschl@c-h-consult.de
Seitenzahl:	I-III, 1-36
Anlagenzahl:	Anlage 1 (1 Seite) Anlage 2 (2 Seiten) Anlage 3 (4 Seiten) Anlage 4 (6 Seiten) Anlage 5 (1 Seite) Anlage 6 (1 Seite)

Freising, den 17.02.2021

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20319-01-00

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

i.A. Raphael Förtsch

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG 1

2 UNTERLAGEN 1

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND PLANUNGSENTWURF 2

4 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 4

4.1 Bauleitplanung 4

4.2 Gewerbeanlagen und Betriebe 6

5 ÖFFENTLICHER VERKEHR 7

5.1 Schallemissionen 7

5.1.1 Straßenverkehr 8

5.1.2 Bushaltestelle 9

5.1.3 Schienenverkehr 9

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung 10

5.3 Schallschutzmaßnahmen 12

6 GEWERBE 15

6.1 Schallemissionen 15

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung 18

6.3 Schallschutzmaßnahmen 19

7 ANFORDERUNG AN DIE SCHALLDÄMMUNG DER AUßENBAUTEILE 20

8 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN 22

8.1 Begründung 22

8.2 Festsetzungsvorschlag 24

8.3 Hinweise 31

9 ZUSAMMENFASSUNG 32

10 LITERATURVERZEICHNIS 34

11 ANLAGENVERZEICHNIS 36

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Hausham beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 44 Rathausstraße Süd (BP 44) aufzustellen und als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung befindet sich auf dem Plangebiet noch das Rathaus, das im Zuge der Neubebauung abgebrochen wird. Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan derzeit als Fläche für Gemeinbedarf und als reines Wohngebiet dargestellt. Das Gebiet steht im Einflussbereich der Miesbacher Straße mit Bushaltestellen im Westen, der eingleisigen Bahnstrecke 5620 im Westen, Gewerbebetrieben im Norden (Mischgebiet) und einem Gewerbegebiet westlich der Bahnstrecke.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde im August 2020 von der *Schlierach I GmbH & Co. KG* beauftragt, die zu erwartende Immissionsbelastung aus den Verkehrs- und Gewerbeanlagen zu berechnen und zu beurteilen. Auf Grund einer Planungsänderungen mit Änderung des Geltungsbereichs war eine Anpassung der schalltechnischen Untersuchung notwendig.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

(a) Vorbesprechung mit dem Auftraggeber

(b) Ortsbesichtigung vom 21.04.2020

(c) Ortstermin mit dem Auftraggeber am 28.07.2020

(d) 6.Änderung Bebauungsplan Nr. 6 Rathausstraße, Stand 30.05.2013

(e) Flächennutzungsplan der Gemeinde Hausham

(f) digitales Katasterblatt der Gemeinde Hausham

(g) digitales Geländemodell in 1 x 1 m Rasterweite vom Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Stand 12.05.2020

(h) Zugzahlen der DB AG, Prognosejahr 2030

(i) Straßenverkehrszahlen vom Bayrischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, Stand 2015

(j) Entwurfsplanung BP. Nr. 44 Rathausstraße Süd Fa. KPS Wagenpfeil, Stand 24.01.2021

(k) Immissionsschutzauflagen
- Getränkemarkt Fristo vom 18.12.2014

- Obst- und Gemüsegroßhandelsbetrieb vom 08.11.2017
- Tankstelle AGIP 20.03.2015
- Zimmerei Gruber vom 06.04.2009

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND PLANUNGSENTWURF

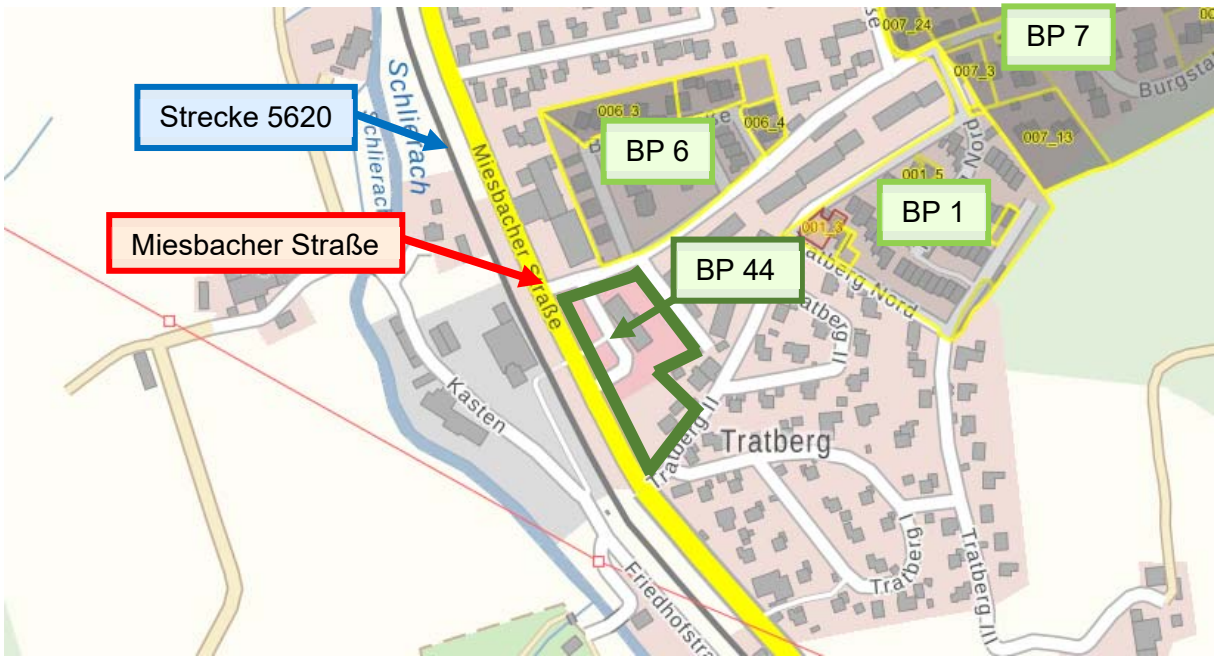
Das Plangebiet liegt in der Gemeinde Hausham im Landkreis Miesbach.

Der Geltungsbereich des BP 44 grenzt im Norden an ein Mischgebiet (MI nach FNP) in dem sich ein Getränkemarkt, ein Gemüsehandel und eine Tankstelle mit Waschanlage befinden und ein reines Wohngebiet (WR nach BP 6). Im Osten und Süden befinden sich reine Wohngebiete (WR nach FNP). Im Westen verläuft die Miesbacher Straße (B309) und parallel dazu die eingleisige Bahnstrecke 5620. Westlich der Bahnstrecke befindet sich das Gewerbegebiet „Kasten“ (GE nach FNP) in welchem sich eine Spenglerei, ein KFZ-Betrieb und eine Zimmerei befinden. Das Plangebiet wird über die Rathausstraße im Norden und dem Tratberg II im Süd-Osten erschlossen.

Der Untersuchungsraum östlich der Bahn ist leicht bewegt, westlich der Bahn fällt das Gelände ab. Der Berechnung liegt das Geländemodell des Landesvermessungsamts zugrunde.

Die Gebäude auf dem Ausbreitungsweg wurden in einem Umkreis von etwa 200 m um das Plangebiet als Abschirmung in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt. Abbildung 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Der Lageplan des Untersuchungsgebiets ist Anlage 1 zu entnehmen.

Abbildung 1 Untersuchungsgebiet (Quelle: BayernAtlas, 20.10.2020)



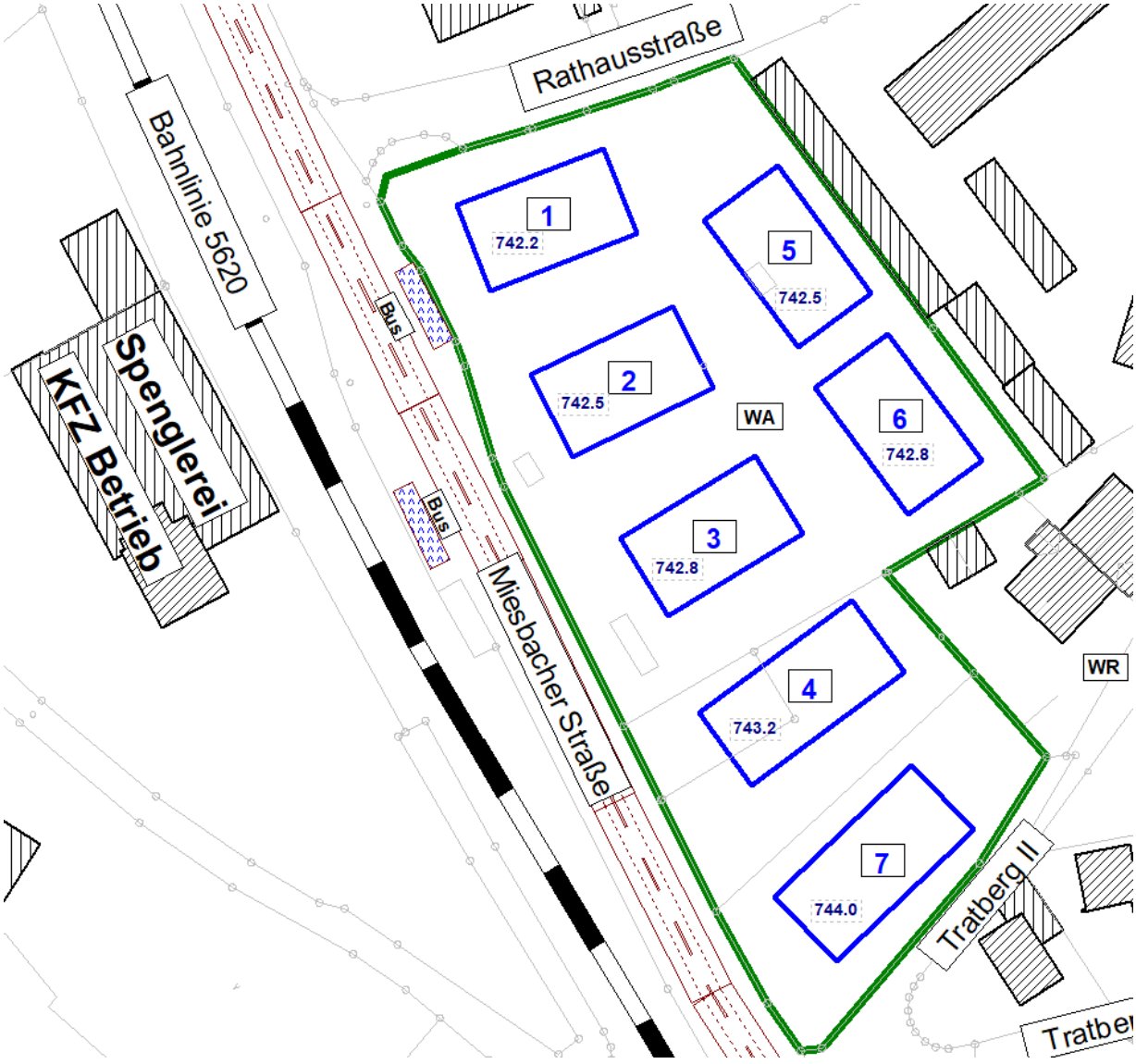
Der BP 44 sieht sieben Bauräume vor. Die Bauräume 1 bis 4 sowie Bauraum 7 können mit drei Vollgeschossen (Wandhöhe 9,55 m) und einem Attikageschoss, die Bauräume 5 und 6 mit vier Vollgeschossen (Wandhöhe 12,90 m) und einem Attikageschoss bebaut werden. Für sämtliche Gebäude ist die Bezugshöhe ü NN für die Fußbodenoberkante im Erdgeschoss festgesetzt. Siehe Bebauungsplanentwurf in Anlage 1 und zu Übersicht in Abbildung 2. Laut Auftraggeber soll das Grundstück in einem Bauabschnitt umgesetzt werden, d.h. die Abschirmung von Haus 1 bis 4 sowie Haus 7 kann für Haus 5 und 6 berücksichtigt werden.

Abbildung 2 Planungsentwurf BP 44

Baufenster

Bebauungsplan

z.B. **742.2** Höhe Oberkante Fertig-Fußboden EG ü NN



4 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

4.1 Bauleitplanung

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [2] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [2] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen), die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005 [2] ($ORW_{DIN18005}$)

Gebietsnutzung	$ORW_{DIN18005}$ Tags (6.00-22.00 Uhr)	$ORW_{DIN18005}$ Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	50 dB(A)/45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	**55 dB(A)**	**45 dB(A)/40 dB(A)**
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)/35 dB(A)

Der niedrigere ORW in der Nacht gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und der höhere für Verkehrslärm.

Die DIN 18005 [2] weist hin, dass bei Beurteilungspegel über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die ORW oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den ORW abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, Schallschutzfenster etc.) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen.

Die VDI 2719 [12] enthält den Hinweis, dass ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) nachts, Schlaf- und Kinderzimmer mit einer schalldämmenden, evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden sollen, da auch mit gekipptem Fenster kein ausreichender Schutz des Nachtschlafs mehr besteht. Anstelle der Lüftungseinrichtung werden heute bauliche Maßnahmen, wie Schiebeläden, Prallscheiben oder vergleichbare Maßnahmen bevorzugt, welche die Immissionsbelastung vor dem Fenster soweit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster möglich wird.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [2] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind:

- *„[…] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt […] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. V. 22.03.2007 – 4 CN 2.06 juris -) lediglich … als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.*

- *Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. […]*

- *[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können […]*

- *Bei der Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen […]. […]*

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

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Im Regelfall werden für die oben genannte Abwägung der Verkehrsgeräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten. Der $IGW_{16.BImSchV}$ liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

Tabelle 2 Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [3] ($IGW_{16.BImSchV}$)

Gebietsnutzung	$IGW_{16.BImSchV}$ Tags (6.00-22.00 Uhr)	$IGW_{16.BImSchV}$ Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines und Reines Wohngebiet (WA/WR)	**59 dB(A)**	**49 dB(A)**

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt hierzu beispielsweise unter Punkt II. 4.3 in dem o. g. Rundschreiben folgendes aus:

- *„[…] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. […]“*

4.2 Gewerbeanlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [2] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [5]) verwiesen. Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;

b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TA Lärm [5] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm [5] ($IRW_{TALärm}$)

Gebietsnutzung	$IRW_{TALärm}$ Tags (6.00-22.00 Uhr)	$IRW_{TALärm}$ Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	**55 dB(A)**	**40 dB(A)**
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission gemäß TA Lärm [5] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten
- für folgende Teilzeiten ist in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

  an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr
  20.00 bis 22.00 Uhr

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

5 ÖFFENTLICHER VERKEHR

5.1 Schallemissionen

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Verkehr auf der Miesbacher Straße (B309) mitsamt Bushaltestellen sowie dem Schienenverkehr der eingleisigen Bahnstrecke 5620, welche parallel zur Miesbacher Straße verläuft.

Abbildung 1 und 2 zeigen Lage und Verlauf der genannten Quellen.

5.1.1 Straßenverkehr

Die Emission durch die Gemeindestraßen werden nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-90 [6] berechnet. Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse).

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [6] nach folgender Gleichung:

$$L_{m,E} = 37{,}3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0{,}082 \cdot p)] + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \qquad (1)$$

Dabei bedeuten:

M	Stündliche Verkehrsstärke	D_{Stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D_{Stg}	Einfluss der Steigung
D_v	Einfluss der Geschwindigkeit	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Die Verkehrsbelastungen (Kfz/24 h) wurden dem Verkehrsmengenatlas 2015 entnommen und für das Prognosejahr 2035 überschlägig mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % ohne Regression hochgerechnet. Der LKW-Anteil wurde unverändert beibehalten.

Die Rathausstraße im Norden und Tratberg II im Südosten sind untergeordnete Straßen und schalltechnisch vernachlässigbar. In Tabelle 4 sind das Verkehrsaufkommen und der daraus resultierende Emissionspegel für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, einer Steigung < 5 % und nicht geriffelten Gussasphalt gelistet.

Tabelle 4 Verkehrsaufkommen für den Prognosehorizont 2035

Straße	Zähldaten					zul. Geschw.	$L_{m,E}$ / dB(A)	
	Kfz /24h	Kfz/h		Lkw-Anteil p (%)				
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht
Miesbacher Straße	9132	548	101	1.7	2.2	50	59.5	52.4

5.1.2 Bushaltestelle

Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemissionen aus der Bushaltestelle sind die Fahrbewegungen und die Anzahl der Stellplätze. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [6] nach folgender Gleichung:

- $L_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg (N \cdot n) + DP$

  Dabei bedeuten:
  N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde
  n Anzahl der Stellplätze = je Haltestelle 1
  DP Zuschlag nach Parkplatztyp = 10 dB für Bushaltestellen

Die Fahrbewegungen (1 Bus = 2 Bewegungen) wurden aus den Fahrplänen an der Haltestelle abgeleitet. Demnach ist mit N = 32 Am Tag zu rechnen. Der Zuschlag DP wurde gemäß RLS-90 [6] mit 10 dB(A) für eine Bushaltestelle angesetzt. Der Emissionspegel ergibt sich somit zu:

- $L_{m,E} = 50$ dB(A) / Tag

5.1.3 Schienenverkehr

Die Emission durch den Schienenverkehr wird nach der Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen Schall03:2014 [4] berechnet. Für den untersuchten Streckenabschnitt werden zunächst längenbezogene Schallleistungspegel L'_W für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet.

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Zugzahlen, die Zugzusammensetzung (Fahrzeugart und Anzahl der Fahrzeugeinheiten), die Geschwindigkeit sowie die Fahrbahnart. Der Schallleistungspegel errechnet sich gemäß Schall03:2014 [4] nach folgender Gleichung:

- $L_{W',f,h,m,Fz,l} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta_{af,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg (n_Q/n_{Q,0})$ dB $+ b_{f,h,m} \cdot \lg (v_{Fz}/v_0)$ dB $+$
  $+ \Sigma (c1_{f,h,m,c} \cdot c2_{f,h,m,c}) + \Sigma K_k$ (3)

$a_{A,h,m,Fz}$ A - bewerteter Bezugspegel
$\Delta_{af,h,m,Fz}$ Pegeldifferenz im Oktavband
n_Q Anzahl Schallquellen je Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$ Bezugsanzahl zu n_Q
$b_{f,h,m}$ Geschwindigkeitsfaktor
v_{Fz} Geschwindigkeit
v_0 Bezugsgeschwindigkeit zu v_{FZ}
$\Sigma (c1_{f,h,m,c} \cdot c2_{f,h,m,c})$ Einfluss Fahrbahn
ΣK_k Einfluss Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen

Grundlage der Untersuchung sind die von der DB AG genannten Verkehrsbelastungsdaten für den Streckenabschnitt Miesbach - Schliersee, km 18,0 bis km 24,0, der Bahnstrecke 5620 für das Prognosejahr 2030, siehe Anlage 2.

In Tabelle 5 sind die längenbezogenen Schallleistungspegel L'_W für den Prognosehorizont 2030 unter Berücksichtigung von Schwellengleisen im Schotterbett aufgeführt. Die Eisenbahnüberführung, welche sich auf Höhe von Bauraum 3 befindet wird mit einem Zuschlag von 3 dB(A) („Schotter, massive Platte“) gem. Schall03:2014 [4] berücksichtigt.

Tabelle 5 Emissionspegel L'_W durch die Bahnstrecke 5620

Prognose 2030	L'_W / dB(A)/m		Züge	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Strecke 5620	76,8	72,6	42	8

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

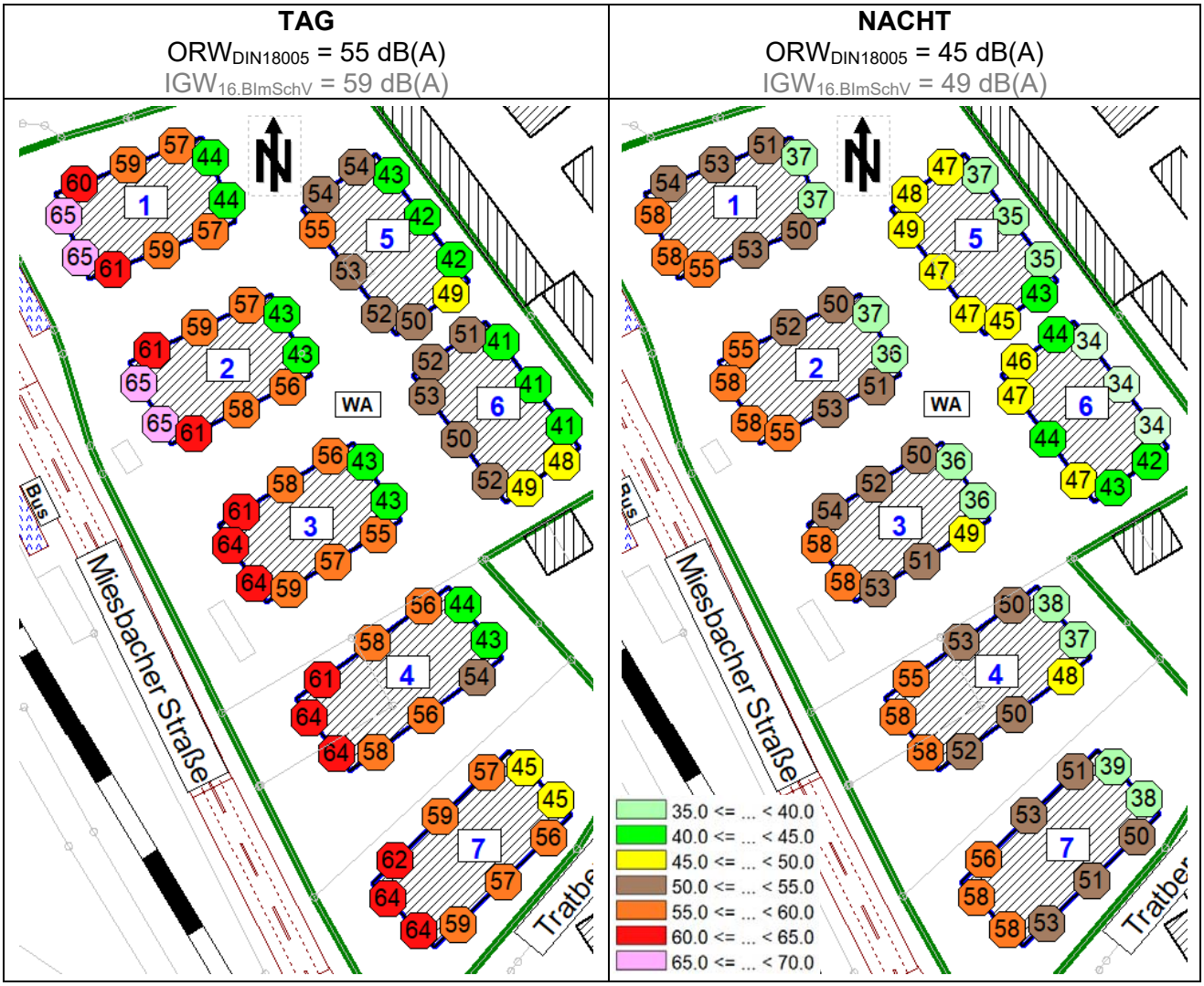
Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen in Kapitel 5.1 liefert die Ausbreitungsrechnung nach RLS-90 [6] bzw. Schall03 [4] die an den Baugrenzen in Form von Gebäudelärmkarten dargestellte Immissionsbelastung im lautesten Geschoss. Die Wirkung der eigenen Gebäudeabschirmung ist dabei bereits berücksichtigt. Da die Gebäude in einem Zug errichtet werden sollen wird auf die Darstellung einer Isophonenkarte verzichtet.

Hinweis: In DIN 18005 [2], Kapitel 7.2 wird für die Berechnung der Beurteilungspegel auf die Schall03 Ausgabe 1990 verwiesen. In der Ausgabe 1990 ist eine Korrektur von -5 dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms gegenüber dem Straßenverkehr enthalten (Schienenbonus). Dieser s.g. Schienenbonus ist mit der Ausgabe Schall03:2014 [4] entfallen.

In der 16. BlmSchV [3] ist die Schall03:2012 [4] bereits implementiert. Eine Änderung oder Überarbeitung der DIN 18005 [2] ist noch nicht erfolgt. Nach Rechtslage kann für das Bauleitplanverfahren die Ausbreitungsrechnung nach Schall03:1990 mit Berücksichtigung des Schienenbonus erfolgen. Von der Regierung von Oberbayern wird im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes empfohlen die Schall03:2012 [4] ohne Berücksichtigung des Schienenbonus für die Erfassung des Beurteilungspegels anzuwenden.

Ein Schienenbonus wurde gem. dem Elften Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes hier nicht angewandt.

Abbildung 3 Immissionsbelastung aus dem **Verkehrslärm** an den Baugrenzen, **kritischstes Geschoss**



Wie das Ergebnis in Abbildung 3 zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ von 55 dB(A) **tags** an den abgeschirmten Bauräumen 5 und 6 und an allen Ostfassaden eingehalten werden. In den Bauräumen 1 bis 4 sowie Bauraum 7 kann zumindest der $IGW_{16.BImSchV}$ von 59 dB(A) abschnittsweise an den nördlichen und südlichen Baugrenzen eingehalten werden. An den westlichen Baugrenzen liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 65 dB(A), der $ORW_{DIN18005}$ wird um 10 dB(A) überschritten.

Nachts kann der $ORW_{DIN18005}$ von 45 dB(A) an allen Ostfassaden eingehalten werden. An den Bauräumen 5 und 6 kann an allen Fassaden und über alle Geschosse zumindest der $IGW_{16.BImSchV}$ von 49 dB(A) eingehalten werden. An den westlichen Baugrenzen liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 58 dB(A).

Die Überschreitung wird im Wesentlichen durch den Straßenverkehr hervorgerufen. Auf Grund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

5.3 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 5.2 wurde festgestellt, dass durch den Verkehr mit einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] zu rechnen ist. Die Immissionsbelastung liegt an der kritischsten Westfassade bei bis zu 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts. Die Überschreitung wird im Wesentlichen durch den Straßenverkehr hervorgerufen.

Wo im Bauleitplanverfahren von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen werden. Grundsätzlich stehen für Schallminderungsmaßnahmen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung.

1. das Einhalten von Mindestabständen
2. die Durchführung von aktiven Schallschutzmaßnahmen und/oder
   2.1 Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit / Verkehrslärm
   2.2 Einbau von lärmminderndem Asphalt / Verkehrslärm
   2.3 Bau / Erhöhung von Schallschutzwänden und -wällen
3. Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen

In der Bauleitplanung sind zum Schutz vor Verkehrslärm die Vorschriften der DIN 18005 [2] einschlägig. Diese sehen für Allgemeine Wohngebiete einzuhaltende Orientierungswerte von tags/nachts 55/45 dB(A) vor. Nach Rechtsprechung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [3] von tags/nachts 59/49 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Wie die Berechnung zeigt, ist an den fünf Gebäuden entlang der Miesbacher Straße auch mit Überschreitungen des $IGW_{16.BImSchV}$ zu rechnen.

zu 1) Mindestabstand
Ein Abrücken der Bebauung ist bei der gewünschten Baudichte nicht möglich.

zu 2.1 und 2.2) Geschwindigkeit / Fahrbahnbelag
Mit einer Geschwindigkeitsreduzierung auf der Miesbacher Straße auf 30 km/h könnte der Immissionsbeitrag um ca. 2 dB(A) reduziert werden. Für einen lärmmindernden Fahrbahnbelag darf gemäß RLS-90 [6] erst ab 60 km/h eine Minderung von -2 dB angesetzt werden. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass mit modernen lärmmindernden Asphaltdecken Reduzierungen von > 2 dB und bereits bei geringeren Geschwindigkeiten erreicht werden. Da es sich hier um eine Bundesstraße handelt, welche nicht in der Baulast der Stadt liegt, obliegt die Durchsetzung einer lärmmindernden Asphaltschicht oder eine Geschwindigkeitsreduzierung nicht der Stadt und steht im Rahmen diesen B-Plan nicht in Aussicht.

Wir empfehlen, mögliche Maßnahmen mit dem Baulastträger zu erörtern, beispielsweise ob mit einer lärmmindernden Asphaltschicht gerechnet werden kann oder die Möglichkeit einer Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h, zumindest für die Nachtzeit, besteht.

zu 2.3) Schallschutzwand / -wall

Ein aktiver Schallschutz für die III-geschossige Bebauung ist ortsgestalterisch nicht vertretbar. Laut Auskunft des Stadtplaners besteht die Möglichkeit an der westlichen Grundstücksgrenze eine Schallschutzwand zu errichten. Mit einer ortsverträglichen Höhe von 3,0 - 3,5 m in Bezug auf die Fußbodenoberkante (FOK) im Erdgeschoss kann die Immissionsbelastung soweit reduziert werden, dass ein ruhiger Gartenbereich entsteht. Im Erdgeschoss kann tags der $ORW_{DIN\ 18005}$ und nachts der $IGW_{16.BImSchV}$ eingehalten werden.

Um den $IGW_{16.BImSchV}$ auch im 1.OG tags und nachts einzuhalten wäre eine Wandhöhe in Bezug auf die FOK im EG von ca. 5,5 m notwendig. Dies ist städtebaulich nicht vertretbar.

Abbildung 4 Immissionsbelastung aus dem **Verkehrslärm** an den Baugrenzen, im **Erdgeschoss,** mit Lärmschutzwand Höhe 3,0 - 3,5 m über Fußbodenoberkante, Immissionsbelastung über alle Geschoss siehe Anlage 3

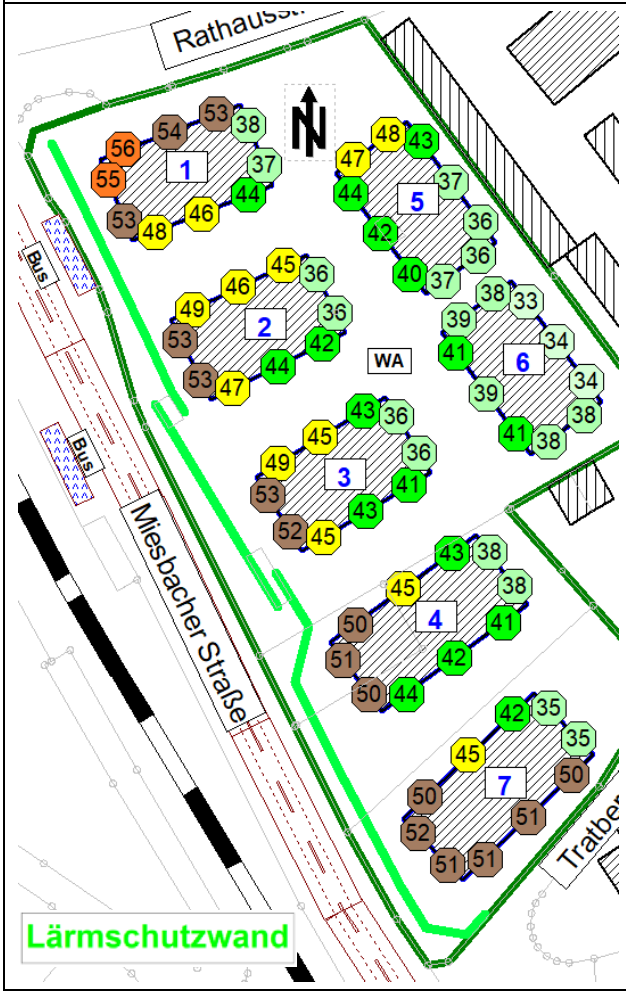
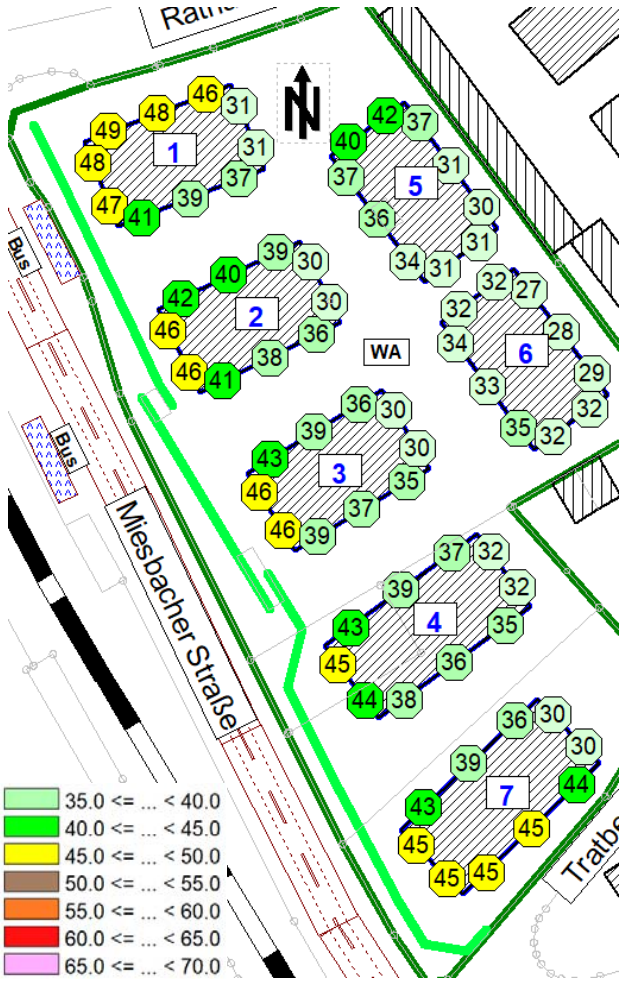
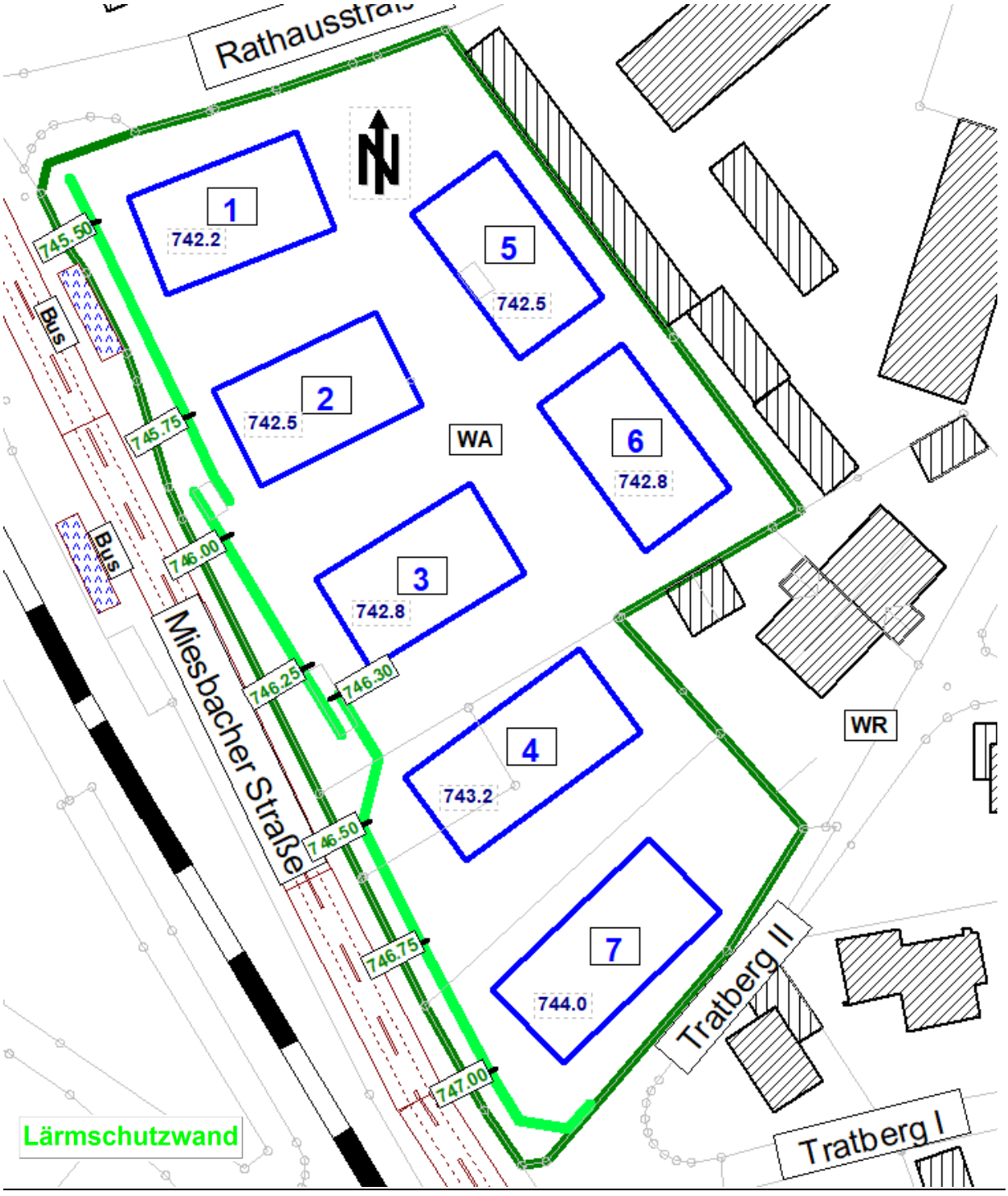
TAG $ORW_{DIN18005}$ = 55 dB(A) $IGW_{16.BImSchV}$ = 59 dB(A)	**NACHT** $ORW_{DIN18005}$ = 45 dB(A) $IGW_{16.BImSchV}$ = 49 dB(A)
Erdgeschoss	
	

Abbildung 5 zeigt die Lage der Schallschutzwand (grüne Linie) mit den Bezugshöhen. Die zu erwartende Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss und die Pegelreduzierung ist in Anlage 3 aufgezeigt.

Abbildung 5 Lage der Schallschutzwand mit Bezugshöhen
Höhe Oberkante Schallschutzwand
Höhe Fußbodenoberkante



Auf die verbleibenden Überschreitungen muss mit baulichen Maßnahmen reagiert werden.

zu 3) baulicher Schallschutz
So ist neben einer **ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile** in Kombination mit einer „**architektonischen Selbsthilfe**“ dafür zu sorgen, dass die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über eine Fassade belüftet werden können, an welcher zumindest der $IGW_{16.BImschV}$ von 59 dB(A) tagsüber für schutzbedürftige Aufenthaltsräume und 49 dB(A) für Schlaf- und Kinderzimmer eingehalten werden kann. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass

a. schutzbedürftige Aufenthaltsräume ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhalten,

oder

b. vor dem zu öffnenden Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraums von Wohnungen ein verglaster Vorbau (Prallscheiben, verglaste Loggien/Laubengang, kalter Wintergärten, etc.) vorgesehen wird (dieser ist an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden) oder Schiebeläden bei Schlaf- und Kinderzimmer.

In Anlagen 5 ist aufgezeigt wie sich eine Teilverglasung der Balkone auswirkt.

Ziel der Maßnahmen a) und b) soll sein, dass insbesondere **nachts** ohne eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung mit einer der oben genannten Maßnahmen die Möglichkeit für die Bewohner besteht, dass die Schlafräume über ein gekipptes Fenster belüftet werden können und ein mittlerer Innenraumpegel von 30 dB nicht überschritten wird. Auf Grund dessen schlagen wir vor, dass in Schlaf- und Kinderzimmer, nur für den Fall, dass die obigen Maßnahmen nicht umgesetzt werden, eine fensterunabhängige schallgedämmte Lüftungseinrichtung als mögliche Maßnahme zugelassen werden soll. Im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“ werden erzielbare Pegeldifferenzen in Kombination von Fenster und Vorbau angegeben, siehe Anlage 6.

6 GEWERBE

6.1 Schallemissionen

Nördlich des Plangebiets befindet sich auf Flurnummer 1170/47 ein Getränkemarkt, ein Gemüsehandel und eine Tankstelle mit zugehöriger Waschanlage. Westlich der Miesbacher Straße liegt das Gewerbegebiet „Kasten“ in welchen sich eine Spenglerei, ein KFZ-Betrieb und eine Zimmerei befinden.

- **Betriebe nördlich**

In der Betriebsgenehmigung für die nördlich gelegenen Betrieben (Getränkemarkt, Gemüsehandel, Tankstelle) sind die zulässigen Immissionspegel an der Wohnbebauung im reinen Wohngebiet im Osten auf Flurnummer 1170/52, definiert. Auf dieser Grundlage wurden das Betriebsgelände mit einem Geräuschkontingent belegt, so dass die Auflagen erfüllt, aber ausgeschöpft wird.

Für den Nachtzeitraum ist laut Amt für Umweltschutz nur der Tankstellenbetrieb und für den sonstigen Betrieben (Getränkemarkt) mit Emissionen von Raumluft- und kältetechnischen Anlagen zu rechnen (gemäß Betriebsgenehmigung max. zul. LwA = 70 dB(A)).

Dementsprechend wurde neben dem Tankstellenbetrieb ein Lüftungsgerät mit einem Schallleistungspegel von 70 dB(A) außen am Gebäude des Getränkemarktes an der Südfassade platziert (h = 4m). Das Gerät ist bezogen auf Bauraum 1 maximal kritisch positioniert. Aktuell befinden sich an der Südfassade keine technischen Anlagen. Dieser Ansatz liegt somit auf der sicheren Seite und deckt den realen Betrieb sicher ab.

- **Betriebe westlich**

Für die **Spenglerei und den KFZ-Betrieb** liegen keine Angaben zum Immissionsschutz vor. Für die Betrachtung wird auf dem gesamten Flurstück Nr. 1174, auf dem beide Betriebe ansässig sind, der Anhaltswert nach Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 [2] herangezogen. In Abschnitt 5.2.3 heißt es hierzu:

> *Wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Festlegung der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel - tags und nachts – von L_w“ = 65 dB für Industriegebiete und L_w“ = 60 dB für Gewerbegebiete ausgegangen werden.*

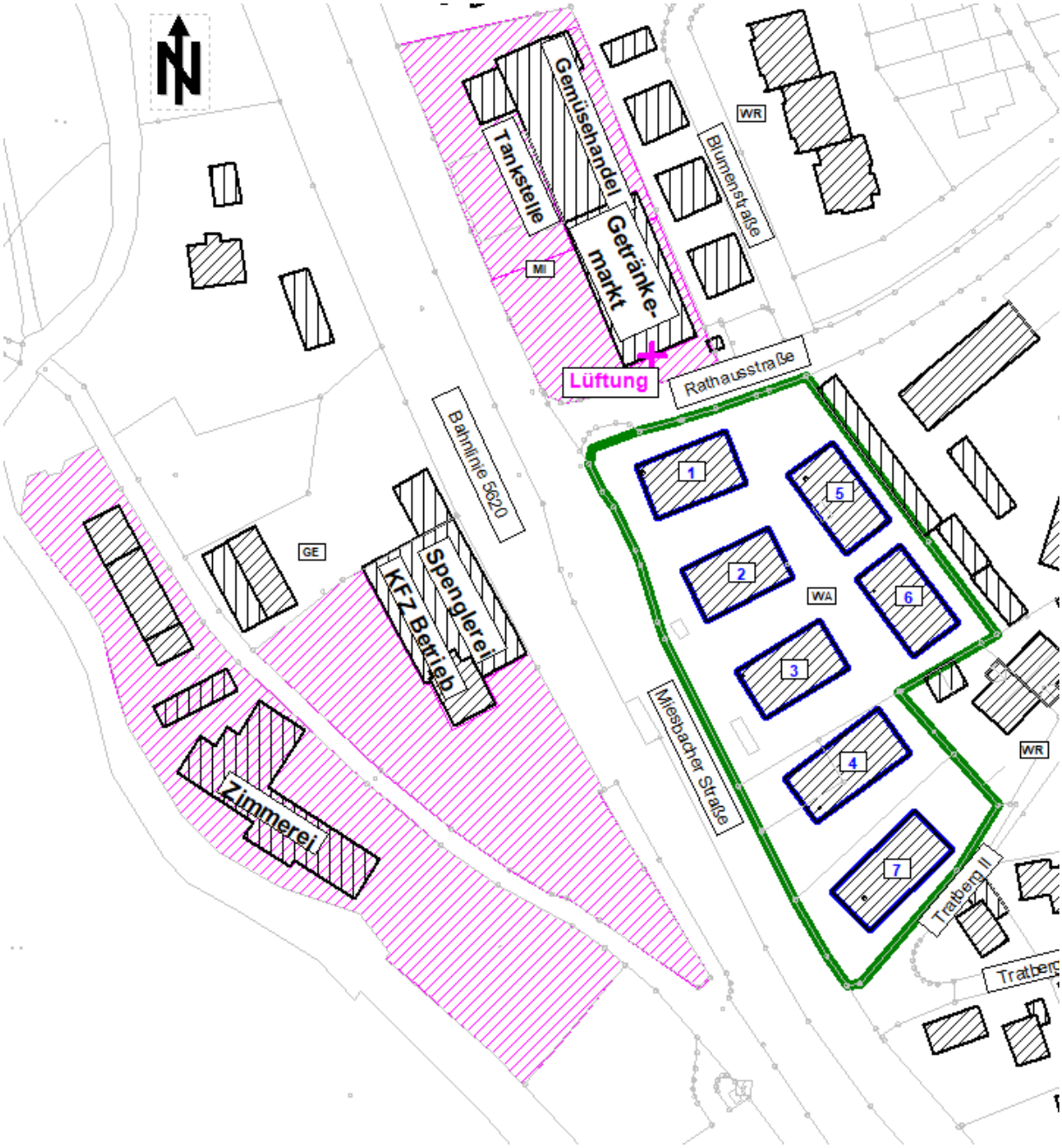
Da es sich im vorliegenden Fall um Handwerksbetriebe mit hauptsächlich Tagbetrieb handelt, wird der Ansatz für ein Gewerbegebiet mit wie üblich nachts ein um 15 dB reduzierter flächenbezogenen A-Schallleistungspegel angesetzt. Auf der Grundstücksfläche Fl.Nr. 1174 wird somit auf einer Höhe von 2 m über Gelände dem entsprechend folgender flächenbezogenen A-Schallleistungspegel angesetzt:

- tags (6:00 bis 22:00 Uhr) L_w“ = 60 dB/m²
- nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) L_w“ = 45 dB/m²

In der Betriebsgenehmigung für die **Zimmerei (**Fl. Nr. 1172) sind wiederum zulässigen Immissionspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten im Gewerbegebiet, definiert. Auf dieser Grundlage wurden das Betriebsgelände mit einem Geräuschkontingent belegt, so dass die Auflagen erfüllt, aber ausgeschöpft wird.

Die Lage der Schallquellen ist in Abbildung 6 dargestellt.

Abbildung 6 Lage der Schallquellen, Gewerbe

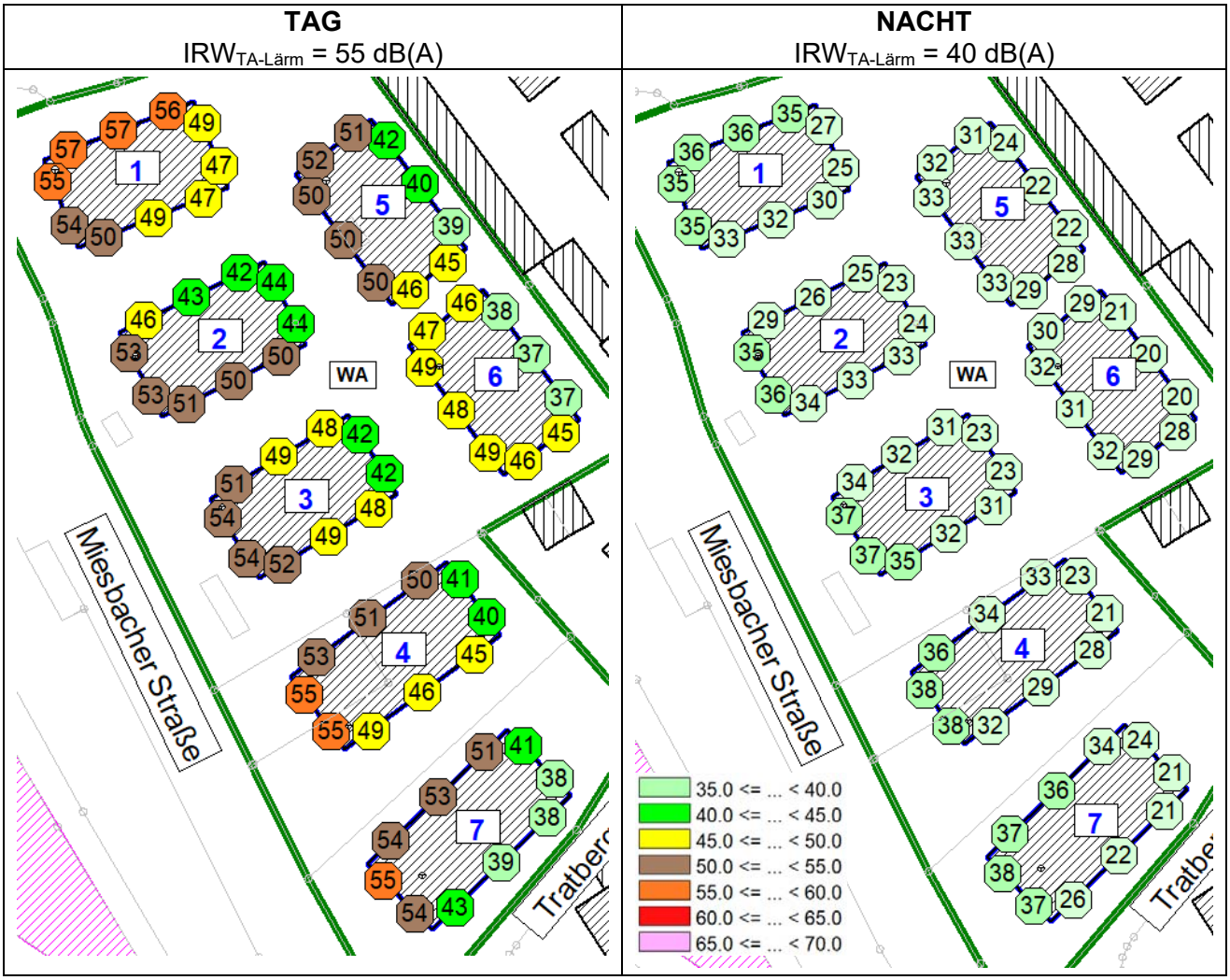


6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Kapitel 6.1 angesetzten Emissionen wird im Folgenden die Immissionsbelastung an den geplanten Baugrenzen in Form von Gebäudelärmkarten im lautesten Geschoss dargestellt. Die Wirkung der eigenen Gebäudeabschirmung ist dabei bereits berücksichtigt. Da die Gebäude in einem Zug errichtet werden sollen, wird auf die Darstellung einer Isophonenkarte verzichtet.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [14] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [5]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde mit -2 dB(A) in der Ausbreitungsrechnung angesetzt.

Abbildung 7 Immissionsbelastung aus dem **Gewerbelärm** an den Baugrenzen, **kritischstes Geschoss**



Wie aus Abbildung 7 ersichtlich wird der $IRW_{TA\text{-}Lärm}$ von 55 dB(A) **tags** an der nördlichen Baugrenze von Bauraum 1 um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Nachts kann der $IRW_{TA\text{-}Lärm}$ von 40 dB(A) an allen Bauräumen eingehalten werden.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitungen durch Gewerbelärm ist zu beachten, dass der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [5] 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden muss. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz.

Um einen genehmigten Betrieb nicht einzuschränken, muss dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ geplant werden. Fenster von Bädern, Treppenhäusern, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind.

Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden. Der Vorbau ist so auszuführen, dass vor dem Fenster des Aufenthaltsraums der Immissionsrichtwert der TA Lärm [5] für ein Urbanes Gebiet eingehalten wird.

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind gem. DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“

- Wohnräume einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume und in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Räume.

Im vorliegenden Fall betrifft dies die nördliche Baugrenze von Bauraum 1.

Die Überschreitung tritt nur im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) auf. Da der IRW nach TA-Lärm [5] Tag und Nacht eingehalten werden muss, gilt die Auflage dennoch unabhängig von der Raumnutzung.

7 ANFORDERUNG AN DIE SCHALLDÄMMUNG DER AUßENBAUTEILE

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [7], nach der in Bayern baurechtlich eingeführten Fassung vom Juli 2016, über den maßgeblichen Außenlärmpegel abgeleitet, siehe Tabelle 6.

Tabelle 6 Anforderung an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1)]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3)]
		erf. R´w,res des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2)]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2016-07 [8] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ($L_{r,Verkehr}$) eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden. Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel bei Verkehrslärm/Gewerbelärm zwischen Tag minus Nacht weniger als 10/15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10/15 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Gemäß den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Abschnitt 5 Anlage 5.2, Ausgabe Oktober 2018) darf ergänzend zur DIN 4109-1:2016-07 [7] der Entwurf E DIN 4109-1/A1:2017-01 [9] für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Im Entwurf E-DIN 4109-1/A1:2017-01 [9] wird die notwendige Schalldämmung der Außenbauteile abweichend zur Tabelle 4 in 1-dB-Schritten abgeleitet. Dies entspricht auch dem Vorgehen in der aktuellen Fassung DIN 4109-1:2018-01 [10], welche baurechtlich in Bayern nicht eingeführt ist.

Unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Bahn Prognose 2030, Straße Prognose 2035) und des Gewerbelärms liegt das Vorhaben tagsüber im Lärmpegelbereich II bis IV und nachts im Lärmpegelbereich II bis V, siehe Anlage 4.

Unter der Beachtung, dass an der Nordfassade der IRW für ein WA durch das Gewerbe um 2 dB(A) überschritten wird, ergibt sich die in Anlage 4, Spalte 2 aufgezeigte Anforderung an die Außenbauteile getrennt für die Aufenthaltsräume generell (Tagpegel) und für die Schlafräume (Nachtpegel). In Spalte 3, Anlage 4 ist die notwendige Gesamtdifferenz für den Vorbau + teilgeöffnetes Fenster aufgeführt um auch nachts bei gekipptem Fenster einen Innenraumpegel von 30 dB zu erreichen.

Das resultierende Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollokästen, Dachfläche, etc.. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109-2:2016-01 [8] Abschnitt 4.4 in Abhängigkeit von der Raumgröße und dem Flächenanteil abgeleitet werden.

Anmerkungen zum Schalldämm-Maß: Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB, zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

8 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

8.1 Begründung

Die Gemeinde Hausham beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 44 Rathausstraße Süd (BP 44) aufzustellen. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung befindet sich auf dem Plangebiet noch das Rathaus das im Zuge der Neubebauung abgebrochen wird. Das Planungsgebiet ist im Flächennutzungsplan als Fläche für Gemeinbedarf und als Reines Wohngebiet (WR) dargestellt und soll mit dem BP 44 als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt und die einwirkenden Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr auf der Miesbacher Straße, aus dem Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 5620 und aus den einwirkenden Gewerbebetrieben ermittelt und beurteilt.

Nach § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Maßgebliche Beurteilungsgrundlage für das Bauleitplanverfahren stellen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ dar. Für Gewerbelärm wird in Ergänzung zur DIN 18005 die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm:1998) als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung herangezogen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die $ORW_{DIN18005}$ oft nicht einhalten. Wo im Bauleitplanverfahren von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen werden.

Als wichtiges Indiz für die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung), welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, herangezogen werden.

Tabelle: Übersicht Beurteilungsgrundlagen (Angaben in dB(A))

	Planung		**Verkehr**		**Gewerbe**	
Vorschrift	**DIN 18005 Teil 1, BL 1, Ausgabe 2002**		**16.BImSchV Ausgabe 1990/2014**		**TA Lärm**	
Nutzung	**Orientierungswert ($ORW_{DIN\ 18005}$)**		**Immissionsgrenzwert ($IGW_{16.BImSchV}$)**		**Immissionsrichtwert ($IRW_{TA\text{-}Lärm}$)**	
	Tag	**Nacht***	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 (40)	59	49	55	40

* in Klammern: gilt für Gewerbe

In der DIN 18005 sind entsprechend der schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) Orientierungswerte (ORW) für die Beurteilung genannt. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

- **Einwirkender Verkehrslärm**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert der DIN 18005:2002 „Schallschutz im Städtebau“ für ein Allgemeines Wohngebiet überschritten wird.

Zum Schutz der Aufenthaltsräume wird eine Schallschutzwand in Kombination mit einer sogenannten architektonischen Selbsthilfe festgesetzt. Die Schallschutzwand wird mit einer Höhe von 3,0 – 3,5 m über der Fußbodenoberkante im Erdgeschoss auf Höhe des jeweiligen Gebäudes festgesetzt. Somit können im Erdgeschoss ruhige Außenbereiche geschaffen werden und aller Bauräume tags und nachts der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV, maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen, eingehalten werden. Für die verbleibenden Überschreitungen werden für Neubauten zusätzliche Schallschutzmaßnahmen an der Bebauung festgesetzt.

- **Einwirkender Gewerbelärm**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass durch die Betriebe im Norden mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts IRW der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet zu rechnen ist.

Streng nach TA Lärm muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Um die genehmigten Betriebe nicht einzuschränken, wird festgesetzt, dass an der nördlichen Baugrenze von Bauraum 1 keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ zugelassen sind bzw. Schutzmaßnahmen notwendig sind.

- **Allgemein**

Durch die geplanten Festsetzungen wird sichergestellt, dass den schallimmissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die geplante Bebauung, zur Erzielung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen, Rechnung getragen wird.

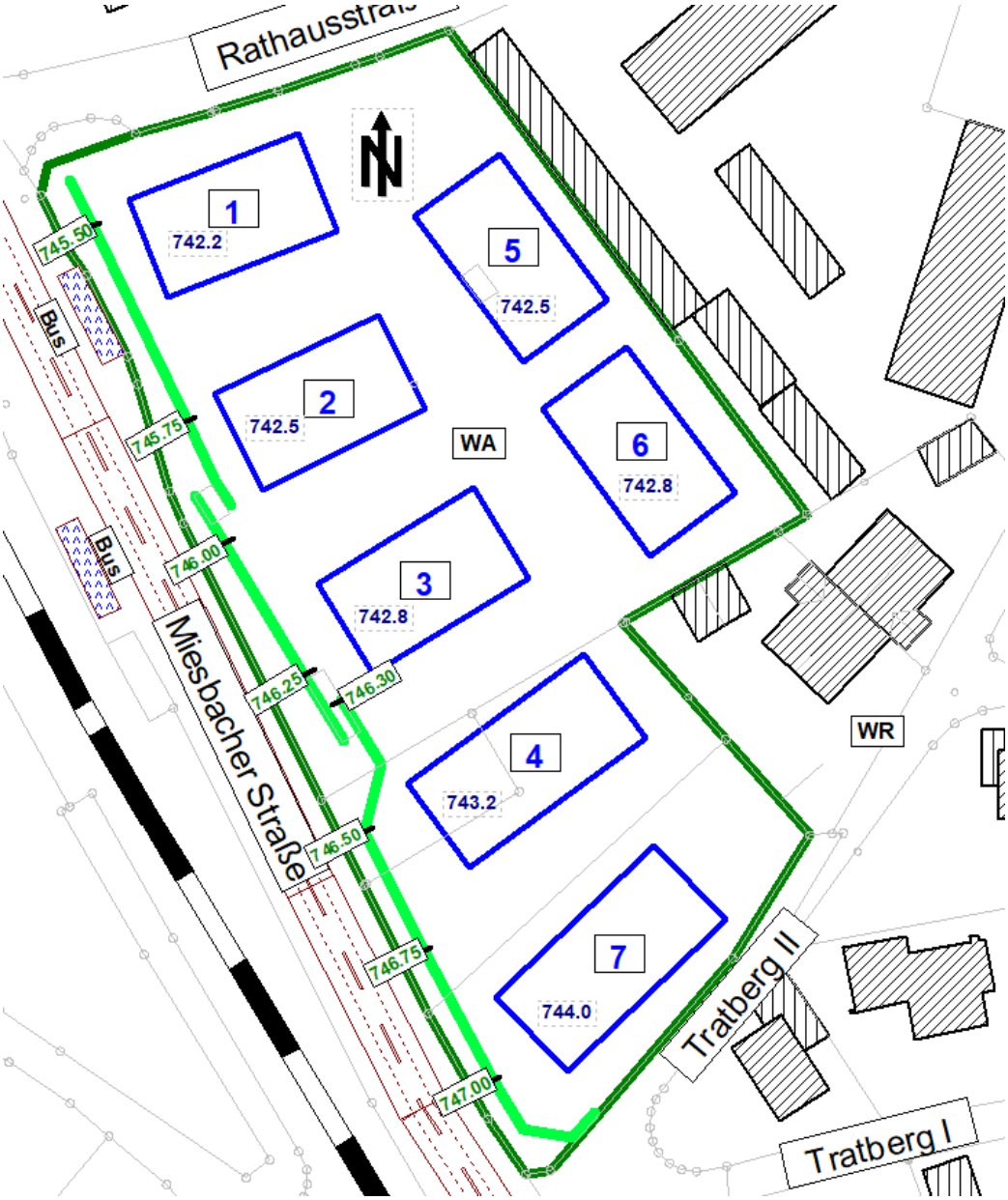
8.2 Festsetzungsvorschlag

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgenden Abbildungen und können durch den Architekten festgelegt werden.

1. Schallschutzwand

- Planzeichen
  Schallschutzmaßnahme (Wand / Wall)
  Durchgangsdämmung ≥ 25 dB
  Höhe Oberkante Wand **z.B. 745.50**
  Höhe Fußbodenoberkante EG **z.B. 742.2**

  zur Straßenzugewandten Fassade absorbierend gem. Gruppe A2 ZTV-LSW 06



2. Grundrissorientierung (≙ Architektonische Selbsthilfe):

2.1 Planzeichen _____

Zum Belüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind an der mit Planzeichen gekennzeichneten Fassade nicht zulässig (die Spalte Nacht gilt nur für Schlaf- und Kinderzimmer).

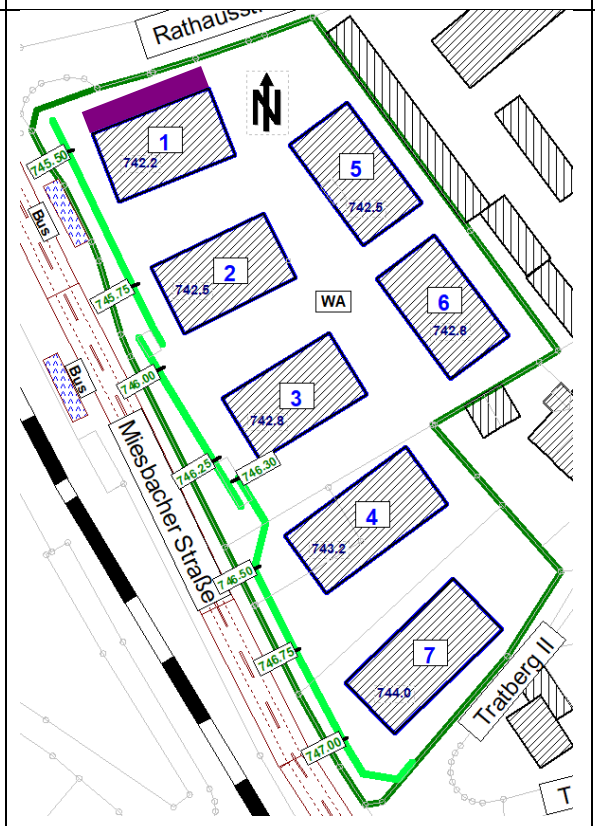
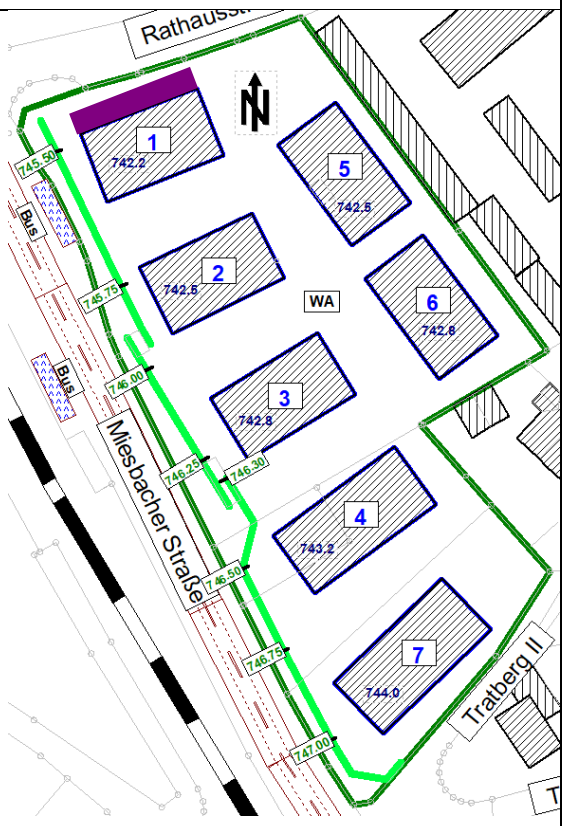
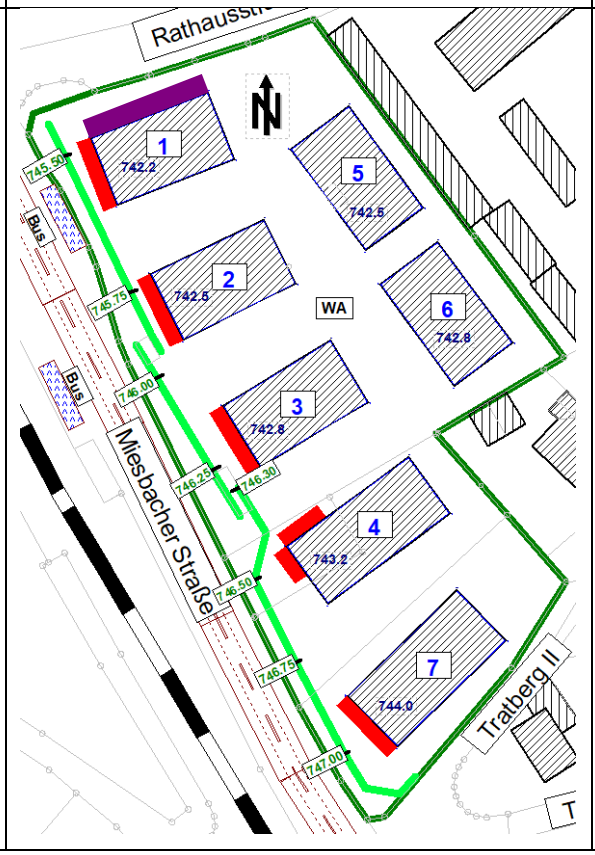
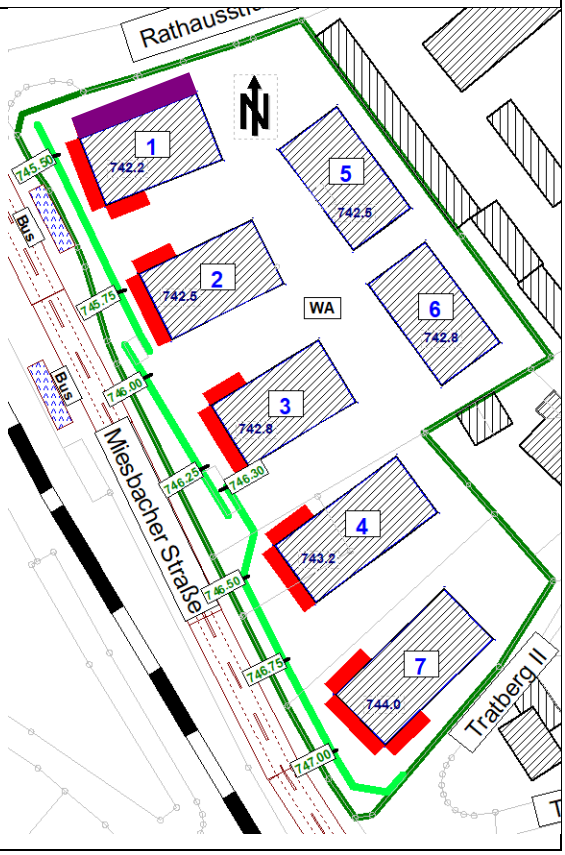
Alternativ bestehen folgende Möglichkeiten

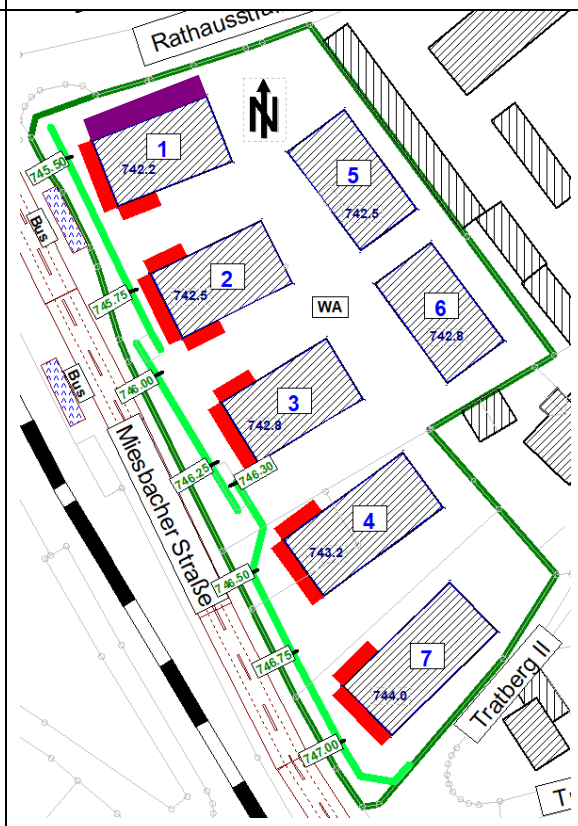
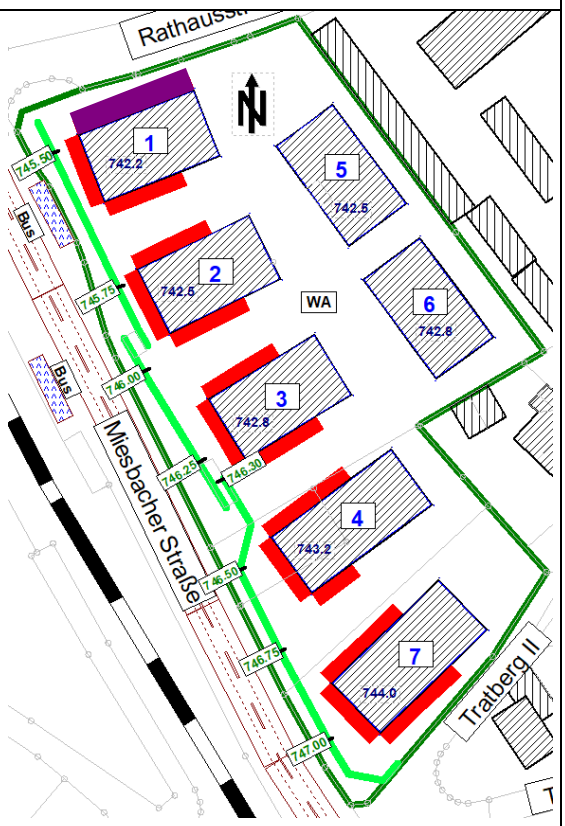
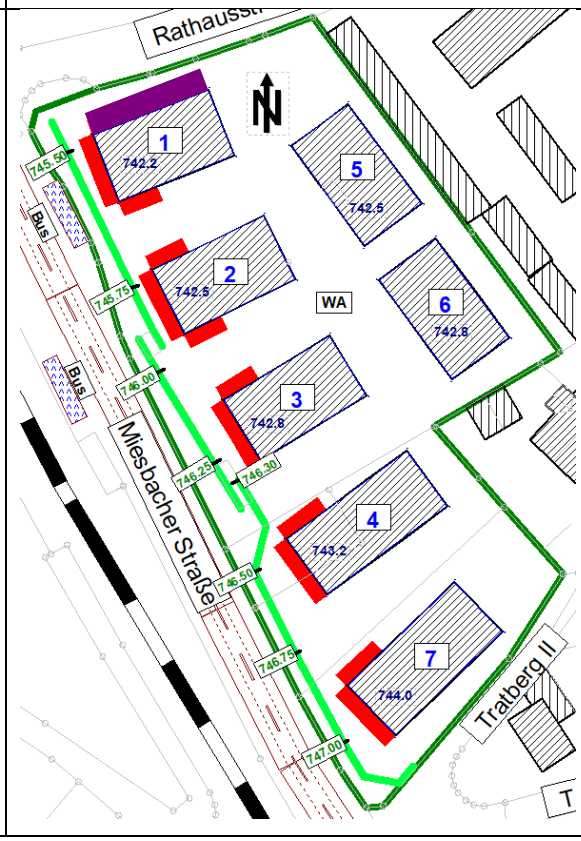
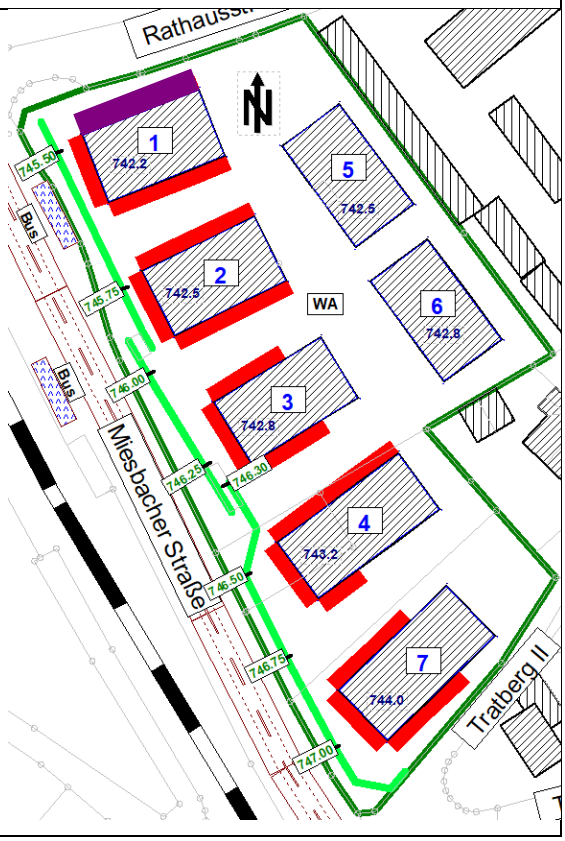
a. Dass der Raum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhält.
   oder
b. Dass vor dem zu öffnenden Fenster ein schalldämmender Vorbau (z.B. Schiebeladen in Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen wird, dieser ist an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden.
   oder
c. Falls nachweislich eine Maßnahme nach a) oder b) nicht umgesetzt werden kann muss der Raum mittels einer fensterunabhängigen schallgedämmten Lüftungseinrichtung belüftet werden.

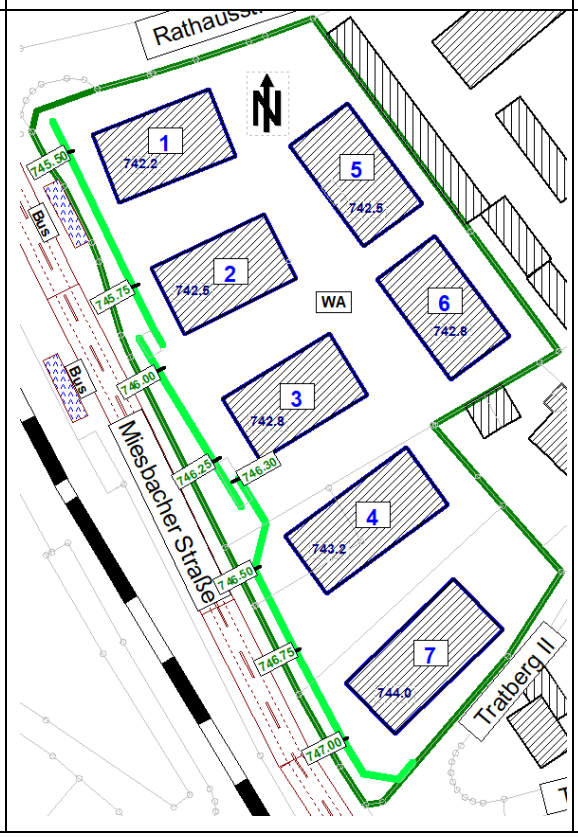
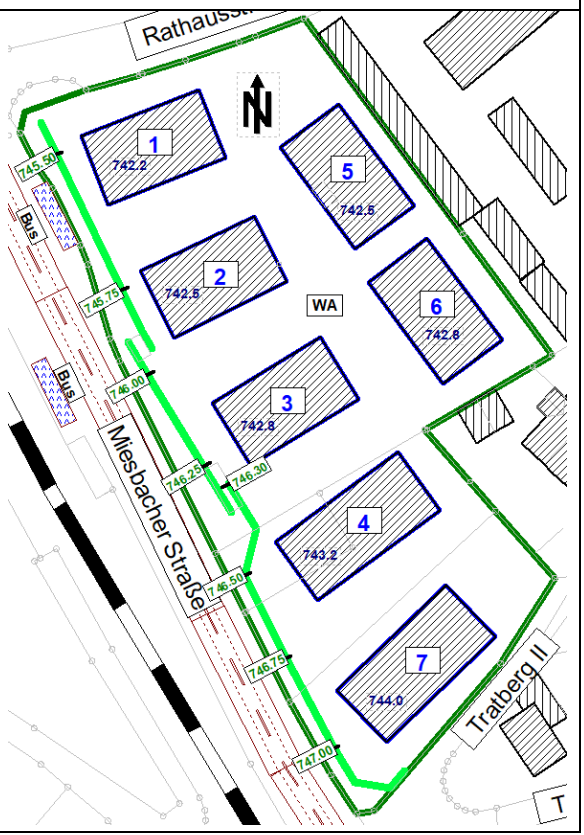
2.2 Planzeichen _____ (Nördliche Baugrenze von Bauraum 1)

Hinter den mit Planzeichen gekennzeichneten Fassaden sind dann schutzbedürftige Aufenthaltsräume zulässig, wenn durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und ähnliches) sichergestellt ist, dass >0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster der Immissionsrichtwert der TA Lärm:1998 für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.

Planzeichen 2.1 und 2.2

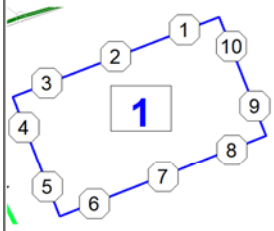
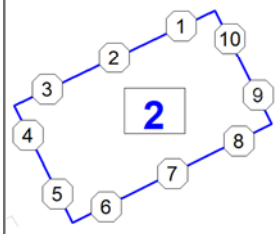
	Tag > 59 dB(A)	*Nacht > 49 dB(A)*
EG		
1.OG		

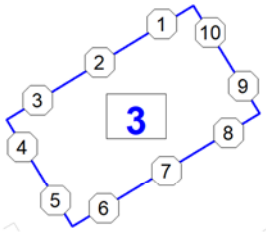
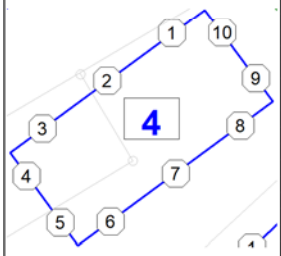
	Tag > 59 dB(A)	*Nacht > 49 dB(A)*
2.OG		
3. OG		

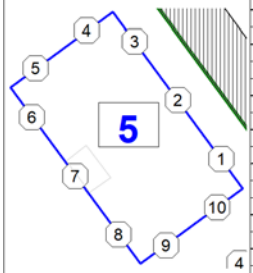
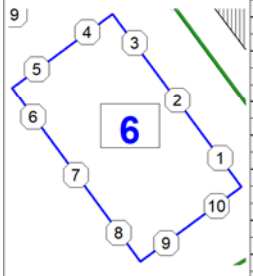
	Tag > 59 dB(A)	*Nacht > 49 dB(A)*
4.OG Bau-raum 5+6		

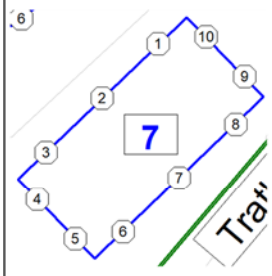
3. Bauschalldämm-Maß

Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen folgendes bewertetes Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erreichen.

Spalte 1				Spalte 2	
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum
	EG	N	1	30	31
	1.OG	N	1	31	33
	2.OG	N	1	32	34
	3.OG	N	1	33	35
	EG	N	2	31	32
	1.OG	N	2	32	34
	2.OG	N	2	33	35
	3.OG	N	2	34	36
	EG	N	3	31	33
	1.OG	N	3	33	35
	2.OG	N	3	34	37
	3.OG	N	3	34	37
	EG	W	4	31	33
	1.OG	W	4	37	40
	2.OG	W	4	38	41
	3.OG	W	4	38	41
	EG	W	5	30	32
	1.OG	W	5	37	40
	2.OG	W	5	38	41
	3.OG	W	5	38	41
	EG	S	6	30	30
	1.OG	S	6	33	35
	2.OG	S	6	35	38
	3.OG	S	6	35	38
	EG	S	7	30	30
	1.OG	S	7	30	31
	2.OG	S	7	33	36
	3.OG	S	7	33	36
	EG	S	8	30	30
	1.OG	S	8	30	30
	2.OG	S	8	30	32
	3.OG	S	8	32	34
	EG	O	9	30	30
	1.OG	O	9	30	30
	2.OG	O	9	30	30
	3.OG	O	9	30	30
	EG	O	10	30	30
	1.OG	O	10	30	30
	2.OG	O	10	30	30
	3.OG	O	10	30	30
	EG	N	1	30	30
	1.OG	N	1	30	30
	2.OG	N	1	30	32
	3.OG	N	1	31	34
	EG	N	2	30	30
	1.OG	N	2	30	32
	2.OG	N	2	33	35
	3.OG	N	2	33	36
	EG	N	3	30	30
	1.OG	N	3	33	36
	2.OG	N	3	35	37
	3.OG	N	3	35	38
	EG	W	4	30	31
	1.OG	W	4	37	40
	2.OG	W	4	38	41
	3.OG	W	4	38	41
	EG	W	5	30	31
	1.OG	W	5	37	40
	2.OG	W	5	38	41
	3.OG	W	5	38	41
	EG	S	6	30	30
	1.OG	S	6	31	33
	2.OG	S	6	34	38
	3.OG	S	6	34	38
	EG	S	7	30	30
	1.OG	S	7	30	30
	2.OG	S	7	31	35
	3.OG	S	7	33	36
	EG	S	8	30	30
	1.OG	S	8	30	30
	2.OG	S	8	30	31
	3.OG	S	8	31	34
	EG	O	9	30	30
	1.OG	O	9	30	30
	2.OG	O	9	30	30
	3.OG	O	9	30	30
	EG	O	10	30	30
	1.OG	O	10	30	30
	2.OG	O	10	30	30
	3.OG	O	10	30	30

Spalte 1				Spalte 2	
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum
	EG	N	1	30	30
	1.OG	N	1	30	30
	2.OG	N	1	30	31
	3.OG	N	1	31	33
	EG	N	2	30	30
	1.OG	N	2	30	31
	2.OG	N	2	31	34
	3.OG	N	2	33	35
	EG	N	3	30	30
	1.OG	N	3	31	34
	2.OG	N	3	34	37
	3.OG	N	3	34	38
	EG	W	4	30	32
	1.OG	W	4	36	39
	2.OG	W	4	37	41
	3.OG	W	4	37	41
	EG	W	5	30	31
	1.OG	W	5	35	39
	2.OG	W	5	37	41
	3.OG	W	5	37	41
	EG	S	6	30	30
	1.OG	S	6	31	34
	2.OG	S	6	33	36
	3.OG	S	6	33	37
	EG	S	7	30	30
	1.OG	S	7	30	30
	2.OG	S	7	31	34
	3.OG	S	7	32	35
	EG	S	8	30	30
	1.OG	S	8	30	30
	2.OG	S	8	30	31
	3.OG	S	8	30	33
	EG	O	9	30	30
	1.OG	O	9	30	30
	2.OG	O	9	30	30
	3.OG	O	9	30	30
	EG	O	10	30	30
	1.OG	O	10	30	30
	2.OG	O	10	30	30
	3.OG	O	10	30	30
	EG	N	1	30	30
	1.OG	N	1	30	30
	2.OG	N	1	30	32
	3.OG	N	1	31	34
	EG	N	2	30	30
	1.OG	N	2	30	32
	2.OG	N	2	32	35
	3.OG	N	2	33	36
	EG	N	3	30	30
	1.OG	N	3	34	37
	2.OG	N	3	35	38
	3.OG	N	3	35	38
	EG	W	4	30	31
	1.OG	W	4	35	39
	2.OG	W	4	37	41
	3.OG	W	4	37	41
	EG	W	5	30	30
	1.OG	W	5	33	37
	2.OG	W	5	37	41
	3.OG	W	5	37	40
	EG	S	6	30	30
	1.OG	S	6	30	31
	2.OG	S	6	32	35
	3.OG	S	6	33	36
	EG	S	7	30	30
	1.OG	S	7	30	30
	2.OG	S	7	30	31
	3.OG	S	7	31	33
	EG	S	8	30	30
	1.OG	S	8	30	30
	2.OG	S	8	30	30
	3.OG	S	8	30	31
	EG	O	9	30	30
	1.OG	O	9	30	30
	2.OG	O	9	30	30
	3.OG	O	9	30	30
	EG	O	10	30	30
	1.OG	O	10	30	30
	2.OG	O	10	30	30
	3.OG	O	10	30	30

Spalte 1				Spalte 2	
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum
	EG	O	1	30	30
	1.OG	O	1	30	30
	2.OG	O	1	30	30
	3.OG	O	1	30	30
	4.OG	O	1	30	30
	EG	O	2	30	30
	1.OG	O	2	30	30
	2.OG	O	2	30	30
	3.OG	O	2	30	30
	4.OG	O	2	30	30
	EG	O	3	30	30
	1.OG	O	3	30	30
	2.OG	O	3	30	30
	3.OG	O	3	30	30
	4.OG	O	3	30	30
	EG	N	4	30	30
	1.OG	N	4	30	30
	2.OG	N	4	30	30
	3.OG	N	4	30	31
	4.OG	N	4	30	32
	EG	N	5	30	30
	1.OG	N	5	30	30
	2.OG	N	5	30	30
	3.OG	N	5	30	31
	4.OG	N	5	30	32
	EG	W	6	30	30
	1.OG	W	6	30	30
	2.OG	W	6	30	30
	3.OG	W	6	30	32
	4.OG	W	6	31	33
	EG	W	7	30	30
	1.OG	W	7	30	30
	2.OG	W	7	30	30
	3.OG	W	7	30	31
	4.OG	W	7	30	32
	EG	W	8	30	30
	1.OG	W	8	30	30
	2.OG	W	8	30	30
	3.OG	W	8	30	30
	4.OG	W	8	30	31
	EG	S	9	30	30
	1.OG	S	9	30	30
	2.OG	S	9	30	30
	3.OG	S	9	30	30
	4.OG	S	9	30	30
	EG	S	10	30	30
	1.OG	S	10	30	30
	2.OG	S	10	30	30
	3.OG	S	10	30	30
	4.OG	S	10	30	30
	EG	O	1	30	30
	1.OG	O	1	30	30
	2.OG	O	1	30	30
	3.OG	O	1	30	30
	4.OG	O	1	30	30
	EG	O	2	30	30
	1.OG	O	2	30	30
	2.OG	O	2	30	30
	3.OG	O	2	30	30
	4.OG	O	2	30	30
	EG	O	3	30	30
	1.OG	O	3	30	30
	2.OG	O	3	30	30
	3.OG	O	3	30	30
	4.OG	O	3	30	30
	EG	N	4	30	30
	1.OG	N	4	30	30
	2.OG	N	4	30	30
	3.OG	N	4	30	30
	4.OG	N	4	30	30
	EG	N	5	30	30
	1.OG	N	5	30	30
	2.OG	N	5	30	30
	3.OG	N	5	30	30
	4.OG	N	5	30	30
	EG	W	6	30	30
	1.OG	W	6	30	30
	2.OG	W	6	30	30
	3.OG	W	6	30	30
	4.OG	W	6	30	31
	EG	W	7	30	30
	1.OG	W	7	30	30
	2.OG	W	7	30	30
	3.OG	W	7	30	30
	4.OG	W	7	30	30
	EG	W	8	30	30
	1.OG	W	8	30	30
	2.OG	W	8	30	30
	3.OG	W	8	30	30
	4.OG	W	8	30	31
	EG	S	9	30	30
	1.OG	S	9	30	30
	2.OG	S	9	30	30
	3.OG	S	9	30	30
	4.OG	S	9	30	30
	EG	S	10	30	30
	1.OG	S	10	30	30
	2.OG	S	10	30	30
	3.OG	S	10	30	30
	4.OG	S	10	30	30

Spalte 1				Spalte 2	
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum
	EG	N	1	30	30
	1.OG	N	1	30	30
	2.OG	N	1	30	31
	3.OG	N	1	30	33
	EG	N	2	30	30
	1.OG	N	2	30	31
	2.OG	N	2	31	35
	3.OG	N	2	33	37
	EG	N	3	30	30
	1.OG	N	3	32	35
	2.OG	N	3	35	39
	3.OG	N	3	35	38
	EG	W	4	30	31
	1.OG	W	4	36	40
	2.OG	W	4	37	41
	3.OG	W	4	37	41
	EG	W	5	30	31
	1.OG	W	5	35	38
	2.OG	W	5	37	41
	3.OG	W	5	37	41
	EG	S	6	30	31
	1.OG	S	6	32	34
	2.OG	S	6	33	36
	3.OG	S	6	33	37
	EG	S	7	30	31
	1.OG	S	7	30	32
	2.OG	S	7	31	34
	3.OG	S	7	32	35
	EG	S	8	30	30
	1.OG	S	8	30	31
	2.OG	S	8	30	32
	3.OG	S	8	31	34
	EG	O	9	30	30
	1.OG	O	9	30	30
	2.OG	O	9	30	30
	3.OG	O	9	30	30
	EG	O	10	30	30
	1.OG	O	10	30	30
	2.OG	O	10	30	30
	3.OG	O	10	30	30

4. Klima- und Heizgeräte (z.B. Luftwärmepumpen)

- Der Immissionsbeitrag aus Klima- und Heizgeräten (z.B. Luftwärmepumpen), die im Geltungsbereich aufgestellt werden, muss in der Nachbarschaft den Immissionsrichtwert der TA Lärm:1998 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und darf am Immissionsort nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die E-DIN 45680:2013-09 zu beachten.

8.3 Hinweise

- Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten in der Gemeinde Hausham eingesehen werden.

- Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten in der zum Zeitpunkt des Bauantrags gültigen Fassung umzusetzen und zu beachten. Gemäß den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Abschnitt 5 Anlage 5.2, Ausgabe Oktober 2018) darf ergänzend zur DIN 4109-1:2016-07 der Entwurf E DIN 4109-1/A1:2017-01 für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

- Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute üblicherweise ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB), zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Außenbauteile darauf zu achten, dass R_w + C_{tr} die Anforderungen erfüllen.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Hausham beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 44 Rathausstraße Süd (BP 44) aufzustellen und als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen. Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Fläche für Gemeinbedarf und Reines Wohngebiet (WR) dargestellt und steht im Einflussbereich der Miesbacher Straße mit Bushaltestellen im Westen, der eingleisigen Bahnstrecke 5620 im Westen, Gewerbebetrieben im Norden (Mischgebiet) und einem Gewerbegebiet westlich der Bahnstrecke. Im Norden befindet sich zudem ein reines Wohngebiet, im Osten und Süden erstreckt sich ein allgemeines Wohngebiet.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Schlierach I GmbH & Co. KG* beauftragt, die zu erwartende Immissionsbelastung aus den Verkehrs- und Gewerbeanlagen zu berechnen und zu beurteilen.

Verkehr
Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der $ORW_{DIN18005}$ von 55 dB(A) **tags** an allen Ostfassaden und an allen Fassaden im Bauraum 5 und 6 eingehalten wird. Der $IGW_{16.BImSchV}$ von 59 dB(A) **tags** kann abschnittsweise an den Nord- und Südfassaden von Bauraum 1 bis 4 sowie Bauraum 7 eingehalten werden.

Nachts kann der $ORW_{DIN18005}$ von 45 dB(A) an allen Ostfassaden und teilweise an den Nord- und Südfassaden der Bauräume 6 und 7 eingehalten werden. Der $IGW_{16.BImSchV}$ **nachts** von 49 dB(A) kann an allen Baugrenzen von Bauraum 5 und 6 eingehalten werden.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten der DIN 18005 [2] abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Ein Abrücken der Bebauung ist bei der gewünschten Baudichte nicht möglich, eine Reduzierung der Geschwindigkeit kann mit dem Bauvorhaben nicht in Aussicht gestellt werden.

Es besteht die Möglichkeit zwischen der Miesbacher Straße und der geplanten Bebauung eine Schallschutzwand zu errichten. In Abstimmung mit der Gemeinde und den Planern wurde die Höhe der Wandoberkante in 3,0 - 3,5 m Höhe über Fußbodenoberkante (FOK) im Erdgeschoss des jeweiligen Bauraums festgelegt. Damit kann die Immissionsbelastung soweit reduziert werden, dass ruhige Außenbereiche entstehen und im Erdgeschoss die $ORW_{DIN\ 18005}$ am Tag eingehalten werden. In der Nacht werden zumindest die $IGW_{16.BImSchV}$ von 49 dB(A) an allen Bauräumen eingehalten. Auf die verbleibenden Überschreitungen muss neben einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile mit semiaktiven Maßnahmen („architektonische Selbsthilfe“) reagiert werden.

Gewerbe

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass durch die Emissionen aus den nördlich gelegenen Gewerbebetrieben der $IRW_{TA\text{-}Lärm}$ von 55 dB(A) **tags** an der nördlichen Baugrenze von Bauraum 1 um bis zu 2 dB(A) überschritten wird.

Um die genehmigte Nutzung auf Fl.Nr. 1170/47 nicht einzuschränken, dürfen an der nördlichen Baugrenze von Bauraum 1 keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [7] vorhanden sein. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.

Textvorschlag für den Bebauungsplan

In Kapitel 8 wurde ein Festsetzungsvorschlag ausgearbeitet. Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien müssen mit Rechtskraft des B-Plans bei der Gemeinde zur Einsicht vorliegen.

C. Hentschel / R.Förtsch

10 LITERATURVERZEICHNIS

[1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetzt BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)

§ 41 Bundesimmissionsschutzgesetz Straßen und Schienenwegen

[2] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

[3] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

[4] Schall 03 „Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen“, Anlage 2 (zu §4) Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-verordnung - 16. BImSchV) vom 18.12.2014

[5] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998

Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

[6] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990

[7] DIN 4109-1:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

[8] DIN 4109-2:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Hinweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016

[9] E-DIN 4109-1:2017-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2017

[10] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen

[11] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

[12] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987

[13] 18.BImSchV, Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-schutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991 (BGBl I S. 1588, 1790), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBI. I S 1468)

[14] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999

11 ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lageplan

2 Schallemissionen
2.1 Verkehr
2.2 Gewerbe

3 Schallimmissionen getrennt nach Geschoss ohne/mit Lärmschutzwand

4 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile

5 Immissionsbelastung mit teilverglasten Balkonen und Lärmschutzwand

6 Auszug aus dem Hamburger Leitfaden

Anlage 1
Lageplan

CHC

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
BP Nr. 44 Rathausstraße Süd
Gemeinde Hausham
Landkreis Miesbach

Auftraggeber:
Schlierach I GmbH & Co.KG
Ulrichshögler Str. 23
83404 Ainring

Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab: 1 : 1000
(DIN A3)

Freising, den 17.02.21

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2109-21 175 V05.cna

Straßen

Bezeichnung	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Miesbacher Straße	59.5	-6.6	52.4	9132		547.9	0.0	100.5	1.7	0.0	2.2	50		RQ 7.5	0.0	1	auto VA

Bushaltestellen

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb	
		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl
		(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)	
Bushaltestelle Nord	RLS	86.2	-51.8	-51.8		1	1.00	2.000	0.000	0.000	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	
Bushaltestelle Süd	RLS	86.2	-51.8	-51.8		1	1.00	2.000	0.000	0.000	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
5620 Prog2030 mit Elektrifizierung		!0201!	76.8	72.6	SBAHN_RS	42	0	8	120	16	76.8	72.6	
5620 Prog2030 mit Elektrifizierung Brücke		!0201!	79.7	75.6	SBAHN_RS	42	0	8	120	16	76.8	72.6	
5620 Prog2030 mit Elektrifizierung		!0201!	76.8	72.6	SBAHN_RS	42	0	8	120	16	76.8	72.6	

Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht
5620 Prog2030 mit Elektrifizierung	76.8	72.6	SBAHN_RS	42	0	8	120	16	76.8	72.6

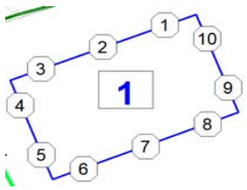
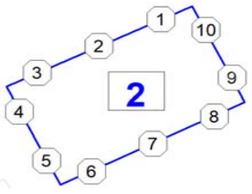
Betriebsgelände (Flächenquellen)

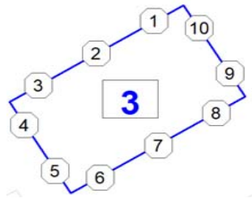
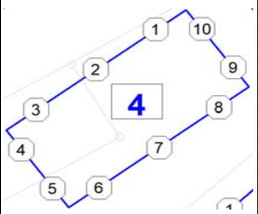
Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
GE Kasten	104.0	104.0	89.0	67.0	67.0	52.0	Lw"	67		0.0	0.0	-15.0				0.0	500
Fristo Getränke, ohne Gebäudeabschirmung	89.3	89.3	76.3	58.0	58.0	45.0	Lw"	58		0.0	0.0	-13.0				0.0	500
Obst & Gemüse, ohne Gebäudeabschirmung	84.7	84.7	71.7	55.0	55.0	42.0	Lw"	55		0.0	0.0	-13.0				0.0	500
Tankstelle, ohne Gebäudeabschirmung	89.9	89.9	76.9	59.0	59.0	46.0	Lw"	59		0.0	0.0	-13.0				0.0	500
Fristo Getränke, mit Gebäudeabschirmung	92.1	92.1	79.1	63.0	63.0	50.0	Lw"	63		0.0	0.0	-13.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Obst & Gemüse, mit Gebäudeabschirmung	82.0	82.0	69.0	58.0	58.0	45.0	Lw"	58		0.0	0.0	-13.0				0.0	500
Tankstelle, mit Gebäudeabschirmung	91.6	91.6	78.6	61.0	61.0	48.0	Lw"	61		0.0	0.0	-13.0				0.0	500
KFZ+Spenglerei	94.8	94.8	79.8	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0				0.0	500

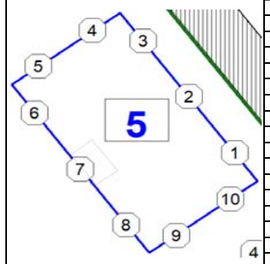
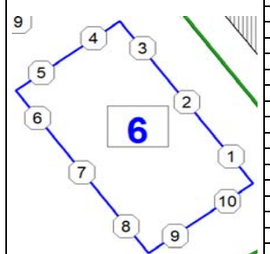
Technische Anlagen (Punktquelle)

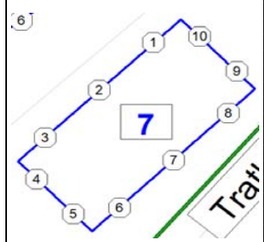
Bezeichnung	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	
Lüftung Getränkemarkt	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0				0.0	500	(keine)	4.00	r

Anlage 3
Immissionsbelastung getrannt nach Geschoss

Berechnungspunkt					ORW / dB(A)		IGW/ dB(A)		Immissionsbelastung Verkehr ohne Schallschutz / dB(A)								Immissionsbelastung Verkehr mit Schallschutzwand / dB(A)								IRW / dB(A)		Immissionsbelastung Gewerbe / dB(A)			
									Lr Straße + Bus		Lr Schiene / dB(A		Lr Verkehr gesamt		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Lr Verkehr mit LSW		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Verbesserung durch Wand				Lr Gewerbe/ dB(A)		Überschreitung IRW	
Bauraum	Stockw.	Richtung	Fass. Nr.	Nutz	TAG	NACHT	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	EG	N	1	WA	55	45	59	49	52.9	45.7	45.3	41.1	53.6	47.0	-	2.0	-	-	52.4	45.9	-	0.9	-	-	1.2	1.2	55	40	55.1	34.9	0.1	-
	1.OG	N	1	WA	55	45	59	49	54.6	47.5	47.5	43.3	55.4	48.9	0.4	3.9	-	-	54.4	48.0	-	3.0	-	-	1.1	1.0	55	40	55.8	35.1	0.8	-
	2.OG	N	1	WA	55	45	59	49	55.4	48.4	50.0	45.8	56.5	50.3	1.5	5.3	-	1.3	56.0	49.9	1.0	4.9	-	0.9	0.5	0.4	55	40	55.9	35.2	0.9	-
	3.OG	N	1	WA	55	45	59	49	55.7	48.7	51.3	47.1	57.0	50.9	2.0	5.9	-	1.9	57.0	50.9	2.0	5.9	-	1.9	-	-	55	40	55.8	35.4	0.8	-
	EG	N	2	WA	55	45	59	49	54.7	47.6	46.8	42.6	55.3	48.8	0.3	3.8	-	-	54.0	47.5	-	2.5	-	-	1.3	1.3	55	40	55.9	35.5	0.9	-
	1.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.4	49.3	48.7	44.5	57.0	50.6	2.0	5.6	-	1.6	56.0	49.6	1.0	4.6	-	0.6	1.0	1.0	55	40	56.6	35.8	1.6	-
	2.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.8	49.7	51.6	47.4	57.9	51.7	2.9	6.7	-	2.7	57.6	51.5	2.6	6.5	-	2.5	0.3	0.3	55	40	56.6	35.8	1.6	-
	3.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.8	49.8	52.6	48.5	58.2	52.2	3.2	7.2	-	3.2	58.2	52.2	3.2	7.2	-	3.2	-	-	55	40	56.5	36.0	1.5	-
	EG	N	3	WA	55	45	59	49	57.3	50.3	48.5	44.3	57.8	51.2	2.8	6.2	-	2.2	55.3	48.8	0.3	3.8	-	-	2.6	2.5	55	40	56.1	35.3	1.1	-
	1.OG	N	3	WA	55	45	59	49	58.2	51.1	50.8	46.7	58.9	52.4	3.9	7.4	-	3.4	57.7	51.5	2.7	6.5	-	2.5	1.2	1.0	55	40	56.8	35.6	1.8	-
	2.OG	N	3	WA	55	45	59	49	58.3	51.2	53.4	49.2	59.5	53.3	4.5	8.3	0.5	4.3	59.5	53.4	4.5	8.4	0.5	4.4	-	-	55	40	56.8	35.8	1.8	-
	3.OG	N	3	WA	55	45	59	49	58.1	51.1	54.0	49.8	59.5	53.5	4.5	8.5	0.5	4.5	59.6	53.5	4.6	8.5	0.6	4.5	-	-	55	40	56.7	36.1	1.7	-
	EG	W	4	WA	55	45	59	49	63.2	55.1	52.8	48.6	63.6	56.0	8.6	11.0	4.6	7.0	54.5	47.7	-	2.7	-	-	9.1	8.3	55	40	52.5	31.2	-	-
	1.OG	W	4	WA	55	45	59	49	63.4	55.5	56.3	52.2	64.2	57.2	9.2	12.2	5.2	8.2	63.7	57.1	8.7	12.1	4.7	8.1	0.6	0.1	55	40	54.0	32.9	-	-
	2.OG	W	4	WA	55	45	59	49	63.2	55.4	57.7	53.5	64.3	57.6	9.3	12.6	5.3	8.6	64.3	57.6	9.3	12.6	5.3	8.6	-	-	55	40	54.6	34.0	-	-
	3.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.9	55.1	58.2	54.0	64.1	57.6	9.1	12.6	5.1	8.6	64.1	57.6	9.1	12.6	5.1	8.6	-	-	55	40	54.9	34.9	-	-
	EG	W	5	WA	55	45	59	49	63.8	55.3	52.8	48.6	64.1	56.2	9.1	11.2	5.1	7.2	53.1	46.2	-	1.2	-	-	11.1	10.0	55	40	50.8	30.8	-	-
	1.OG	W	5	WA	55	45	59	49	63.9	55.7	56.4	52.2	64.6	57.3	9.6	12.3	5.6	8.3	63.9	57.2	8.9	12.2	4.9	8.2	0.8	0.1	55	40	52.6	32.6	-	-
	2.OG	W	5	WA	55	45	59	49	63.6	55.6	57.8	53.6	64.6	57.7	9.6	12.7	5.6	8.7	64.6	57.7	9.6	12.7	5.6	8.7	-	-	55	40	53.5	33.8	-	-
	3.OG	W	5	WA	55	45	59	49	63.1	55.3	58.3	54.1	64.4	57.7	9.4	12.7	5.4	8.7	64.4	57.8	9.4	12.8	5.4	8.8	-	-	55	40	53.9	34.6	-	-
	EG	S	6	WA	55	45	59	49	59.2	51.1	49.4	45.2	59.7	52.1	4.7	7.1	0.7	3.1	47.6	40.8	-	-	-	-	12.1	11.4	55	40	45.6	28.6	-	-
	1.OG	S	6	WA	55	45	59	49	59.8	51.8	52.4	48.3	60.5	53.4	5.5	8.4	1.5	4.4	57.7	51.3	2.7	6.3	-	2.3	2.9	2.1	55	40	47.6	30.6	-	-
	2.OG	S	6	WA	55	45	59	49	59.7	51.8	54.8	50.6	60.9	54.2	5.9	9.2	1.9	5.2	60.8	54.2	5.8	9.2	1.8	5.2	0.1	0.1	55	40	48.8	31.8	-	-
	3.OG	S	6	WA	55	45	59	49	59.5	51.7	55.4	51.2	60.9	54.5	5.9	9.5	1.9	5.5	60.9	54.5	5.9	9.5	1.9	5.5	-	-	55	40	49.7	32.6	-	-
	EG	S	7	WA	55	45	59	49	55.5	47.2	47.2	43.0	56.1	48.6	1.1	3.6	-	-	45.3	38.5	-	-	-	-	10.8	10.1	55	40	44.8	27.8	-	-
	1.OG	S	7	WA	55	45	59	49	56.8	48.9	49.1	44.9	57.5	50.4	2.5	5.4	-	1.4	52.0	45.9	-	0.9	-	-	5.6	4.5	55	40	46.6	29.6	-	-
	2.OG	S	7	WA	55	45	59	49	56.9	48.9	52.6	48.4	58.3	51.7	3.3	6.7	-	2.7	58.0	51.7	3.0	6.7	-	2.7	0.3	-	55	40	47.9	30.9	-	-
	3.OG	S	7	WA	55	45	59	49	56.8	48.9	53.7	49.5	58.5	52.2	3.5	7.2	-	3.2	58.4	52.2	3.4	7.2	-	3.2	0.2	-	55	40	48.8	31.8	-	-
	EG	S	8	WA	55	45	59	49	52.3	44.2	44.8	40.6	53.0	45.8	-	0.8	-	-	43.4	36.6	-	-	-	-	9.6	9.2	55	40	43.1	26.1	-	-
	1.OG	S	8	WA	55	45	59	49	54.1	46.1	47.0	42.8	54.8	47.8	-	2.8	-	-	48.4	42.0	-	-	-	-	6.5	5.8	55	40	44.8	27.8	-	-
	2.OG	S	8	WA	55	45	59	49	54.5	46.5	49.7	45.6	55.7	49.1	0.7	4.1	-	0.1	52.9	47.1	-	2.1	-	-	2.8	2.0	55	40	46.1	29.1	-	-
	3.OG	S	8	WA	55	45	59	49	54.5	46.6	51.4	47.2	56.3	50.0	1.3	5.0	-	1.0	56.0	50.0	1.0	5.0	-	1.0	0.3	-	55	40	47.3	30.3	-	-
	EG	O	9	WA	55	45	59	49	38.1	30.8	32.2	28.0	39.1	32.7	-	-	-	-	37.0	30.8	-	-	-	-	2.1	1.9	55	40	44.1	21.0	-	-
	1.OG	O	9	WA	55	45	59	49	36.7	29.5	32.0	27.8	38.0	31.8	-	-	-	-	37.8	31.5	-	-	-	-	0.2	0.3	55	40	45.8	21.6	-	-
	2.OG	O	9	WA	55	45	59	49	38.3	31.2	33.0	28.8	39.5	33.2	-	-	-	-	39.4	33.1	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	46.0	22.1	-	-
	3.OG	O	9	WA	55	45	59	49	42.6	35.4	34.1	29.9	43.2	36.5	-	-	-	-	43.2	36.5	-	-	-	-	-	-	55	40	46.6	24.9	-	-
	EG	O	10	WA	55	45	59	49	37.5	29.9	32.0	27.8	38.6	32.0	-	-	-	-	37.3	31.1	-	-	-	-	1.3	0.9	55	40	47.7	24.5	-	-
	1.OG	O	10	WA	55	45	59	49	36.7	29.6	32.2	28.0	38.0	31.8	-	-	-	-	37.9	31.7	-	-	-	-	0.1	0.2	55	40	48.3	24.7	-	-
	2.OG	O	10	WA	55	45	59	49	38.4	31.3	33.4	29.2	39.6	33.3	-	-	-	-	39.6	33.3	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	48.2	25.1	-	-
	3.OG	O	10	WA	55	45	59	49	42.9	35.7	34.9	30.7	43.5	36.9	-	-	-	-	43.5	36.9	-	-	-	-	-	-	55	40	48.8	27.4	-	-
	EG	N	1	WA	55	45	59	49	52.6	44.5	44.1	39.9	53.2	45.8	-	0.8	-	-	44.9	38.2	-	-	-	-	8.3	7.6	55	40	36.5	18.7	-	-
	1.OG	N	1	WA	55	45	59	49	54.2	46.1	46.3	42.1	54.9	47.5	-	2.5	-	-	48.9	42.6	-	-	-	-	6.0	5.0	55	40	38.4	20.6	-	-
	2.OG	N	1	WA	55	45	59	49	54.6	46.6	49.7	45.5	55.8	49.1	0.8	4.1	-	0.1	52.9	47.3	-	2.3	-	-	3.0	1.8	55	40	40.0	22.2	-	-
	3.OG	N	1	WA	55	45	59	49	54.8	46.8	51.2	47.0	56.3	49.9	1.3	4.9	-	0.9	55.9	49.9	0.9	4.9	-	0.9	0.5	-	55	40	42.4	25.0	-	-
	EG	N	2	WA	55	45	59	49	55.5	47.2	46.5	42.3	56.0	48.4	1.0	3.4	-	-	46.1	39.4	-	-	-	-	9.9	9.0	55	40	37.2	19.8	-	-
	1.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.9	48.8	48.4	44.2	57.5	50.1	2.5	5.1	-	1.1	52.1	46.1	-	1.1	-	-	5.4	4.0	55	40	39.0	21.6	-	-
	2.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.9	48.9	52.3	48.1	58.2	51.5	3.2	6.5	-	2.5	57.6	51.5	2.6	6.5	-	2.5	0.6	-	55	40	40.6	23.2	-	-
	3.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.8	48.9	53.3	49.1	58.4	52.0	3.4	7.0	-	3.0	58.2	52.0	3.2	7.0	-	3.0	0.3	-	55	40	43.0	25.8	-	-
	EG	N	3	WA	55	45	59	49	59.0	50.9	49.2	45.0	59.4	51.9	4.4	6.9	0.4	2.9	48.4	41.6	-	-	-	-	11.1	10.3	55	40	40.9	22.9	-	-
	1.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.5	51.6	52.5	48.3	60.3	53.2	5.3	8.2	1.3	4.2	58.3	52.1	3.3	7.1	-	3.1	2.0	1.2	55	40	42.6	24.6	-	-
	2.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.4	51.6	54.3	50.1	60.6	53.9	5.6	8.9	1.6	4.9	60.4	53.9	5.4	8.9	1.4	4.9	0.2	-	55	40	44.0	26.1	-	-
	3.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.3	51.5	55.0	50.8	60.6	54.2	5.6	9.2	1.6	5.2	60.6	54.2	5.6	9.2	1.6	5.2	-	-	55	40	46.2	28.6	-	-
	EG	W	4	WA	55	45	59	49	63.1	55.5	52.9	48.7	63.5	56.3	8.5	11.3	4.5	7.3	52.6	45.9	-	0.9	-	-	10.9	10.5	55	40	49.1	31.4	-	-
	1.OG	W	4	WA	55	45	59	49	63.4	55.8	56.6	52.4	64.2	57.4	9.2	12.4	5.2	8.4	63.7	57.2	8.7	12.2	4.7	8.2	0.5	0.3	55	40	51.2	33.5	-	-
	2.OG	W	4	WA	55	45	59	49	63.2	55.6	57.6	53.4	64.2	57.6	9.2	12.6	5.2	8.6	64.4	57.9	9.4	12.9	5.4	8.9	-	-	55	40	52.3	34.6	-	-
	3.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.8	55.3	58.3	54.1	64.1	57.7	9.1	12.7	5.1	8.7	64.2	57.8	9.2	12.8	5.2	8.8	-	-	55	40	53.0	35.3	-	-
	EG	W	5	WA	55	45	59	49	63.1	55.6	53.9	49.7	63.6	56.6	8.6	11.6	4.6	7.6	52.2	45.5	-	0.5	-	-	11.4	11.2	55	40	49.1	31.7	-	-
	1.OG	W	5	WA	55	45	59	49	63.2	55.7	57.4	53.2	64.2	57.7	9.2	12.7	5.2	8.7	62.9	56.5	7.9	11.5	3.9	7.5	1.4	1.2	55	40	51.3	33.8	-	-
	2.OG	W	5	WA	55	45	59	49	63.1	55.6	58.2	54.0	64.3	57.9	9.3	12.9	5.3	8.9	64.3	57.9	9.3	12.9	5.3	8.9	-	-	55	40	52.3	34.9	-	-
	3.OG	W	5	WA	55	45	59	49	62.7	55.2	58.3	54.1	64.1	57.7	9.1	12.7	5.1	8.7	64.1	57.8	9.1	12.8	5.1	8.8	-	-	55	40	53.1	35.7	-	-
	EG	S	6	WA	55	45	59	49	58.5	51.3	52.0	47.8	59.4	52.9	4.4	7.9	0.4	3.9	47.0	40.8	-	-	-	-	12.5	12.1	55	40	47.6	30.6	-	-
	1.OG	S	6	WA	55	45	59	49	58.7	51.4	54.6	50.5	60.1	54.0	5.1	9.0	1.1	5.0	54.8	48.7	-	3.7	-	-	5.3	5.3	55	40	49.7	32.7	-	-
	2.OG	S	6	WA	55	45	59	49	58.7	51.4	55.3	51.1	60.3	54.3	5.3	9.3	1.3	5.3	60.3	54.3	5.3	9.3	1.3	5.3	-	-	55	40	50.7	33.7	-	-
	3.OG	S	6	WA	55	45	59	49	58.5	51.3	55.3	51.1	60.2	54.2	5.2	9.2	1.2	5.2	60.3	54.2	5.3	9.2	1.3	5.2	-	-	55	40	51.3	34.4	-	-
	EG	S	7	WA	55	45	59	49	55.2	48.0	50.6	46.4	56.5	50.3	1.5	5.3	-	1.3	43.6	37.7	-	-	-	-	13.0	12.7	55	40	46.3	29.4	-	-
	1.OG	S	7	WA	55	45	59	49	55.9	48.6	52.2	48.0	57.5	51.3	2.5	6.3	-	2.3	49.4	43.9	-	-	-	-	8.1	7.4	55	40	48.3	31.4	-	-
	2.OG	S	7	WA	55	45	59	49	56.0	48.7	53.7	49.5	58.0	52.1	3.0	7.1	-	3.1	55.8	50.5	0.8	5.5	-	1.5	2.3	1.6	55	40	49.5	32.6	-	-
	3.OG	S	7	WA	55	45	59	49	55.9	48.6	53.8	49.6	58.0	52.2	3.0	7.2	-	3.2	57.8	52.0	2.8	7.0	-	3.0	0.2	0.2	55	40	50.3	33.3	-	-
	EG	S	8	WA	55	45	59	49	52.2	45.0	49.1	44.9	54.0	48.0	-	3.0	-	-	41.4	35.6	-	-	-	-	12.6	12.4	55	40	45.5	28.6	-	-
	1.OG	S	8	WA	55	45	59	49	53.6	46.3	50.3	46.1	55.2	49.2	0.2	4.2	-	0.2	45.6	40.1	-	-	-	-	9.7	9.1	55	40	47.5	30.5	-	-
	2.OG	S	8	WA	55	45	59	49	53.6	46.2	51.9	47.7	55.8	50.1	0.8	5.1	-	1.1	50.6	45.0	-	-	-	-	5.3	5.1	55	40	48.7	31.8	-	-
	3.OG	S	8	WA	55	45	59	49	53.6	46.2	52.3	48.1	56.0	50.3	1.0	5.3	-	1.3	54.7	49.4	-	4.4	-	0.4	1.4	1.0	55	40	49.5	32.5	-	-
	EG	O	9	WA	55	45	59	49	33.3	26.1	32.1	27.9	35.7	30.1	-	-	-	-	35.3	29.5	-	-	-	-	0.4	0.6	55	40	39.1	18.6	-	-
	1.OG	O	9	WA	55	45	59	49	35.0	27.8	32.4	28.2	36.9	31.0	-	-	-	-	36.5	30.5	-	-	-	-	0.4	0.6	55	40	40.8	19.8	-	-
	2.OG	O	9	WA	55	45	59	49	37.0	29.8	33.1	28.9	38.5	32.4	-	-	-	-	38.2	31.9	-	-	-	-	0.3	0.5	55	40	41.8	20.8	-	-
	3.OG	O	9	WA	55	45	59	49	42.0	34.8	34.1	29.9	42.6	36.0	-	-	-	-	42.7	36.0	-	-	-	-	-	-	55	40	43.8	24.0	-	-
	EG	O	10	WA	55	45	59	49	34.3	27.2	31.9	27.7	36.3	30.4	-	-	-	-	36.0	30.0	-	-	-	-	0.3	0.5	55	40	39.7	18.0	-	-
	1.OG	O	10	WA	55	45	59	49	35.9	28.7	32.2	28.0	37.5	31.4	-	-	-	-	37.2	31.0	-	-	-	-	0.3	0.4	55	40	41.6	19.4	-	-
	2.OG	O	10	WA	55	45	59	49	37.6	30.4	32.9	28.7	38.8	32.6	-	-	-	-	38.8	32.5	-	-	-	-	0.1	0.2	55	40	42.7	20.2	-	-
	3.OG	O	10	WA	55	45	59	49	42.4	35.1	33.9	29.7	43.0	36.2	-	-	-	-	43.0	36.2	-	-	-	-	-	-	55	40	43.9	23.1	-	-

Berechnungspunkt					ORW / dB(A)		IGW/ dB(A)		Immissionsbelastung Verkehr ohne Schallschutz / dB(A)										Immissionsbelastung Verkehr mit Schallschutzwand / dB(A)								IRW / dB(A)		Immissionsbelastung Gewerbe / dB(A)			
									Lr Straße + Bus		Lr Schiene / dB(A		Lr Verkehr gesamt		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Lr Verkehr mit LSW		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Verbesserung durch Wand				Lr Gewerbe/ dB(A)		Überschreitung IRW	
Bauraum	Stockw.	Richtung	Fass. Nr.	Nutz	TAG	NACHT	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	EG	N	1	WA	55	45	59	49	51.8	44.1	43.8	39.6	52.4	45.4	-	0.4	-	-	42.6	36.0	-	-	-	-	9.8	9.5	55	40	44.5	27.5	-	-
	1.OG	N	1	WA	55	45	59	49	53.5	45.9	46.6	42.4	54.3	47.5	-	2.5	-	-	46.8	40.5	-	-	-	-	7.5	7.0	55	40	46.2	29.2	-	-
	2.OG	N	1	WA	55	45	59	49	53.9	46.2	48.3	44.1	54.9	48.3	-	3.3	-	-	51.3	44.9	-	-	-	-	3.7	3.5	55	40	47.2	30.2	-	-
	3.OG	N	1	WA	55	45	59	49	53.9	46.3	51.0	46.8	55.7	49.6	0.7	4.6	-	0.6	54.3	48.4	-	3.4	-	-	1.5	1.2	55	40	48.1	31.1	-	-
	EG	N	2	WA	55	45	59	49	55.0	47.6	47.4	43.2	55.7	48.9	0.7	3.9	-	-	45.1	38.6	-	-	-	-	10.7	10.4	55	40	45.6	28.7	-	-
	1.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.2	48.7	49.3	45.1	57.0	50.3	2.0	5.3	-	1.3	50.4	44.3	-	-	-	-	6.7	6.0	55	40	47.3	30.4	-	-
	2.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.2	48.6	52.3	48.1	57.7	51.4	2.7	6.4	-	2.4	55.6	49.7	0.6	4.7	-	0.7	2.1	1.7	55	40	48.3	31.4	-	-
	3.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.1	48.6	53.2	49.0	57.9	51.8	2.9	6.8	-	2.8	57.6	51.6	2.6	6.6	-	2.6	0.3	0.3	55	40	49.3	32.4	-	-
	EG	N	3	WA	55	45	59	49	58.5	51.1	49.7	45.5	59.1	52.2	4.1	7.2	0.1	3.2	48.9	42.3	-	-	-	-	10.2	9.9	55	40	47.2	30.2	-	-
	1.OG	N	3	WA	55	45	59	49	58.9	51.4	52.7	48.5	59.8	53.2	4.8	8.2	0.8	4.2	55.9	49.4	0.9	4.4	-	0.4	4.0	3.8	55	40	48.9	31.9	-	-
	2.OG	N	3	WA	55	45	59	49	58.9	51.4	54.5	50.3	60.2	53.9	5.2	8.9	1.2	4.9	60.1	53.8	5.1	8.8	1.1	4.8	0.2	0.2	55	40	49.9	32.9	-	-
	3.OG	N	3	WA	55	45	59	49	58.7	51.2	55.0	50.8	60.2	54.0	5.2	9.0	1.2	5.0	60.3	54.0	5.3	9.0	1.3	5.0	-	-	55	40	51.0	34.0	-	-
	EG	W	4	WA	55	45	59	49	62.2	54.9	55.5	51.3	63.0	56.5	8.0	11.5	4.0	7.5	52.4	46.0	-	1.0	-	-	10.6	10.6	55	40	49.4	32.3	-	-
	1.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.5	55.2	57.8	53.6	63.8	57.5	8.8	12.5	4.8	8.5	61.7	55.9	6.7	10.9	2.7	6.9	2.1	1.6	55	40	51.6	34.5	-	-
	2.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.4	55.1	58.4	54.2	63.9	57.7	8.9	12.7	4.9	8.7	63.9	57.7	8.9	12.7	4.9	8.7	-	-	55	40	52.6	35.5	-	-
	3.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.1	54.9	58.4	54.2	63.7	57.6	8.7	12.6	4.7	8.6	63.7	57.6	8.7	12.6	4.7	8.6	-	-	55	40	53.6	36.6	-	-
	EG	W	5	WA	55	45	59	49	61.8	54.7	53.6	49.4	62.5	55.8	7.5	10.8	3.5	6.8	51.7	45.3	-	0.3	-	-	10.8	10.6	55	40	49.5	32.5	-	-
	1.OG	W	5	WA	55	45	59	49	62.2	55.0	57.4	53.2	63.5	57.2	8.5	12.2	4.5	8.2	61.5	55.7	6.5	10.7	2.5	6.7	2.0	1.5	55	40	51.8	34.8	-	-
	2.OG	W	5	WA	55	45	59	49	62.2	54.9	58.3	54.1	63.7	57.6	8.7	12.6	4.7	8.6	63.7	57.6	8.7	12.6	4.7	8.6	-	-	55	40	52.9	35.9	-	-
	3.OG	W	5	WA	55	45	59	49	61.9	54.7	58.3	54.1	63.5	57.4	8.5	12.4	4.5	8.4	63.5	57.4	8.5	12.4	4.5	8.4	-	-	55	40	54.0	37.0	-	-
	EG	S	6	WA	55	45	59	49	55.8	48.8	49.6	45.4	56.8	50.4	1.8	5.4	-	1.4	45.0	39.0	-	-	-	-	11.8	11.5	55	40	46.9	30.0	-	-
	1.OG	S	6	WA	55	45	59	49	57.1	50.1	52.0	47.8	58.3	52.1	3.3	7.1	-	3.1	54.8	49.1	-	4.1	-	0.1	3.6	3.1	55	40	49.0	32.1	-	-
	2.OG	S	6	WA	55	45	59	49	57.2	50.2	53.8	49.6	58.8	52.9	3.8	7.9	-	3.9	58.5	52.7	3.5	7.7	-	3.7	0.3	0.3	55	40	50.1	33.2	-	-
	3.OG	S	6	WA	55	45	59	49	57.1	50.1	53.9	49.8	58.8	52.9	3.8	7.9	-	3.9	58.8	52.9	3.8	7.9	-	3.9	0.1	0.1	55	40	51.9	35.0	-	-
	EG	S	7	WA	55	45	59	49	52.3	45.3	47.3	43.1	53.5	47.4	-	2.4	-	-	42.3	36.2	-	-	-	-	11.3	11.2	55	40	44.9	28.0	-	-
	1.OG	S	7	WA	55	45	59	49	54.3	47.3	49.1	44.9	55.5	49.3	0.5	4.3	-	0.3	48.4	43.0	-	-	-	-	7.1	6.3	55	40	46.9	30.0	-	-
	2.OG	S	7	WA	55	45	59	49	54.6	47.5	51.5	47.3	56.3	50.4	1.3	5.4	-	1.4	54.9	49.1	-	4.1	-	0.1	1.4	1.3	55	40	48.1	31.2	-	-
	3.OG	S	7	WA	55	45	59	49	54.5	47.5	52.1	47.9	56.5	50.7	1.5	5.7	-	1.7	56.3	50.5	1.3	5.5	-	1.5	0.3	0.2	55	40	49.1	32.2	-	-
	EG	S	8	WA	55	45	59	49	49.6	42.6	45.3	41.1	51.0	44.9	-	-	-	-	40.5	34.5	-	-	-	-	10.5	10.5	55	40	43.8	26.8	-	-
	1.OG	S	8	WA	55	45	59	49	51.4	44.4	46.4	42.2	52.6	46.4	-	1.4	-	-	44.6	39.0	-	-	-	-	8.1	7.5	55	40	45.6	28.7	-	-
	2.OG	S	8	WA	55	45	59	49	52.4	45.3	49.0	44.9	54.0	48.1	-	3.1	-	-	50.4	44.9	-	-	-	-	3.6	3.3	55	40	46.8	29.9	-	-
	3.OG	S	8	WA	55	45	59	49	52.4	45.4	50.2	46.0	54.5	48.7	-	3.7	-	-	53.5	47.8	-	2.8	-	-	1.0	1.0	55	40	47.8	30.9	-	-
	EG	O	9	WA	55	45	59	49	33.8	26.6	31.9	27.7	35.9	30.2	-	-	-	-	35.7	29.8	-	-	-	-	0.3	0.4	55	40	37.0	17.7	-	-
	1.OG	O	9	WA	55	45	59	49	35.6	28.4	32.2	28.0	37.2	31.2	-	-	-	-	37.0	30.9	-	-	-	-	0.3	0.4	55	40	38.3	18.7	-	-
	2.OG	O	9	WA	55	45	59	49	37.6	30.5	32.7	28.6	38.9	32.7	-	-	-	-	38.7	32.5	-	-	-	-	0.2	0.2	55	40	39.3	19.5	-	-
	3.OG	O	9	WA	55	45	59	49	41.8	34.6	33.9	29.7	42.5	35.9	-	-	-	-	42.4	35.8	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	41.6	23.0	-	-
	EG	O	10	WA	55	45	59	49	33.8	26.6	31.9	27.7	35.9	30.2	-	-	-	-	35.7	29.8	-	-	-	-	0.3	0.4	55	40	37.3	17.5	-	-
	1.OG	O	10	WA	55	45	59	49	35.5	28.4	32.2	28.0	37.2	31.2	-	-	-	-	36.9	30.8	-	-	-	-	0.3	0.4	55	40	38.7	18.5	-	-
	2.OG	O	10	WA	55	45	59	49	37.5	30.4	32.8	28.6	38.8	32.6	-	-	-	-	38.6	32.4	-	-	-	-	0.2	0.2	55	40	39.6	19.4	-	-
	3.OG	O	10	WA	55	45	59	49	42.1	34.8	34.0	29.8	42.7	36.0	-	-	-	-	42.7	36.0	-	-	-	-	-	-	55	40	41.7	22.6	-	-
	EG	N	1	WA	55	45	59	49	50.3	43.2	46.4	42.2	51.8	45.8	-	0.8	-	-	42.2	36.3	-	-	-	-	9.6	9.5	55	40	45.7	28.8	-	-
	1.OG	N	1	WA	55	45	59	49	52.0	45.0	47.8	43.6	53.4	47.4	-	2.4	-	-	46.7	41.5	-	-	-	-	6.8	5.9	55	40	47.6	30.7	-	-
	2.OG	N	1	WA	55	45	59	49	52.8	45.8	50.7	46.6	54.9	49.2	-	4.2	-	0.2	52.2	47.0	-	2.0	-	-	2.8	2.2	55	40	48.8	31.8	-	-
	3.OG	N	1	WA	55	45	59	49	52.9	45.9	52.0	47.8	55.5	49.9	0.5	4.9	-	0.9	55.0	49.6	-	4.6	-	0.6	0.5	0.4	55	40	49.6	32.6	-	-
	EG	N	2	WA	55	45	59	49	54.0	46.8	49.4	45.2	55.3	49.1	0.3	4.1	-	0.1	45.1	39.1	-	-	-	-	10.2	10.1	55	40	47.2	30.3	-	-
	1.OG	N	2	WA	55	45	59	49	55.9	48.7	51.3	47.2	57.2	51.0	2.2	6.0	-	2.0	51.6	46.3	-	1.3	-	-	5.6	4.8	55	40	49.2	32.2	-	-
	2.OG	N	2	WA	55	45	59	49	55.9	48.7	53.7	49.5	57.9	52.1	2.9	7.1	-	3.1	57.1	51.5	2.1	6.5	-	2.5	0.8	0.7	55	40	50.2	33.3	-	-
	3.OG	N	2	WA	55	45	59	49	55.8	48.6	54.2	50.0	58.1	52.4	3.1	7.4	-	3.4	58.1	52.4	3.1	7.4	-	3.4	-	-	55	40	51.4	34.5	-	-
	EG	N	3	WA	55	45	59	49	58.6	51.4	51.5	47.3	59.3	52.8	4.3	7.8	0.3	3.8	49.6	43.1	-	-	-	-	9.8	9.8	55	40	48.7	31.7	-	-
	1.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.1	52.0	54.8	50.6	60.5	54.4	5.5	9.4	1.5	5.4	59.1	53.3	4.1	8.3	0.1	4.3	1.4	1.1	55	40	50.6	33.6	-	-
	2.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.1	51.9	55.7	51.6	60.8	54.7	5.8	9.7	1.8	5.7	60.7	54.7	5.7	9.7	1.7	5.7	0.1	0.1	55	40	51.8	34.8	-	-
	3.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.0	51.7	55.8	51.6	60.7	54.7	5.7	9.7	1.7	5.7	60.7	54.7	5.7	9.7	1.7	5.7	-	-	55	40	53.2	36.2	-	-
	EG	W	4	WA	55	45	59	49	62.0	54.9	54.0	49.8	62.7	56.1	7.7	11.1	3.7	7.1	50.9	44.6	-	-	-	-	11.8	11.6	55	40	50.4	33.5	-	-
	1.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.4	55.3	57.8	53.6	63.7	57.5	8.7	12.5	4.7	8.5	61.6	55.7	6.6	10.7	2.6	6.7	2.1	1.8	55	40	52.3	35.4	-	-
	2.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.2	55.1	58.1	53.9	63.6	57.6	8.6	12.6	4.6	8.6	63.6	57.6	8.6	12.6	4.6	8.6	-	-	55	40	53.7	36.7	-	-
	3.OG	W	4	WA	55	45	59	49	61.9	54.8	58.1	53.9	63.4	57.4	8.4	12.4	4.4	8.4	63.4	57.4	8.4	12.4	4.4	8.4	-	-	55	40	54.9	37.9	-	-
	EG	W	5	WA	55	45	59	49	61.5	54.4	54.1	49.9	62.2	55.7	7.2	10.7	3.2	6.7	50.1	43.8	-	-	-	-	12.1	11.9	55	40	50.4	33.4	-	-
	1.OG	W	5	WA	55	45	59	49	61.9	54.9	57.3	53.1	63.2	57.1	8.2	12.1	4.2	8.1	58.9	53.1	3.9	8.1	-	4.1	4.4	4.0	55	40	52.2	35.3	-	-
	2.OG	W	5	WA	55	45	59	49	61.8	54.8	57.9	53.7	63.3	57.3	8.3	12.3	4.3	8.3	63.3	57.3	8.3	12.3	4.3	8.3	0.1	-	55	40	53.7	36.7	-	-
	3.OG	W	5	WA	55	45	59	49	61.6	54.5	57.8	53.6	63.1	57.1	8.1	12.1	4.1	8.1	63.1	57.1	8.1	12.1	4.1	8.1	-	-	55	40	54.7	37.8	-	-
	EG	S	6	WA	55	45	59	49	54.7	47.6	49.9	45.7	55.9	49.8	0.9	4.8	-	0.8	43.5	37.7	-	-	-	-	12.4	12.1	55	40	44.8	27.8	-	-
	1.OG	S	6	WA	55	45	59	49	56.2	49.2	51.9	47.7	57.6	51.5	2.6	6.5	-	2.5	49.3	44.0	-	-	-	-	8.3	7.5	55	40	46.5	29.5	-	-
	2.OG	S	6	WA	55	45	59	49	56.3	49.2	53.0	48.8	58.0	52.1	3.0	7.1	-	3.1	56.4	50.9	1.4	5.9	-	1.9	1.6	1.2	55	40	47.6	30.7	-	-
	3.OG	S	6	WA	55	45	59	49	56.2	49.1	53.2	49.0	57.9	52.1	2.9	7.1	-	3.1	57.9	52.0	2.9	7.0	-	3.0	0.1	0.1	55	40	49.1	32.2	-	-
	EG	S	7	WA	55	45	59	49	50.8	43.8	46.9	42.8	52.3	46.3	-	1.3	-	-	41.4	35.7	-	-	-	-	10.9	10.7	55	40	42.3	25.4	-	-
	1.OG	S	7	WA	55	45	59	49	52.9	45.8	49.1	44.9	54.4	48.4	-	3.4	-	-	44.6	39.2	-	-	-	-	9.8	9.2	55	40	44.0	27.0	-	-
	2.OG	S	7	WA	55	45	59	49	53.4	46.4	50.3	46.1	55.2	49.3	0.2	4.3	-	0.3	49.5	44.4	-	-	-	-	5.7	5.0	55	40	45.1	28.1	-	-
	3.OG	S	7	WA	55	45	59	49	53.5	46.5	51.0	46.9	55.5	49.7	0.5	4.7	-	0.7	54.3	48.8	-	3.8	-	-	1.2	0.9	55	40	46.4	29.4	-	-
	EG	S	8	WA	55	45	59	49	48.2	41.1	44.9	40.7	49.8	43.9	-	-	-	-	40.4	34.5	-	-	-	-	9.5	9.5	55	40	40.8	23.9	-	-
	1.OG	S	8	WA	55	45	59	49	49.7	42.7	46.7	42.5	51.5	45.6	-	0.6	-	-	42.5	36.8	-	-	-	-	9.1	8.9	55	40	42.3	25.4	-	-
	2.OG	S	8	WA	55	45	59	49	51.2	44.1	47.9	43.7	52.8	46.9	-	1.9	-	-	45.8	40.5	-	-	-	-	7.1	6.4	55	40	43.4	26.4	-	-
	3.OG	S	8	WA	55	45	59	49	51.5	44.5	48.9	44.7	53.4	47.6	-	2.6	-	-	49.7	44.5	-	-	-	-	3.8	3.1	55	40	44.6	27.7	-	-
	EG	O	9	WA	55	45	59	49	37.8	30.7	35.8	31.6	39.9	34.2	-	-	-	-	37.8	31.9	-	-	-	-	2.1	2.3	55	40	36.2	17.9	-	-
	1.OG	O	9	WA	55	45	59	49	38.8	31.8	36.4	32.3	40.8	35.0	-	-	-	-	38.5	32.5	-	-	-	-	2.3	2.6	55	40	36.4	17.4	-	-
	2.OG	O	9	WA	55	45	59	49	39.1	32.1	33.8	29.6	40.3	34.0	-	-	-	-	39.9	33.7	-	-	-	-	0.4	0.4	55	40	37.3	18.2	-	-
	3.OG	O	9	WA	55	45	59	49	42.2	35.1	34.6	30.5	42.9	36.4	-	-	-	-	42.8	36.3	-	-	-	-	0.2	0.2	55	40	39.7	21.4	-	-
	EG	O	10	WA	55	45	59	49	39.9	32.8	38.2	34.0	42.1	36.5	-	-	-	-	37.3	31.4	-	-	-	-	4.9	5.1	55	40	37.5	19.4	-	-
	1.OG	O	10	WA	55	45	59	49	41.0	34.0	39.4	35.2	43.3	37.6	-	-	-	-	37.5	31.4	-	-	-	-	5.8	6.3	55	40	37.4	18.6	-	-
	2.OG	O	10	WA	55	45	59	49	38.3	31.2	33.2	29.0	39.5	33.3	-	-	-	-	39.3	33.0	-	-	-	-	0.2	0.3	55	40	38.4	19.4	-	-
	3.OG	O	10	WA	55	45	59	49	41.7	34.6	34.2	30.0	42.4	35.9	-	-	-	-	42.4	35.9	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	41.2	23.2	-	-

Berechnungspunkt					ORW / dB(A)		IGW/ dB(A)		Immissionsbelastung Verkehr ohne Schallschutz / dB(A)										Immissionsbelastung Verkehr mit Schallschutzwand / dB(A)								IRW / dB(A)		Immissionsbelastung Gewerbe / dB(A)			
									Lr Straße + Bus		Lr Schiene / dB(A		Lr Verkehr gesamt		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Lr Verkehr mit LSW		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Verbesserung durch Wand				Lr Gewerbe/ dB(A)		Überschreitung IRW	
Bauraum	Stockw.	Richtung	Fass. Nr.	Nutz	TAG	NACHT	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	EG	O	1	WA	55	45	59	49	34.1	27.0	30.5	26.3	35.7	29.7	-	-	-	-	35.6	29.6	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	32.2	14.7	-	-
	1.OG	O	1	WA	55	45	59	49	35.6	28.5	31.6	27.4	37.1	31.0	-	-	-	-	37.0	30.9	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	33.6	16.1	-	-
	2.OG	O	1	WA	55	45	59	49	36.2	29.2	31.7	27.5	37.6	31.4	-	-	-	-	37.5	31.3	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	34.5	17.2	-	-
	3.OG	O	1	WA	55	45	59	49	37.1	30.0	32.0	27.8	38.2	32.0	-	-	-	-	38.2	32.0	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	35.3	18.1	-	-
	4.OG	O	1	WA	55	45	59	49	40.6	33.4	33.0	28.9	41.3	34.7	-	-	-	-	41.3	34.8	-	-	-	-	-	-	55	40	38.9	21.9	-	-
	EG	O	2	WA	55	45	59	49	34.4	27.3	33.5	29.3	37.0	31.4	-	-	-	-	36.5	30.8	-	-	-	-	0.5	0.7	55	40	33.0	15.2	-	-
	1.OG	O	2	WA	55	45	59	49	36.1	29.0	31.6	27.4	37.4	31.3	-	-	-	-	37.4	31.2	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	34.6	16.9	-	-
	2.OG	O	2	WA	55	45	59	49	36.4	29.3	31.8	27.6	37.7	31.5	-	-	-	-	37.7	31.5	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	35.5	18.0	-	-
	3.OG	O	2	WA	55	45	59	49	37.2	30.1	32.3	28.1	38.4	32.2	-	-	-	-	38.4	32.2	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	36.3	18.9	-	-
	4.OG	O	2	WA	55	45	59	49	40.9	33.8	33.3	29.1	41.6	35.1	-	-	-	-	41.6	35.1	-	-	-	-	-	-	55	40	39.8	22.5	-	-
	EG	O	3	WA	55	45	59	49	41.8	34.8	37.3	33.1	43.1	37.0	-	-	-	-	43.0	36.8	-	-	-	-	0.2	0.3	55	40	40.8	17.6	-	-
	1.OG	O	3	WA	55	45	59	49	36.4	29.3	32.0	27.8	37.7	31.6	-	-	-	-	37.7	31.6	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	37.2	19.4	-	-
	2.OG	O	3	WA	55	45	59	49	36.7	29.7	32.2	28.0	38.1	31.9	-	-	-	-	38.0	31.9	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	38.3	20.2	-	-
	3.OG	O	3	WA	55	45	59	49	37.6	30.5	33.3	29.1	38.9	32.8	-	-	-	-	38.9	32.8	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	39.0	21.0	-	-
	4.OG	O	3	WA	55	45	59	49	41.4	34.3	34.7	30.5	42.3	35.8	-	-	-	-	42.3	35.8	-	-	-	-	-	-	55	40	42.0	24.1	-	-
	EG	N	4	WA	55	45	59	49	49.5	42.1	42.7	38.5	50.3	43.7	-	-	-	-	47.9	41.5	-	-	-	-	2.4	2.2	55	40	47.2	28.3	-	-
	1.OG	N	4	WA	55	45	59	49	49.4	42.0	43.4	39.2	50.4	43.8	-	-	-	-	48.0	41.6	-	-	-	-	2.4	2.2	55	40	49.3	30.0	-	-
	2.OG	N	4	WA	55	45	59	49	50.2	42.9	44.0	39.8	51.2	44.6	-	-	-	-	49.6	43.4	-	-	-	-	1.6	1.3	55	40	50.4	30.5	-	-
	3.OG	N	4	WA	55	45	59	49	51.3	44.0	46.5	42.3	52.5	46.2	-	1.2	-	-	51.3	45.3	-	0.3	-	-	1.2	1.0	55	40	50.9	30.9	-	-
	4.OG	N	4	WA	55	45	59	49	51.9	44.6	47.8	43.6	53.3	47.1	-	2.1	-	-	52.8	46.9	-	1.9	-	-	0.5	0.3	55	40	51.2	31.3	-	-
	EG	N	5	WA	55	45	59	49	49.7	42.0	41.7	37.5	50.3	43.3	-	-	-	-	46.5	39.8	-	-	-	-	3.8	3.6	55	40	47.5	29.2	-	-
	1.OG	N	5	WA	55	45	59	49	50.2	42.5	43.4	39.2	51.0	44.1	-	-	-	-	47.5	40.9	-	-	-	-	3.6	3.2	55	40	49.6	30.6	-	-
	2.OG	N	5	WA	55	45	59	49	50.9	43.3	44.4	40.3	51.8	45.0	-	-	-	-	49.4	43.3	-	-	-	-	2.4	1.8	55	40	50.5	31.1	-	-
	3.OG	N	5	WA	55	45	59	49	51.8	44.3	47.1	42.9	53.0	46.6	-	1.6	-	-	51.6	45.7	-	0.7	-	-	1.5	1.0	55	40	51.0	31.6	-	-
	4.OG	N	5	WA	55	45	59	49	52.3	44.8	48.8	44.6	53.9	47.7	-	2.7	-	-	53.3	47.4	-	2.4	-	-	0.7	0.4	55	40	51.5	32.1	-	-
	EG	W	6	WA	55	45	59	49	49.1	41.2	41.1	36.9	49.7	42.6	-	-	-	-	43.6	36.8	-	-	-	-	6.1	5.8	55	40	44.3	28.2	-	-
	1.OG	W	6	WA	55	45	59	49	50.5	42.7	43.7	39.5	51.3	44.4	-	-	-	-	47.0	40.4	-	-	-	-	4.4	4.0	55	40	46.6	29.9	-	-
	2.OG	W	6	WA	55	45	59	49	51.6	43.9	44.8	40.6	52.4	45.6	-	0.6	-	-	49.3	43.3	-	-	-	-	3.2	2.3	55	40	47.8	30.4	-	-
	3.OG	W	6	WA	55	45	59	49	52.2	44.5	48.0	43.9	53.6	47.2	-	2.2	-	-	51.7	46.1	-	1.1	-	-	1.9	1.2	55	40	48.5	31.0	-	-
	4.OG	W	6	WA	55	45	59	49	52.6	45.1	49.7	45.5	54.4	48.3	-	3.3	-	-	54.0	48.2	-	3.2	-	-	0.4	0.1	55	40	50.2	32.6	-	-
	EG	W	7	WA	55	45	59	49	47.1	39.1	39.8	35.6	47.8	40.7	-	-	-	-	41.8	35.2	-	-	-	-	6.0	5.5	55	40	41.7	26.4	-	-
	1.OG	W	7	WA	55	45	59	49	48.6	40.5	41.7	37.5	49.4	42.3	-	-	-	-	44.9	38.4	-	-	-	-	4.5	3.9	55	40	44.1	28.0	-	-
	2.OG	W	7	WA	55	45	59	49	49.8	41.7	42.6	38.4	50.5	43.3	-	-	-	-	47.0	40.9	-	-	-	-	3.5	2.5	55	40	45.6	29.1	-	-
	3.OG	W	7	WA	55	45	59	49	50.6	42.7	45.9	41.7	51.9	45.2	-	0.2	-	-	49.8	44.1	-	-	-	-	2.1	1.2	55	40	47.0	30.1	-	-
	4.OG	W	7	WA	55	45	59	49	51.5	43.7	47.8	43.6	53.0	46.7	-	1.7	-	-	52.2	46.3	-	1.3	-	-	0.9	0.4	55	40	49.8	32.7	-	-
	EG	W	8	WA	55	45	59	49	44.6	37.6	44.6	40.4	47.6	42.2	-	-	-	-	39.8	33.7	-	-	-	-	7.8	8.5	55	40	43.0	27.1	-	-
	1.OG	W	8	WA	55	45	59	49	46.2	39.1	45.6	41.4	48.9	43.4	-	-	-	-	42.4	36.3	-	-	-	-	6.6	7.1	55	40	45.1	28.7	-	-
	2.OG	W	8	WA	55	45	59	49	47.4	40.4	46.5	42.3	50.0	44.4	-	-	-	-	45.0	39.4	-	-	-	-	5.0	5.1	55	40	46.4	30.1	-	-
	3.OG	W	8	WA	55	45	59	49	48.2	41.1	47.4	43.2	50.8	45.3	-	0.3	-	-	47.6	42.2	-	-	-	-	3.2	3.2	55	40	47.7	31.0	-	-
	4.OG	W	8	WA	55	45	59	49	49.4	42.3	48.5	44.3	52.0	46.4	-	1.4	-	-	51.2	45.9	-	0.9	-	-	0.9	0.6	55	40	49.5	32.6	-	-
	EG	S	9	WA	55	45	59	49	43.7	36.7	43.0	38.8	46.4	40.9	-	-	-	-	36.3	30.9	-	-	-	-	10.1	10.0	55	40	40.3	23.4	-	-
	1.OG	S	9	WA	55	45	59	49	44.0	36.9	44.3	40.1	47.1	41.8	-	-	-	-	38.0	32.8	-	-	-	-	9.2	9.0	55	40	41.9	25.0	-	-
	2.OG	S	9	WA	55	45	59	49	45.1	38.1	45.1	40.9	48.1	42.7	-	-	-	-	41.0	36.1	-	-	-	-	7.1	6.6	55	40	43.2	26.3	-	-
	3.OG	S	9	WA	55	45	59	49	46.0	39.0	45.9	41.7	49.0	43.6	-	-	-	-	43.9	39.0	-	-	-	-	5.2	4.6	55	40	44.2	27.3	-	-
	4.OG	S	9	WA	55	45	59	49	46.9	39.8	46.8	42.7	49.9	44.5	-	-	-	-	48.3	43.5	-	-	-	-	1.6	1.0	55	40	45.9	29.0	-	-
	EG	S	10	WA	55	45	59	49	42.7	35.7	40.9	36.7	44.9	39.2	-	-	-	-	35.6	30.3	-	-	-	-	9.3	9.0	55	40	39.0	22.0	-	-
	1.OG	S	10	WA	55	45	59	49	42.2	35.2	41.5	37.3	44.9	39.4	-	-	-	-	36.7	31.5	-	-	-	-	8.3	7.9	55	40	40.9	24.0	-	-
	2.OG	S	10	WA	55	45	59	49	43.3	36.2	41.9	37.7	45.6	40.0	-	-	-	-	39.2	34.2	-	-	-	-	6.5	5.9	55	40	42.2	25.2	-	-
	3.OG	S	10	WA	55	45	59	49	44.3	37.3	43.8	39.6	47.1	41.6	-	-	-	-	42.3	37.4	-	-	-	-	4.8	4.2	55	40	43.2	26.2	-	-
	4.OG	S	10	WA	55	45	59	49	45.7	38.6	45.1	40.9	48.4	42.9	-	-	-	-	46.1	41.0	-	-	-	-	2.3	1.9	55	40	45.0	28.0	-	-
	EG	O	1	WA	55	45	59	49	31.9	24.8	30.1	25.9	34.1	28.4	-	-	-	-	34.0	28.3	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	30.6	13.3	-	-
	1.OG	O	1	WA	55	45	59	49	32.6	25.5	30.4	26.2	34.6	28.9	-	-	-	-	34.6	28.8	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	31.2	13.9	-	-
	2.OG	O	1	WA	55	45	59	49	33.9	26.8	30.5	26.3	35.5	29.6	-	-	-	-	35.5	29.5	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	31.8	14.5	-	-
	3.OG	O	1	WA	55	45	59	49	35.7	28.6	30.8	26.6	36.9	30.7	-	-	-	-	36.8	30.6	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	32.2	15.1	-	-
	4.OG	O	1	WA	55	45	59	49	40.0	32.8	32.1	27.9	40.6	34.0	-	-	-	-	40.6	34.0	-	-	-	-	-	-	55	40	37.2	20.2	-	-
	EG	O	2	WA	55	45	59	49	31.2	24.1	29.8	25.6	33.6	27.9	-	-	-	-	33.5	27.8	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	30.3	13.0	-	-
	1.OG	O	2	WA	55	45	59	49	31.9	24.8	29.9	25.7	34.0	28.3	-	-	-	-	34.0	28.2	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	30.9	13.6	-	-
	2.OG	O	2	WA	55	45	59	49	33.4	26.3	30.0	25.8	35.0	29.1	-	-	-	-	35.0	29.0	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	31.5	14.1	-	-
	3.OG	O	2	WA	55	45	59	49	35.1	28.0	30.3	26.2	36.4	30.2	-	-	-	-	36.3	30.1	-	-	-	-	0.1	0.1	55	40	31.9	14.6	-	-
	4.OG	O	2	WA	55	45	59	49	40.0	32.8	31.9	27.8	40.6	34.0	-	-	-	-	40.6	34.0	-	-	-	-	-	-	55	40	37.1	20.0	-	-
	EG	O	3	WA	55	45	59	49	32.7	24.8	29.8	25.6	34.5	28.2	-	-	-	-	32.5	26.9	-	-	-	-	2.0	1.4	55	40	31.1	13.8	-	-
	1.OG	O	3	WA	55	45	59	49	30.6	23.4	29.6	25.4	33.2	27.6	-	-	-	-	33.0	27.4	-	-	-	-	0.2	0.2	55	40	31.7	14.4	-	-
	2.OG	O	3	WA	55	45	59	49	31.8	24.7	29.7	25.5	33.9	28.1	-	-	-	-	33.8	27.9	-	-	-	-	0.2	0.2	55	40	32.3	14.9	-	-
	3.OG	O	3	WA	55	45	59	49	33.9	26.8	30.2	26.0	35.5	29.4	-	-	-	-	35.4	29.3	-	-	-	-	0.1	0.2	55	40	32.8	15.5	-	-
	4.OG	O	3	WA	55	45	59	49	40.0	32.8	32.1	28.0	40.7	34.1	-	-	-	-	40.7	34.1	-	-	-	-	-	-	55	40	37.6	20.4	-	-
	EG	N	4	WA	55	45	59	49	45.9	38.2	40.8	36.6	47.0	40.5	-	-	-	-	37.5	31.3	-	-	-	-	9.6	9.2	55	40	40.9	23.9	-	-
	1.OG	N	4	WA	55	45	59	49	45.5	37.9	41.1	36.9	46.9	40.4	-	-	-	-	38.4	32.3	-	-	-	-	8.5	8.2	55	40	42.5	25.6	-	-
	2.OG	N	4	WA	55	45	59	49	46.6	38.9	41.6	37.4	47.8	41.2	-	-	-	-	40.9	34.8	-	-	-	-	6.9	6.5	55	40	44.0	27.0	-	-
	3.OG	N	4	WA	55	45	59	49	47.7	40.0	43.5	39.3	49.1	42.7	-	-	-	-	43.9	38.2	-	-	-	-	5.2	4.6	55	40	44.9	27.9	-	-
	4.OG	N	4	WA	55	45	59	49	48.7	41.1	44.9	40.7	50.2	43.9	-	-	-	-	47.6	41.6	-	-	-	-	2.6	2.4	55	40	45.7	28.8	-	-
	EG	N	5	WA	55	45	59	49	46.9	39.2	41.1	36.9	47.9	41.2	-	-	-	-	38.5	32.1	-	-	-	-	9.5	9.2	55	40	41.8	25.2	-	-
	1.OG	N	5	WA	55	45	59	49	47.3	39.6	42.3	38.1	48.5	41.9	-	-	-	-	40.3	34.1	-	-	-	-	8.2	7.9	55	40	43.5	26.8	-	-
	2.OG	N	5	WA	55	45	59	49	48.4	40.8	42.9	38.8	49.5	42.9	-	-	-	-	43.1	37.0	-	-	-	-	6.5	5.9	55	40	45.0	28.3	-	-
	3.OG	N	5	WA	55	45	59	49	49.4	41.7	45.2	41.0	50.8	44.4	-	-	-	-	46.5	40.1	-	-	-	-	4.3	4.4	55	40	45.9	29.1	-	-
	4.OG	N	5	WA	55	45	59	49	50.0	42.4	46.6	42.4	51.6	45.4	-	0.4	-	-	49.6	43.8	-	-	-	-	2.1	1.6	55	40	46.8	30.1	-	-
	EG	W	6	WA	55	45	59	49	47.2	39.4	40.7	36.6	48.1	41.2	-	-	-	-	40.7	34.1	-	-	-	-	7.4	7.2	55	40	43.2	26.1	-	-
	1.OG	W	6	WA	55	45	59	49	48.5	40.8	42.9	38.7	49.6	42.9	-	-	-	-	43.2	36.7	-	-	-	-	6.4	6.3	55	40	44.9	27.6	-	-
	2.OG	W	6	WA	55	45	59	49	49.8	42.1	43.9	39.7	50.8	44.1	-	-	-	-	45.8	39.6	-	-	-	-	5.0	4.5	55	40	46.1	28.8	-	-
	3.OG	W	6	WA	55	45	59	49	50.6	42.9	45.5	41.3	51.8	45.2	-	0.2	-	-	48.7	42.2	-	-	-	-	3.1	3.0	55	40	47.1	29.8	-	-
	4.OG	W	6	WA	55	45	59	49	51.0	43.4	47.8	43.6	52.7	46.5	-	1.5	-	-	51.2	45.3	-	0.3	-	-	1.6	1.2	55	40	48.9	31.7	-	-
	EG	W	7	WA	55	45	59	49	41.2	34.1	37.5	33.3	42.8	36.7	-	-	-	-	39.0	32.6	-	-	-	-	3.8	4.2	55	40	39.0	21.7	-	-
	1.OG	W	7	WA	55	45	59	49	42.7	35.6	38.3	34.1	44.0	37.9	-	-	-	-	40.8	34.3	-	-	-	-	3.3	3.7	55	40	40.6	23.1	-	-
	2.OG	W	7	WA	55	45	59	49	44.0	36.9	39.8	35.6	45.4	39.3	-	-	-	-	42.7	36.4	-	-	-	-	2.8	3.0	55	40	42.0	24.5	-	-
	3.OG	W	7	WA	55	45	59	49	45.6	38.5	41.4	37.2	47.0	40.9	-	-	-	-	45.5	39.6	-	-	-	-	1.5	1.4	55	40	44.1	26.7	-	-
	4.OG	W	7	WA	55	45	59	49	47.7	40.4	44.6	40.4	49.5	43.4	-	-	-	-	49.0	43.1	-	-	-	-	0.5	0.3	55	40	48.3	31.2	-	-
	EG	W	8	WA	55	45	59	49	45.6	38.6	41.8	37.6	47.1	41.1	-	-	-	-	40.5	34.3	-	-	-	-	6.7	6.9	55	40	43.3	26.2	-	-
	1.OG	W	8	WA	55	45	59	49	46.9	39.9	43.2	39.0	48.5	42.5	-	-	-	-	42.4	36.5	-	-	-	-	6.1	6.0	55	40	45.0	27.9	-	-
	2.OG	W	8	WA	55	45	59	49	48.2	41.1	43.9	39.7	49.6	43.5	-	-	-	-	45.6	40.1	-	-	-	-	4.0	3.5	55	40	46.4	29.3	-	-
	3.OG	W	8	WA	55	45	59	49	49.4	42.3	46.3	42.1	51.1	45.2	-	0.2	-	-	48.3	42.8	-	-	-	-	2.9	2.5	55	40	47.3	30.2	-	-
	4.OG	W	8	WA	55	45	59	49	50.1	43.0	47.8	43.6	52.1	46.3	-	1.3	-	-	51.3	45.8	-	0.8	-	-	0.8	0.6	55	40	48.8	31.8	-	-
	EG	S	9	WA	55	45	59	49	40.9	33.9	39.2	35.0	43.2	37.5	-	-	-	-	37.6	31.5	-	-	-	-	5.6	6.0	55	40	40.5	23.5	-	-
	1.OG	S	9	WA	55	45	59	49	42.5	35.5	40.3	36.1	44.5	38.8	-	-	-	-	39.3	33.2	-	-	-	-	5.3	5.6	55	40	41.9	24.9	-	-
	2.OG	S	9	WA	55	45	59	49	43.8	36.8	41.3	37.1	45.7	39.9	-	-	-	-	41.9	36.0	-	-	-	-	3.9	3.9	55	40	43.3	26.3	-	-
	3.OG	S	9	WA	55	45	59	49	45.1	38.1	43.0	38.8	47.2	41.4	-	-	-	-	44.6	39.1	-	-	-	-	2.6	2.4	55	40	44.4	27.5	-	-
	4.OG	S	9	WA	55	45	59	49	46.3	39.3	44.1	39.9	48.4	42.6	-	-	-	-	47.6	42.1	-	-	-	-	0.8	0.6	55	40	45.8	28.9	-	-
	EG	S	10	WA	55	45	59	49	40.1	33.1	37.6	33.5	42.1	36.3	-	-	-	-	37.7	31.5	-	-	-	-	4.5	4.8	55	40	39.2	22.3	-	-
	1.OG	S	10	WA	55	45	59	49	41.1	34.1	38.7	34.5	43.1	37.3	-	-	-	-	38.5	32.5	-	-	-	-	4.6	4.8	55	40	40.6	23.6	-	-
	2.OG	S	10	WA	55	45	59	49	42.4	35.4	39.5	35.3	44.2	38.4	-	-	-	-	40.8	34.9	-	-	-	-	3.5	3.5	55	40	41.9	25.0	-	-
	3.OG	S	10	WA	55	45	59	49	43.8	36.7	41.4	37.2	45.8	40.0	-	-	-	-	43.3	37.6	-	-	-	-	2.5	2.4	55	40	43.0	26.1	-	-
	4.OG	S	10	WA	55	45	59	49	45.3	38.2	42.6	38.4	47.2	41.3	-	-	-	-	46.2	40.6	-	-	-	-	1.0	0.8	55	40	44.5	27.5	-	-

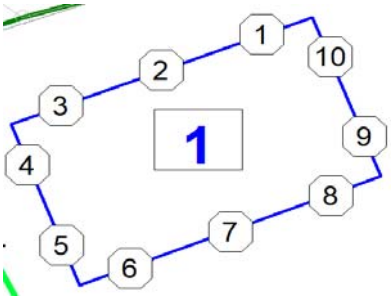
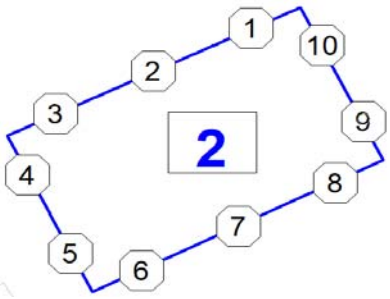
Berechnungspunkt					ORW / dB(A)		IGW/ dB(A)		Immissionsbelastung Verkehr ohne Schallschutz / dB(A)								Immissionsbelastung Verkehr mit Schallschutzwand / dB(A)								IRW / dB(A)		Immissionsbelastung Gewerbe / dB(A)			
									Lr Straße + Bus		Lr Schiene / dB(A		Lr Verkehr gesamt		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Lr Verkehr mit LSW		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Verbesserung durch Wand						
Bauraum	Stockw.	Richtung	Fass. Nr.	Nutz	TAG	NACHT	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	EG	N	1	WA	55	45	59	49	51.4	44.4	47.1	42.9	52.8	46.7	-	1.7	-	-	41.3	35.8	-	-	-	-	11.5	11.0	55	40	46.6	29.7	-	-
	1.OG	N	1	WA	55	45	59	49	53.4	46.3	49.3	45.1	54.8	48.8	-	3.8	-	-	44.8	39.6	-	-	-	-	10.0	9.2	55	40	48.4	31.5	-	-
	2.OG	N	1	WA	55	45	59	49	54.0	47.0	50.5	46.3	55.6	49.7	0.6	4.7	-	0.7	49.5	44.5	-	-	-	-	6.1	5.2	55	40	49.6	32.6	-	-
	3.OG	N	1	WA	55	45	59	49	54.1	47.0	52.1	48.0	56.2	50.5	1.2	5.5	-	1.5	53.7	48.8	-	3.8	-	-	2.6	1.8	55	40	51.0	34.0	-	-
	EG	N	2	WA	55	45	59	49	55.2	48.2	50.6	46.4	56.5	50.4	1.5	5.4	-	1.4	44.4	38.8	-	-	-	-	12.1	11.7	55	40	48.9	32.0	-	-
	1.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.9	49.9	52.9	48.7	58.4	52.3	3.4	7.3	-	3.3	49.9	44.8	-	-	-	-	8.5	7.6	55	40	50.8	33.8	-	-
	2.OG	N	2	WA	55	45	59	49	57.0	49.9	54.3	50.1	58.8	53.0	3.8	8.0	-	4.0	55.9	51.0	0.9	6.0	-	2.0	3.0	2.1	55	40	52.1	35.1	-	-
	3.OG	N	2	WA	55	45	59	49	56.8	49.8	54.5	50.3	58.8	53.1	3.8	8.1	-	4.1	58.8	53.0	3.8	8.0	-	4.0	0.1	0.1	55	40	52.5	35.5	-	-
	EG	N	3	WA	55	45	59	49	59.6	52.5	53.2	49.0	60.5	54.1	5.5	9.1	1.5	5.1	49.5	43.0	-	-	-	-	11.0	11.1	55	40	50.5	33.5	-	-
	1.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.8	52.8	55.7	51.5	61.3	55.2	6.3	10.2	2.3	6.2	56.4	50.7	1.4	5.7	-	1.7	4.9	4.5	55	40	52.2	35.2	-	-
	2.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.7	52.6	55.9	51.7	61.2	55.2	6.2	10.2	2.2	6.2	61.2	55.2	6.2	10.2	2.2	6.2	-	0.1	55	40	53.4	36.4	-	-
	3.OG	N	3	WA	55	45	59	49	59.5	52.4	55.9	51.7	61.1	55.1	6.1	10.1	2.1	6.1	61.0	55.0	6.0	10.0	2.0	6.0	-	0.1	55	40	54.0	37.1	-	-
	EG	W	4	WA	55	45	59	49	62.7	55.6	56.3	52.1	63.5	57.2	8.5	12.2	4.5	8.2	51.3	45.1	-	0.1	-	-	12.2	12.1	55	40	51.1	34.2	-	-
	1.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.8	55.8	58.1	53.9	64.1	58.0	9.1	13.0	5.1	9.0	62.7	56.9	7.7	11.9	3.7	7.9	1.4	1.1	55	40	52.8	35.9	-	-
	2.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.5	55.5	58.2	54.0	63.9	57.8	8.9	12.8	4.9	8.8	63.9	57.9	8.9	12.9	4.9	8.9	-	-	55	40	53.9	37.0	-	-
	3.OG	W	4	WA	55	45	59	49	62.1	55.1	58.2	54.0	63.6	57.6	8.6	12.6	4.6	8.6	63.6	57.6	8.6	12.6	4.6	8.6	-	-	55	40	54.6	37.7	-	-
	EG	W	5	WA	55	45	59	49	62.0	55.0	55.8	51.6	62.9	56.6	7.9	11.6	3.9	7.6	50.9	44.7	-	-	-	-	12.1	12.0	55	40	50.5	33.6	-	-
	1.OG	W	5	WA	55	45	59	49	62.3	55.3	57.8	53.6	63.7	57.6	8.7	12.6	4.7	8.6	60.6	55.0	5.6	10.0	1.6	6.0	3.1	2.6	55	40	52.0	35.1	-	-
	2.OG	W	5	WA	55	45	59	49	62.2	55.2	58.0	53.8	63.6	57.5	8.6	12.5	4.6	8.5	63.6	57.5	8.6	12.5	4.6	8.5	-	-	55	40	53.2	36.3	-	-
	3.OG	W	5	WA	55	45	59	49	61.9	54.8	57.9	53.7	63.3	57.3	8.3	12.3	4.3	8.3	63.3	57.3	8.3	12.3	4.3	8.3	-	-	55	40	53.8	36.9	-	-
	EG	S	6	WA	55	45	59	49	55.6	48.6	50.3	46.1	56.7	50.5	1.7	5.5	-	1.5	50.7	44.5	-	-	-	-	6.0	6.1	55	40	36.9	19.9	-	-
	1.OG	S	6	WA	55	45	59	49	57.1	50.1	52.2	48.0	58.4	52.2	3.4	7.2	-	3.2	56.1	50.0	1.1	5.0	-	1.0	2.3	2.2	55	40	38.1	21.2	-	-
	2.OG	S	6	WA	55	45	59	49	57.4	50.4	53.2	49.0	58.8	52.8	3.8	7.8	-	3.8	58.7	52.6	3.7	7.6	-	3.6	0.2	0.2	55	40	39.3	22.3	-	-
	3.OG	S	6	WA	55	45	59	49	57.5	50.5	53.3	49.1	58.9	52.9	3.9	7.9	-	3.9	58.9	52.9	3.9	7.9	-	3.9	-	-	55	40	43.1	26.1	-	-
	EG	S	7	WA	55	45	59	49	52.1	45.1	48.0	43.8	53.5	47.5	-	2.5	-	-	50.9	44.8	-	-	-	-	2.7	2.7	55	40	33.5	16.5	-	-
	1.OG	S	7	WA	55	45	59	49	54.1	47.1	49.8	45.6	55.5	49.4	0.5	4.4	-	0.4	53.1	47.1	-	2.1	-	-	2.4	2.4	55	40	34.4	17.5	-	-
	2.OG	S	7	WA	55	45	59	49	55.1	48.0	51.1	47.0	56.6	50.5	1.6	5.5	-	1.5	55.8	49.9	0.8	4.9	-	0.9	0.8	0.7	55	40	35.3	18.3	-	-
	3.OG	S	7	WA	55	45	59	49	55.5	48.4	51.9	47.7	57.0	51.1	2.0	6.1	-	2.1	56.9	51.0	1.9	6.0	-	2.0	0.2	0.1	55	40	38.6	21.6	-	-
	EG	S	8	WA	55	45	59	49	49.5	42.5	46.1	41.9	51.2	45.2	-	0.2	-	-	49.3	43.4	-	-	-	-	1.9	1.9	55	40	32.1	15.1	-	-
	1.OG	S	8	WA	55	45	59	49	51.1	44.1	47.7	43.6	52.8	46.8	-	1.8	-	-	51.0	45.1	-	0.1	-	-	1.8	1.8	55	40	32.9	15.9	-	-
	2.OG	S	8	WA	55	45	59	49	52.8	45.8	49.1	44.9	54.4	48.4	-	3.4	-	-	53.1	47.2	-	2.2	-	-	1.3	1.3	55	40	33.7	16.7	-	-
	3.OG	S	8	WA	55	45	59	49	53.6	46.6	50.3	46.1	55.3	49.4	0.3	4.4	-	0.4	54.9	49.1	-	4.1	-	0.1	0.4	0.3	55	40	37.5	20.6	-	-
	EG	O	9	WA	55	45	59	49	36.9	29.9	35.4	31.2	39.3	33.6	-	-	-	-	34.8	29.4	-	-	-	-	4.5	4.3	55	40	31.7	14.5	-	-
	1.OG	O	9	WA	55	45	59	49	38.0	30.9	35.8	31.6	40.0	34.3	-	-	-	-	35.9	30.3	-	-	-	-	4.1	4.0	55	40	32.6	15.4	-	-
	2.OG	O	9	WA	55	45	59	49	39.3	32.3	36.1	31.9	41.0	35.1	-	-	-	-	37.7	31.7	-	-	-	-	3.4	3.4	55	40	33.6	16.4	-	-
	3.OG	O	9	WA	55	45	59	49	43.3	36.2	37.6	33.4	44.3	38.0	-	-	-	-	42.8	36.3	-	-	-	-	1.5	1.7	55	40	38.4	21.2	-	-
	EG	O	10	WA	55	45	59	49	38.7	31.6	36.1	31.9	40.6	34.8	-	-	-	-	35.0	29.6	-	-	-	-	5.6	5.3	55	40	33.6	16.6	-	-
	1.OG	O	10	WA	55	45	59	49	39.5	32.5	36.5	32.3	41.3	35.4	-	-	-	-	36.0	30.4	-	-	-	-	5.3	5.1	55	40	34.5	17.5	-	-
	2.OG	O	10	WA	55	45	59	49	40.7	33.6	36.9	32.8	42.2	36.2	-	-	-	-	37.7	31.8	-	-	-	-	4.5	4.5	55	40	35.7	18.7	-	-
	3.OG	O	10	WA	55	45	59	49	44.0	36.9	38.2	34.0	45.0	38.7	-	-	-	-	42.9	36.5	-	-	-	-	2.1	2.3	55	40	40.6	23.5	-	-

Anlage 4

Anforderung an die Außenbauteile/ Schalldämmmaße DIN4109

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3]
		erf. R´w,ges des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

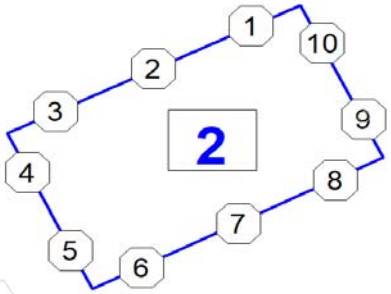
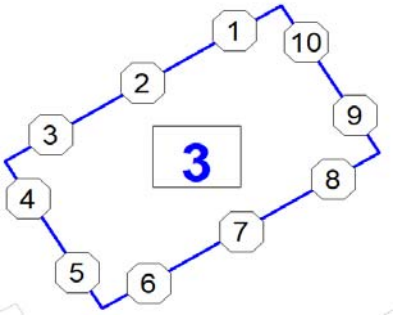
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018		erfl. Pegeldifferenze wenn nachts >49	Lärmpegel DIN4109:2016-07	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum		Bezug Tag	Bezug Nacht
	EG	N	1	30	31	19	II	III
	1.OG	N	1	31	33	21	III	III
	2.OG	N	1	32	34	23	III	III
	3.OG	N	1	33	35	24	III	III
	EG	N	2	31	32	21	III	III
	1.OG	N	2	32	34	23	III	III
	2.OG	N	2	33	35	25	III	IV
	3.OG	N	2	34	36	25	III	IV
	EG	N	3	31	33	22	III	III
	1.OG	N	3	33	35	25	III	IV
	2.OG	N	3	34	37	26	III	IV
	3.OG	N	3	34	37	27	III	IV
	EG	W	4	31	33	21	III	III
	1.OG	W	4	37	40	30	IV	V
	2.OG	W	4	38	41	31	IV	V
	3.OG	W	4	38	41	31	IV	V
	EG	W	5	30	32	19	III	III
	1.OG	W	5	37	40	30	IV	V
	2.OG	W	5	38	41	31	IV	V
	3.OG	W	5	38	41	31	IV	V
	EG	S	6	30	30	14	II	II
	1.OG	S	6	33	35	24	III	IV
	2.OG	S	6	35	38	27	III	IV
	3.OG	S	6	35	38	28	III	IV
	EG	S	7	30	30	12	II	II
	1.OG	S	7	30	31	19	II	III
	2.OG	S	7	33	36	25	III	IV
	3.OG	S	7	33	36	25	III	IV
	EG	S	8	30	30	10	II	II
	1.OG	S	8	30	30	15	II	II
	2.OG	S	8	30	32	20	III	III
	3.OG	S	8	32	34	23	III	III
	EG	O	9	30	30	4	II	II
	1.OG	O	9	30	30	5	II	II
	2.OG	O	9	30	30	6	II	II
	3.OG	O	9	30	30	10	II	II
	EG	O	10	30	30	4	II	II
	1.OG	O	10	30	30	5	II	II
	2.OG	O	10	30	30	6	II	II
	3.OG	O	10	30	30	10	II	II
	EG	N	1	30	30	11	II	II
	1.OG	N	1	30	30	16	II	II
	2.OG	N	1	30	32	20	III	III
	3.OG	N	1	31	34	23	III	III
	EG	N	2	30	30	12	II	II
	1.OG	N	2	30	32	19	II	III
	2.OG	N	2	33	35	25	III	IV
	3.OG	N	2	33	36	25	III	IV
	EG	N	3	30	30	15	II	II
	1.OG	N	3	33	36	25	III	IV
	2.OG	N	3	35	37	27	III	IV
	3.OG	N	3	35	38	27	III	IV
	EG	W	4	30	31	19	II	III
	1.OG	W	4	37	40	30	IV	V
	2.OG	W	4	38	41	31	IV	V
	3.OG	W	4	38	41	31	IV	V
	EG	W	5	30	31	19	II	III
	1.OG	W	5	37	40	30	IV	IV

Anlage 4

Anforderung an die Außenbauteile/ Schalldämmmaße DIN4109

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3]
		erf. R´w,ges des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018		erfl. Pegeldifferenze wenn nachts >49	Lärmpegel DIN4109:2016-07	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum		Bezug Tag	Bezug Nacht
	2.OG	W	5	38	41	31	IV	V
	3.OG	W	5	38	41	31	IV	V
	EG	S	6	30	30	14	II	II
	1.OG	S	6	31	33	22	III	III
	2.OG	S	6	34	38	27	III	IV
	3.OG	S	6	34	38	27	III	IV
	EG	S	7	30	30	11	II	II
	1.OG	S	7	30	30	17	II	III
	2.OG	S	7	31	35	24	III	III
	3.OG	S	7	33	36	25	III	IV
	EG	S	8	30	30	9	II	II
	1.OG	S	8	30	30	13	II	II
	2.OG	S	8	30	31	18	II	III
	3.OG	S	8	31	34	22	III	III
	EG	O	9	30	30	3	II	II
	1.OG	O	9	30	30	4	II	II
	2.OG	O	9	30	30	5	II	II
	3.OG	O	9	30	30	9	II	II
	EG	O	10	30	30	3	II	II
	1.OG	O	10	30	30	4	II	II
	2.OG	O	10	30	30	6	II	II
	3.OG	O	10	30	30	9	II	II
	EG	N	1	30	30	9	II	II
	1.OG	N	1	30	30	14	II	II
	2.OG	N	1	30	31	18	II	III
	3.OG	N	1	31	33	21	III	III
	EG	N	2	30	30	12	II	II
	1.OG	N	2	30	31	17	II	III
	2.OG	N	2	31	34	23	III	III
	3.OG	N	2	33	35	25	III	IV
	EG	N	3	30	30	15	II	II
	1.OG	N	3	31	34	22	III	III
	2.OG	N	3	34	37	27	III	IV
	3.OG	N	3	34	38	27	III	IV
	EG	W	4	30	32	19	II	III
	1.OG	W	4	36	39	29	IV	IV
	2.OG	W	4	37	41	31	IV	V
	3.OG	W	4	37	41	31	IV	V
	EG	W	5	30	31	18	II	III
	1.OG	W	5	35	39	29	IV	IV
	2.OG	W	5	37	41	31	IV	V
	3.OG	W	5	37	41	30	IV	V
	EG	S	6	30	30	12	II	II
	1.OG	S	6	31	34	22	III	III
	2.OG	S	6	33	36	26	III	IV
	3.OG	S	6	33	37	26	III	IV
	EG	S	7	30	30	9	II	II
	1.OG	S	7	30	30	16	II	III
	2.OG	S	7	31	34	22	III	III
	3.OG	S	7	32	35	24	III	III
	EG	S	8	30	30	8	II	II
	1.OG	S	8	30	30	12	II	II
	2.OG	S	8	30	31	18	II	III
	3.OG	S	8	30	33	21	III	III
	EG	O	9	30	30	3	II	II
	1.OG	O	9	30	30	4	II	II
	2.OG	O	9	30	30	6	II	II
	3.OG	O	9	30	30	9	II	II

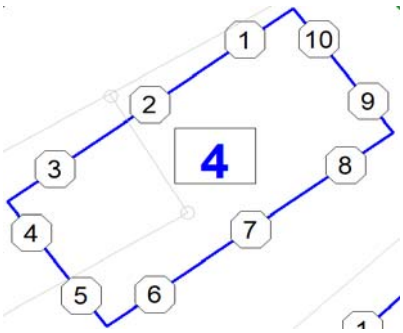
Anlage 4

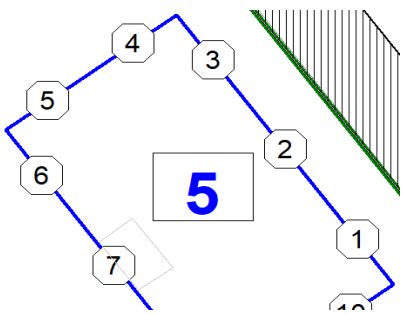
Anforderung an die Außenbauteile/ Schalldämmmaße DIN4109

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3]
		erf. R´w,ges des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018		erfl. Pegeldifferenz wenn nachts >49	Lärmpegel DIN4109:2016-07	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum		Bezug Tag	Bezug Nacht
	EG	O	10	30	30	3	II	II
	1.OG	O	10	30	30	4	II	II
	2.OG	O	10	30	30	5	II	II
	3.OG	O	10	30	30	9	II	II
	EG	N	1	30	30	9	II	II
	1.OG	N	1	30	30	15	II	II
	2.OG	N	1	30	32	20	II	III
	3.OG	N	1	31	34	23	III	III
	EG	N	2	30	30	12	II	II
	1.OG	N	2	30	32	19	II	III
	2.OG	N	2	32	35	25	III	IV
	3.OG	N	2	33	36	25	III	IV
	EG	N	3	30	30	16	II	III
	1.OG	N	3	34	37	26	III	IV
	2.OG	N	3	35	38	28	III	IV
	3.OG	N	3	35	38	28	III	IV
	EG	W	4	30	31	18	II	III
	1.OG	W	4	35	39	29	IV	IV
	2.OG	W	4	37	41	31	IV	V
	3.OG	W	4	37	41	30	IV	V
	EG	W	5	30	30	17	II	III
	1.OG	W	5	33	37	26	III	IV
	2.OG	W	5	37	41	30	IV	V
	3.OG	W	5	37	40	30	IV	V
	EG	S	6	30	30	11	II	II
	1.OG	S	6	30	31	17	II	III
	2.OG	S	6	32	35	24	III	III
	3.OG	S	6	33	36	25	III	IV
	EG	S	7	30	30	9	II	II
	1.OG	S	7	30	30	12	II	II
	2.OG	S	7	30	31	17	II	III
	3.OG	S	7	31	33	22	III	III
	EG	S	8	30	30	8	II	II
	1.OG	S	8	30	30	10	II	II
	2.OG	S	8	30	30	14	II	II
	3.OG	S	8	30	31	18	II	III
	EG	O	9	30	30	5	II	II
	1.OG	O	9	30	30	6	II	II
	2.OG	O	9	30	30	7	II	II
	3.OG	O	9	30	30	9	II	II
	EG	O	10	30	30	4	II	II
	1.OG	O	10	30	30	4	II	II
	2.OG	O	10	30	30	6	II	II
	3.OG	O	10	30	30	9	II	II
	EG	O	1	30	30	3	II	II
	1.OG	O	1	30	30	4	II	II
	2.OG	O	1	30	30	4	II	II
	3.OG	O	1	30	30	5	II	II
	4.OG	O	1	30	30	8	II	II
	EG	O	2	30	30	4	II	II
	1.OG	O	2	30	30	4	II	II
	2.OG	O	2	30	30	5	II	II
	3.OG	O	2	30	30	5	II	II
	4.OG	O	2	30	30	8	II	II
	EG	O	3	30	30	10	II	II
	1.OG	O	3	30	30	5	II	II



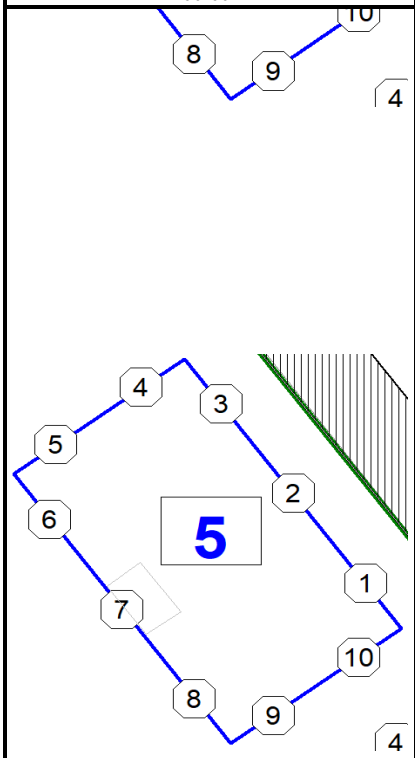
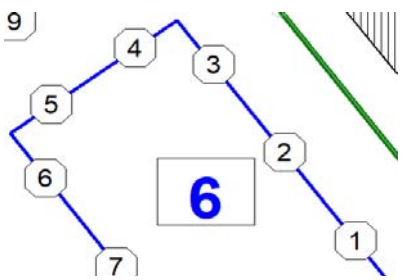


Anlage 4

Anforderung an die Außenbauteile/ Schalldämmmaße DIN4109

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3]
		erf. R´w,ges des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

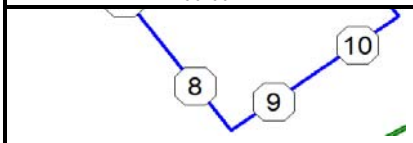
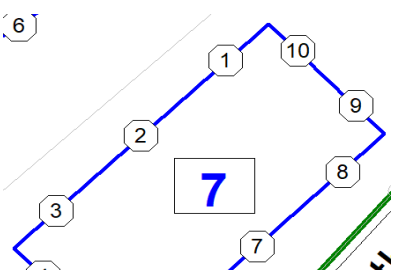
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018		erfl. Pegeldifferenze wenn nachts >49	Lärmpegel DIN4109:2016-07	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum		Bezug Tag	Bezug Nacht
	2.OG	O	3	30	30	5	II	II
	3.OG	O	3	30	30	6	II	II
	4.OG	O	3	30	30	9	II	II
	EG	N	4	30	30	15	II	II
	1.OG	N	4	30	30	15	II	II
	2.OG	N	4	30	30	16	II	III
	3.OG	N	4	30	31	18	II	III
	4.OG	N	4	30	32	20	III	III
	EG	N	5	30	30	13	II	II
	1.OG	N	5	30	30	14	II	II
	2.OG	N	5	30	30	16	II	III
	3.OG	N	5	30	31	19	II	III
	4.OG	N	5	30	32	20	III	III
	EG	W	6	30	30	10	II	II
	1.OG	W	6	30	30	13	II	II
	2.OG	W	6	30	30	16	II	III
	3.OG	W	6	30	32	19	II	III
	4.OG	W	6	31	33	21	III	III
	EG	W	7	30	30	8	II	II
	1.OG	W	7	30	30	11	II	II
	2.OG	W	7	30	30	14	II	II
	3.OG	W	7	30	31	17	II	III
	4.OG	W	7	30	32	19	II	III
	EG	W	8	30	30	7	II	II
	1.OG	W	8	30	30	9	II	II
	2.OG	W	8	30	30	12	II	II
	3.OG	W	8	30	30	15	II	II
	4.OG	W	8	30	31	19	II	III
	EG	S	9	30	30	4	II	II
	1.OG	S	9	30	30	6	II	II
	2.OG	S	9	30	30	9	II	II
	3.OG	S	9	30	30	12	II	II
	4.OG	S	9	30	30	17	II	III
	EG	S	10	30	30	3	II	II
	1.OG	S	10	30	30	5	II	II
	2.OG	S	10	30	30	7	II	II
	3.OG	S	10	30	30	10	II	II
	4.OG	S	10	30	30	14	II	II
	EG	O	1	30	30	1	II	II
	1.OG	O	1	30	30	2	II	II
	2.OG	O	1	30	30	3	II	II
	3.OG	O	1	30	30	4	II	II
	4.OG	O	1	30	30	7	II	II
	EG	O	2	30	30	1	II	II
	1.OG	O	2	30	30	1	II	II
	2.OG	O	2	30	30	2	II	II
	3.OG	O	2	30	30	3	II	II
	4.OG	O	2	30	30	7	II	II
	EG	O	3	30	30	0	II	II

Anlage 4

Anforderung an die Außenbauteile/ Schalldämmmaße DIN4109

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3]
		erf. R´w,ges des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

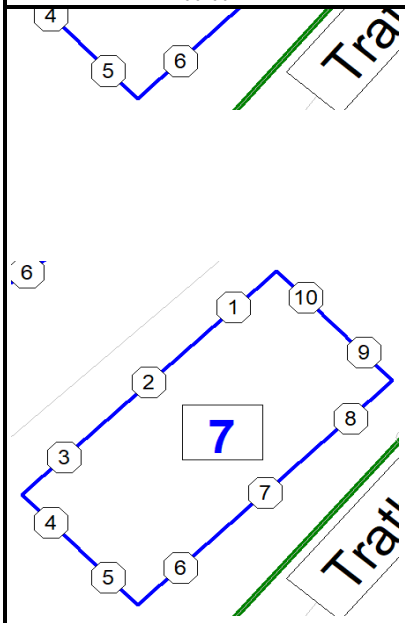
Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018		erfl. Pegeldifferenze wenn nachts >49	Lärmpegel DIN4109:2016-07	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum		Bezug Tag	Bezug Nacht
	1.OG	O	3	30	30	0	II	II
	2.OG	O	3	30	30	1	II	II
	3.OG	O	3	30	30	2	II	II
	4.OG	O	3	30	30	7	II	II
	EG	N	4	30	30	4	II	II
	1.OG	N	4	30	30	5	II	II
	2.OG	N	4	30	30	8	II	II
	3.OG	N	4	30	30	11	II	II
	4.OG	N	4	30	30	15	II	II
	EG	N	5	30	30	5	II	II
	1.OG	N	5	30	30	7	II	II
	2.OG	N	5	30	30	10	II	II
	3.OG	N	5	30	30	13	II	II
	4.OG	N	5	30	30	17	II	III
	EG	W	6	30	30	7	II	II
	1.OG	W	6	30	30	10	II	II
	2.OG	W	6	30	30	13	II	II
	3.OG	W	6	30	30	15	II	II
	4.OG	W	6	30	31	18	II	III
	EG	W	7	30	30	6	II	II
	1.OG	W	7	30	30	7	II	II
	2.OG	W	7	30	30	9	II	II
	3.OG	W	7	30	30	13	II	II
	4.OG	W	7	30	30	16	II	III
	EG	W	8	30	30	7	II	II
	1.OG	W	8	30	30	10	II	II
	2.OG	W	8	30	30	13	II	II
	3.OG	W	8	30	30	16	II	III
	4.OG	W	8	30	31	19	II	III
	EG	S	9	30	30	5	II	II
	1.OG	S	9	30	30	6	II	II
	2.OG	S	9	30	30	9	II	II
	3.OG	S	9	30	30	12	II	II
	4.OG	S	9	30	30	15	II	II
	EG	S	10	30	30	5	II	II
	1.OG	S	10	30	30	6	II	II
	2.OG	S	10	30	30	8	II	II
	3.OG	S	10	30	30	11	II	II
	4.OG	S	10	30	30	14	II	II
	EG	N	1	30	30	9	II	II
	1.OG	N	1	30	30	13	II	II
	2.OG	N	1	30	31	18	II	III
	3.OG	N	1	30	33	22	III	III
	EG	N	2	30	30	12	II	II
	1.OG	N	2	30	31	18	II	III
	2.OG	N	2	31	35	24	III	III
	3.OG	N	2	33	37	26	III	IV
	EG	N	3	30	30	16	II	III
	1.OG	N	3	32	35	24	III	III
	2.OG	N	3	35	39	28	IV	IV

Anlage 4

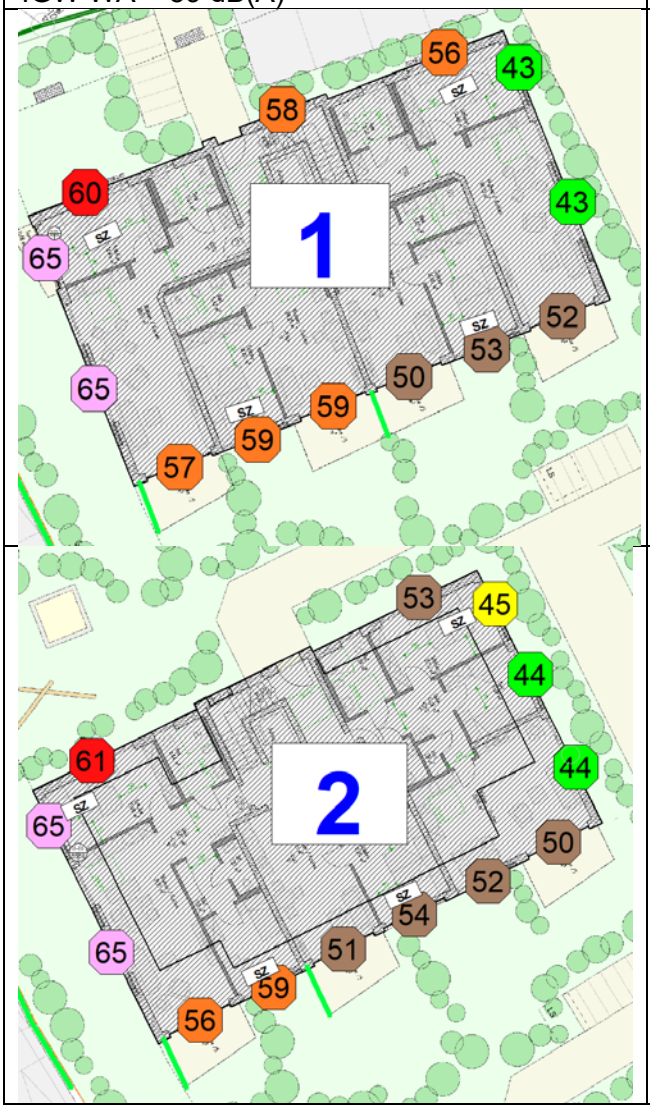
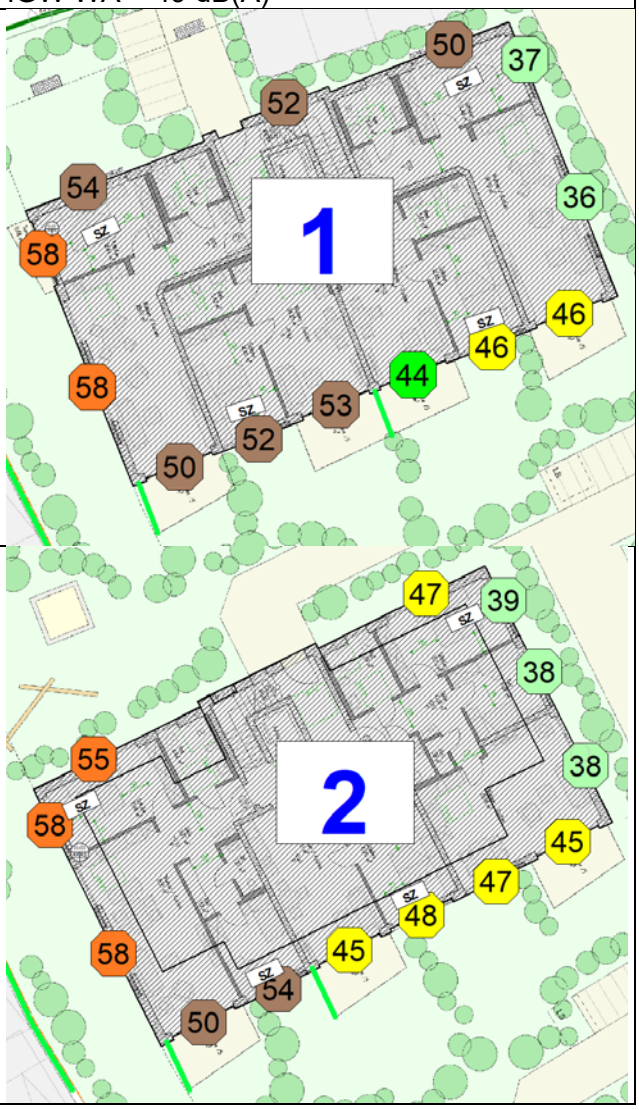
Anforderung an die Außenbauteile/ Schalldämmmaße DIN4109

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3]
		erf. R´w,ges des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Berechnungspunkt				Anforderung a.d.Außenbauteile R´w,res DIN4109:2018		erfl. Pegeldifferenze wenn nachts >49	Lärmpegel DIN4109:2016-07	
Bauraum	STW	Richt.	Fass.Nr.	Aufenthaltsraum	Schlafraum		Bezug Tag	Bezug Nacht
	3.OG	N	3	35	38	28	III	IV
	EG	W	4	30	31	18	II	III
	1.OG	W	4	36	40	30	IV	V
	2.OG	W	4	37	41	31	IV	V
	3.OG	W	4	37	41	31	IV	V
	EG	W	5	30	31	18	II	III
	1.OG	W	5	35	38	28	III	IV
	2.OG	W	5	37	41	31	IV	V
	3.OG	W	5	37	41	30	IV	V
	EG	S	6	30	31	18	II	III
	1.OG	S	6	32	34	23	III	III
	2.OG	S	6	33	36	26	III	IV
	3.OG	S	6	33	37	26	III	IV
	EG	S	7	30	31	18	II	III
	1.OG	S	7	30	32	20	III	III
	2.OG	S	7	31	34	23	III	III
	3.OG	S	7	32	35	24	III	III
	EG	S	8	30	30	16	II	III
	1.OG	S	8	30	31	18	II	III
	2.OG	S	8	30	32	20	III	III
	3.OG	S	8	31	34	22	III	III
	EG	O	9	30	30	2	II	II
	1.OG	O	9	30	30	3	II	II
	2.OG	O	9	30	30	5	II	II
	3.OG	O	9	30	30	9	II	II
	EG	O	10	30	30	3	II	II
	1.OG	O	10	30	30	3	II	II
	2.OG	O	10	30	30	5	II	II
	3.OG	O	10	30	30	10	II	II

Anlage 5
Immissionsbelastung mit Teilverglasten Balkonen und Lärmschutzwand im kritischsten Geschoss

Tag ORW WA = 55 dB(A) IGW WA = 59 dB(A)	**Nacht** ORW WA = 45 dB(A) IGW WA = 49 dB(A)
	

Anlage 6
Auszug aus dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“

Auszug aus dem Hamburger Leitfaden über die erzielbare Dämmung von Vorbauten
Ziel ist, dass innen ein Pegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird. Bei der Ableitung der notwendigen Gesamtpegeldifferenz ist gemäß VDI 2719 [12] zum berechneten Wert ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Die notwendige Gesamtpegeldifferenz für beispielsweise einen Nachtpegel von 52 dB(A) liegt somit bei: Gesamtpegeldifferenz = 52_{nacht} + 3 - 30 = 25 dB(A)

Tabelle 3: Matrix der Gesamtpegeldifferenz aus Fenster- und Vorbaumaßnahme in dB(A)

Maßnahme Fenster / **Maßnahme Vorbau**	keine Maßnahme (8 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm (13 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm und Verkleidung von Laibung und Sturz - „lärmoptimiertes Fenster“ (17 dB(A))	Kasten- oder Ausstellfenster mit Spaltbegrenzung auf 40 mm (23 dB(A))
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster (3 dB(A))	11	16	20	26
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster und Spaltbegrenzung auf 40 mm (8 dB(A))	16	21	25	31
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Partielle Vorhangfassade mit zusätzlicher Schalldämmung (16-17 dB(A))	24-25	29-30	33-34	39-40