



Bauvorhaben

„Blumenstraße 33/ Stuttgarter Straße 88“

in Backnang

Schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr.: 16 GS 053

Datum: 08.08.2016



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bauvorhaben
„Blumenstraße 33/ Stuttgarter Straße 88“
in Backnang**

Bericht Nr.: 16 GS 053

Berichtsdatum: 08.08.2016

Auftraggeber:

GEWA Real Estate GmbH
Siemensstraße 17
73733 Esslingen-Mettingen

Bearbeiter:

B.Sc. Svenja Veric

Qualitätssicherung:

Dipl.-Ing. Gert Braunstein

SoundPLAN GmbH

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax: +49 (0) 7191 / 9144 -24

GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal

HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG UND ZUSAMMENFASSUNG	4
2	VERWENDETE UNTERLAGEN	5
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGE - DIN 4109.....	6
3.1	Berechnungsvorschrift Straßenverkehrslärm – RLS-90.....	7
4	SCHALLEMISSION VERKEHRSLÄRM	8
4.1	Emission Straßenverkehr	8
4.2	Emission Parkplatz.....	9
5	ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN	10
6	SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	11
6.1	Aktive Maßnahmen.....	11
6.2	Passive Maßnahmen	11
7	BESTIMMUNG DER ERFORDERLICHEN SCHALLDÄMMMAßE DER AUßENBAUTEILE UND LÜFTER.....	13
8	LITERATUR	46

1 Aufgabenstellung und Zusammenfassung

In Backnang ist auf einem bisher unbebauten Grundstück zwischen Blumenstraße und Stuttgarter Straße der Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses geplant. Auf insgesamt 5 Stockwerken sollen 30 Wohnungen und eine Gewerbeeinheit im Erdgeschoss errichtet werden. Sowohl die Stuttgarter Straße als auch die Blumenstraße sind recht stark befahren, weshalb für das Genehmigungsverfahren eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen ist. Diese hat die Aufgabe, die Geräuscheinwirkungen an den zukünftigen Fassaden des Gebäudes zu ermitteln und anhand der DIN 4109 [2] die Anforderungen an die Luftschalldämmung zu ermitteln. Nach Prüfung aktiver Schallschutzmöglichkeiten werden Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [2] auf der Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden ausgewiesen. Anschließend werden die notwendigen Schalldämmmaße der Außenbauteile im Einzelnachweis für jeden Raum bestimmt.

Von Seiten der Stadt ist im Bereich Stuttgarter Straße/ Blumenstraße eine Änderung der Verkehrsführung geplant. Die Berechnung erfolgt daher anhand des aktuellen Planungsstandes, welcher neben einer separaten Busspur in der Blumenstraße auch einen öffentlichen Parkplatz neben dem geplanten Gebäude vorsieht.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bedingt durch Verkehrslärm liegen an den Fassaden des geplanten Gebäudes Blumenstraße 33/ Stuttgarter Straße 88 Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) im Tageszeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum vor.
- Da aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vorgesehen sind, sind passive Schallschutzmaßnahmen zwingend notwendig.
- An den Fassaden des Gebäudes ergeben sich LPB III bis V.
- Die Grundrissanordnung berücksichtigt dies, indem die Fenster der Schlaf- und Aufenthaltsräume vorzugsweise an den schallabgewandten Fassaden angeordnet wurden.
- Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Aufenthaltsräume im Freien gelegt, indem die besonders von Lärm betroffenen Balkone entlang der Stuttgarter Straße und der Blumenstraße als verglaste Loggien geplant sind. Dies ist aus schalltechnischer Sicht positiv hervorzuheben.
- Die standardmäßig vorgesehenen Außenbauteile (Wand, Schalldämmlüfter, Balkonverglasung) sind in Kapitel 7, Tabelle 4 aufgeführt und definieren gleichzeitig die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz (Mindestschalldämmmaße).
- **Darüber hinaus** ist in Kapitel 7 für jeden Raum die Anforderung an die Schalldämmung der Fenster angegeben. Für Schlafräume, deren gesamte Fassaden in LPB III oder höher liegen, ist der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen notwendig.
- Rollladenkästen dürfen nicht ins Mauerwerk integriert werden, sondern sollen als Vorbau oder Aufbau vor dem Fenstersturz bzw. dem Fenster ausgeführt werden.
- Auf nach außen geführte Dunstabzüge von Küchen sollte verzichtet werden.

2 Verwendete Unterlagen

Der schalltechnischen Untersuchungen liegen folgende Arbeitsunterlagen zu Grunde:

- Schalltechnisches Berechnungsmodell, basierend auf der Lärmkartenberechnung Backnang, Braunstein + Berndt GmbH, Projekt-Nr. 396.1 vom Oktober 2008.
- Straßenverkehrszählung vom 08.03.2016 am Knotenpunkt „Kawag-Kreisel“, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Backnang.
- Lageplan, Grundrisse und Schnittansicht des Bauvorhabens, Wolf Architekten/Ingenieure GmbH, Stand 23.03.2016.
- Lageplan der neu geplanten Verkehrsführung, Variante 5d, Büro ISTW, zur Verfügung gestellt durch das Stadtplanungsamt der Stadt Backnang.
- Luftbilder ©2016 Google, ©2009 GeoBasis DE/BKG.

3 Beurteilungsgrundlage - DIN 4109

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile legt die DIN 4109 in ihrer Tabelle 7 durch sog. Lärmpegelbereiche in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels fest.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
	dB	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	Über 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 7 der DIN 4109)

Der maßgebliche Außenlärmpegel entspricht für Verkehrslärm dabei definitionsgemäß dem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel zum Tageszeitraum. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum weniger als 10 dB ist der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB zu bilden. Die in obiger Tabelle dargestellten erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße sind abhängig vom Verhältnis der Gesamtfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des Raumes und mit dem Korrekturfaktor K_{AL} korrigieren.

Für K_{AL} gilt:

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right) \quad (Gl.1)$$

Mit

S_s die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m^2

S_G die Grundfläche des Raumes in m^2

Beträgt das erforderliche bewertete Schalldämmmaß $R'_{w,ges} > 40$ dB, so muss die flankierende Übertragung rechnerisch berücksichtigt werden. Dies ist demnach ab LPB V der Fall.

3.1 Berechnungsvorschrift Straßenverkehrslärm – RLS-90

Die RLS-90 [3] liefert sowohl ein Verfahren zur Ermittlung der Emissionspegel von Straßenverkehrswegen aufgrund der Verkehrsmenge, Fahrgeschwindigkeit etc. als auch ein Verfahren zur Berechnung der Schallausbreitung.

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet sich zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \quad (Gl. 2)$$

mit: $L_m^{(25)}$ = Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenachse unter Berücksichtigung der Verkehrsmenge (maßgebliche stündliche Verkehrsmengen und Lkw-Anteile)

D_V = Geschwindigkeitskorrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeiten

D_{Stro} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tab. 4 der RLS-90

D_{Stg} = Korrektur für Steigungen und Gefälle

D_E = Korrektur für Einfachreflexionen (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Berechnung des Beurteilungspegels $L_{r,m}$ am Immissionsort erfolgt nach dem Teilstückverfahren für jeden Fahrstreifen getrennt, indem dieser in annähernd gerade Teilstücke der Länge l_i unterteilt wird. Die Länge l_i entspricht maximal der Hälfte des Abstandes dieses Teilstücks zum Immissionsort. Der Beurteilungspegel am Immissionsort entspricht der energetischen Summe aller Mittelungspegel der Teilstücke.

Für den Mittelungspegel eines Teilstücks gilt:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B \quad (Gl. 3)$$

mit: D_I = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge

D_s = Einfluss des Abstands und der Luftabsorption

D_{BM} = Boden- und Meteorologiedämpfung (entfällt bei Abschirmung)

D_B = Topografische und bauliche Gegebenheiten, nämlich Ein- und Mehrfachreflexionen sowie Abschirmung (Ein- oder Mehrfachbeugung)

4 Schallemission Verkehrslärm

4.1 Emission Straßenverkehr

Der südöstlich des Bauvorhabens gelegene Kreisverkehr („Kawag-Kreisel“) soll in näherer Zukunft umgestaltet werden. Eine veränderte Verkehrsführung mit separater Busspur in der Blumenstraße sowie eine öffentliche Parkfläche an der Stelle des jetzigen U-Turns sind vorgesehen. Der aktuelle Planstand sowie die im Berechnungsmodell enthaltenen Straßen mit Verkehrsstärken sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Die Verkehrsstärken basieren auf einer aktuellen Verkehrszählung vom 08.03.2016 der Ingenieurgesellschaft Dr. Brenner und sind nach Auskunft der Stadt Backnang für die schalltechnische Prognose verwendbar.

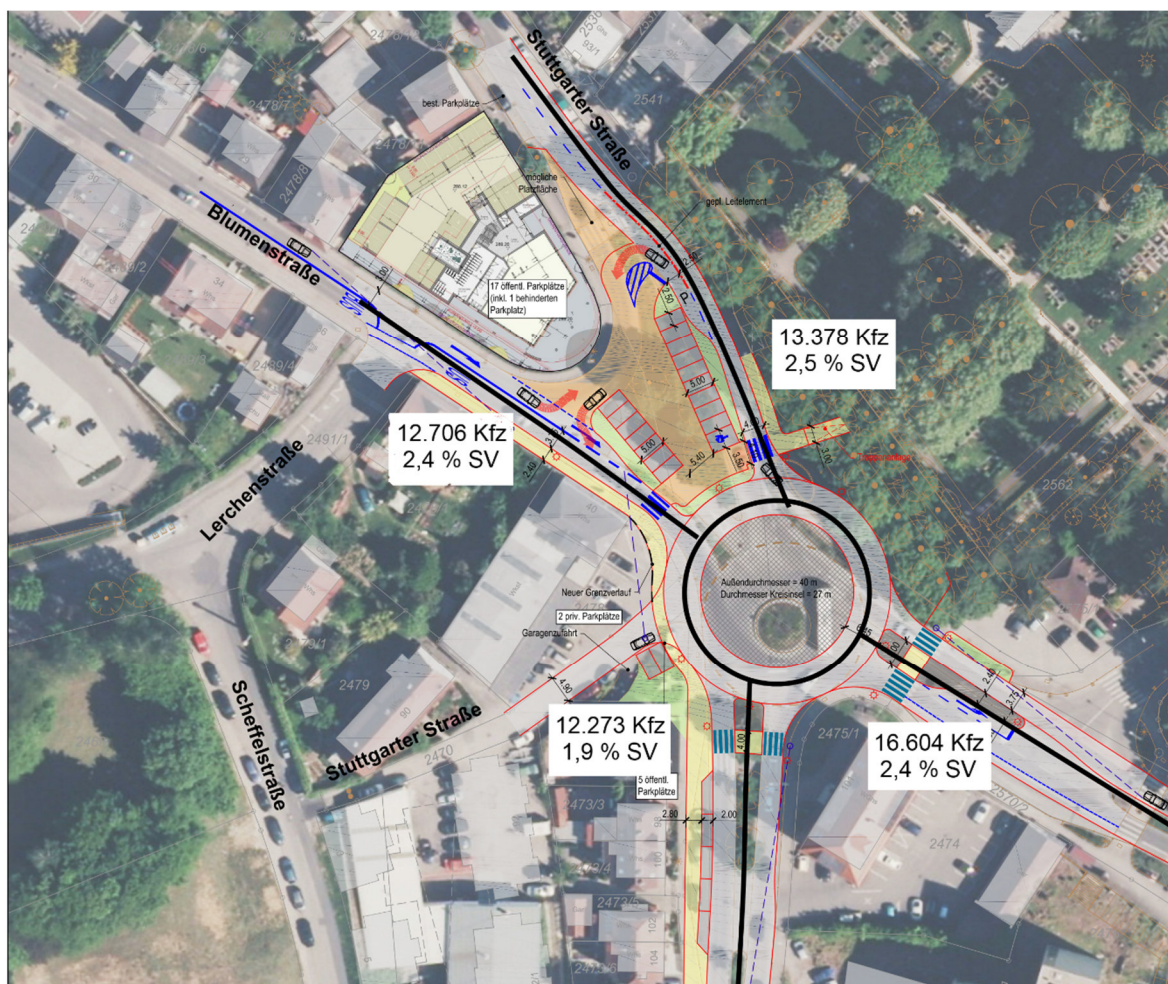


Abbildung 1: Aktueller Planstand Verkehrsführung mit Verkehrszahlen

Die Verkehrszahlen sowie der Schwerverkehrsanteil wurden nach den Vorgaben der RLS-90 für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen auf Tages- und Nachtzeitraum aufgeteilt.

Die zugehörigen Emissionspegel zeigt die folgende Tabelle:

Straßenabschnitt	DTV Kfz/24h	Schwerver- kehranteil in %		V _{zul.} in km/h	Emissionspegel L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht
Blumenstraße	12.706	2,5	1,2	50	62,8	53,2
Stuttgarter Straße vom Kreis- verkehr in Richtung Innenstadt	13.378	2,6	1,3	50	61,7	52,1
Stuttgarter Straße Kreisver- kehr Richtung Süden	12.273	2,0	1,0	50	60,9	51,5
Weissacher Straße	16.604	2,7	1,3	50	62,8	53,1

Tabelle 2: Emissionspegel Straßen

Es gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen zwischen den Gebäudefassaden der Blumenstraße und der Stuttgarter Straße wurde vergeben.

4.2 Emission Parkplatz

Die Umgestaltung der Verkehrsführung beinhaltet auch die Errichtung eines Parkplatzes zwischen Blumenstraße und Stuttgarter Straße mit insgesamt 17 Pkw-Stellplätzen. Die Berechnung der Parkfläche erfolgt nach RLS-90 [3]. Da die RLS-90 keine Anhaltswerte für die Emission allgemeiner Parkflächen liefert, wird hilfsweise die Bayerische Parkplatzlärmsstudie herangezogen. Für die schalltechnische Prognose wird hier für öffentliche Parkplätze ein Anhaltswert von 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde im Tageszeitraum und 0,03 Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Nachtzeitraum empfohlen. Die Emissionen durch Parkverkehr sind hinsichtlich der stark befahrenen Stuttgarter Straße und Blumenstraße von untergeordneter Bedeutung. Sie werden der Vollständigkeit halber jedoch bei der Berechnung berücksichtigt.

5 Ergebnisse der Berechnungen

Die Geräuschausbreitung bzw. -einwirkung auf das untersuchte Gebäude wurde in einem dreidimensionalen Umgebungsmodell entsprechend der Berechnungsvorschrift der RLS-90 [3] mit dem Programm SoundPLAN_{noise} berechnet. Die flächenhafte Pegelverteilung im Tages- und Nachtzeitraum ist in den Anlagen 1-1 und 1-2 dargestellt. Diese Karten dienen allerdings nur der Anschaulichkeit.

Um die Lärmimmissionen am Gebäude zu quantifizieren, wurde an jedem schutzbedürftigen Raum auf der Höhe jedes Fensters ein Immissionsort gesetzt und der Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum errechnet. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind in den Anlagen 2-1 bis 2-5 dargestellt.

An den straßenzugewandten Fassaden liegen Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) am Tag und bis zu 60 dB(A) in der Nacht vor. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden an den straßenzugewandten Fassaden deutlich überschritten, ebenso die Grenzwerte der 16.BImSchV [7]. Die Schwelle einer beginnenden Gesundheitsgefährdung (67 bis 70 dB(A) am Tag bzw. 57 bis 60 dB(A) in der Nacht) [4] [5] wird ebenfalls an den straßenzugewandten Fassaden erreicht.

Aufgrund der hohen Pegelwerte sind Schallschutzmaßnahmen in jedem Fall erforderlich.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Aktive Maßnahmen

Zunächst ist eine Prüfung möglicher aktiver Schallschutzmaßnahmen notwendig, da aktive Maßnahmen stets den passiven vorzuziehen sind. An der Blumenstraße/Stuttgarter Straße sind in näherer Zukunft Umbaumaßnahmen geplant, daher würde sich hier der Einsatz eines lärmarmen Fahrbahnbelags anbieten. Falls ein lärmarmes Belag aufgrund hoher Wartungsintensität oder befürchteter hoher Kosten nicht infrage kommt, kann nach einer Handlungsempfehlung des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg bei der Lärmsanierung innerörtlicher Straßen für den Einsatz eines SMA 8 oder AC 8 Straßenbelags eine Pegelminderung von 2 dB bei Geschwindigkeiten von 30 km/h bis 50 km/h angesetzt werden. Diese Beläge sind im Vergleich mit herkömmlichen Asphaltdeckschichten kaum teurer und zeichnen sich im Allgemeinen durch hohe Haltbarkeit aus. Eine weitere Möglichkeit aktiven Lärmschutzes wäre eine Temporeduzierung auf 30 km/h. Dies hätte ebenfalls eine Pegelreduzierung von ca. 2 bis 3 dB zur Folge. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände, kommen aufgrund der innerstädtischen Lage in nächster Nähe zur Straße nicht in Frage.

Wir würden die Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen sehr begrüßen, da hiervon nicht nur das neu geplante Gebäude, sondern auch der Bestand, das Umfeld und damit die gesamte Aufenthaltsqualität im Bereich der Blumenstraße/Stuttgarter Straße profitieren würde. Da die Überlegungen hinsichtlich verschiedener aktiver Lärmschutzmaßnahmen in der Blumenstraße und der Stuttgarter Straße von Seiten der Stadt Backnang noch nicht abgeschlossen sind, gehen wir in unseren Berechnungen zunächst davon aus, dass der Schallschutz vollständig über passive Maßnahmen realisiert wird.

6.2 Passive Maßnahmen

Unter der Annahme, dass keinerlei aktive Maßnahmen durchgeführt werden, empfehlen wir folgendes Konzept, bestehend aus vier Maßnahmen:

1.) Bauliche Maßnahme – Grundrissanordnung

Die Gebäudeplanung sieht bereits eine auf die Geräuschsituation abgestimmte Grundrissanordnung vor. So sind z.B. die Balkone zurückgesetzt und die Fenster von Schlafräumen vorzugsweise an den schallabgewandten Fassaden und den Loggien orientiert. Dies ist aus schalltechnischer Sicht positiv hervorzuheben.

2.) Bauliche Maßnahme - Schalldämmung

Um in den Innenräumen eine angemessene Wohnqualität sicherzustellen, müssen die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen eine ausreichende Schalldämmung aufweisen. Im Massivbau sind die Wände normalerweise so gut schalldämmend, dass dieser Punkt nur bezüglich der Fenster und Rollladenkästen von Interesse ist.

Die sich im vorliegenden Fall ergebenden Lärmpegelbereiche wurden auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 bestimmt und sind in Anlage 2-1 bis 2-5 dargestellt. An den Fassaden des Gebäudes erhalten wir LPB III bis V. Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln lässt sich die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile ableiten (näheres hierzu im nachfolgenden Kapitel).

Eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ist eine zwingend erforderliche Schallschutzmaßnahme.

3.) Bauliche Maßnahme – Schalldämmung der Außenwohnbereiche

Die Balkone entlang der Stuttgarter Straße und der Blumenstraße sind bereits innenliegend geplant. Um die Aufenthaltsqualität auf den Balkonen zu erhöhen und auch für die dahinterliegenden Fassaden einen bestmöglichen Schallschutz zu erreichen, ist eine Verglasung dieser Balkone vorgesehen. Diese bewirken eine Pegelminderung von bis zu 21 dB im geschlossenen Zustand. Im vorliegenden Fall würde ein Schalldämmmaß von 13 dB bereits ausreichen, um innerhalb dieser Balkone Lärmpegelbereich II zu erhalten. Wir setzen daher ein Mindestschalldämmmaß von 13 dB für die Balkonverglasung an. Eine beispielhafte Darstellung einer solchen Verglasung zeigt Abbildung 2:



Abbildung 2: Beispielhafte Darstellung für einen verglasten Balkon, Quelle: www.baulinks.de

4.) Bauliche Maßnahme – Lüftungseinrichtungen

Eine ausreichende Lüftung der Räume ist für eine angemessene Luftqualität bzw. zur Vermeidung von Feuchteschäden unbedingt erforderlich. Es muss darauf geachtet werden, dass dabei auch aus akustischer Sicht eine angemessene Qualität erhalten bleibt. Es bietet sich hier die Stoßlüftung an, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster. Dies spart Energie, verringert die Gefahr der Schimmelbildung und reduziert die Verlärmung des Innenraums auf wenige Minuten pro Tag.

Schlafräume, deren einzige Belüftungsmöglichkeit an einer Fassade mit Lärmpegelbereich III oder höher liegt, bedürfen allerdings eines besonderen Schutzes. Sie sind mit einer mechanischen, schallgedämmten Lüftungsanlage auszustatten, so dass auf ein Öffnen der Fenster verzichtet werden kann. Bei der Auswahl ist darauf zu achten, dass neben den akustischen Eigenschaften ein ausreichender Luftaustausch (ca. 30 m³/Person/1 Std.) sichergestellt ist.

Ebenso ist bei der Ausführung der Dunstabzüge in den Küchen darauf zu achten, dass diese möglichst nicht nach außen geführt werden. Schalltechnische besser sind Umluftsysteme. Sofern dies nicht möglich ist, sollen nach außen geführte Dunstabzüge schallgedämmt sein.

Diese Maßnahmen sind zwingend erforderlich, zusätzlich zur ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile.

7 Bestimmung der erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile und Lüfter

Folgende Außenbauteile sind standardmäßig vorgesehen:

Bauteil	Ausführung	Vorausgesetztes bewertetes Schalldämmmaß R_w bzw. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$
Außenwand	20 cm Stahlbeton-Halbfertigteile, 16 cm Polystyrolämmung, aufgeklebte Riemchenklinker	62,4 dB [2]
Balkonverglasung	An allen Balkonen entlang der Stuttgarter Straße und der Blumenstraße	>= 13 dB
Rollladenkästen	Außenseitig vor dem Fenster bzw. vor dem Fenstersturz montiert	Keine besonderen Anforderungen
Schalldämm-lüfter	z.B. Ventomaxx Silent Comfort Plus	50 dB (Bei einer Bezugsfläche von 10 m ²)

Tabelle 3: Übersicht über die standardmäßig geplanten/vorausgesetzten Bauteile

Über den aufgeführten Wandaufbau wurde telefonisch Auskunft durch das Büro Wolf Architekten/Ingenieure erteilt. Die angegebenen Schalldämmmaße in Tabelle 4 werden als

Mindestanforderung angesehen. Die Raumhöhe beträgt standardmäßig 2,60 m, im 4.OG 2,70 m.

Für Fenster- und Türelemente kann die resultierende Schalldämmung in eingebautem Zustand von den Einbaufugen beeinflusst werden. Kritische Einbausituationen liegen dann vor, wenn Fenster- oder Türelemente im Bereich einer Dämmebene eingebaut werden. Tabelle 5 der DIN 4109-2:2016-07 gibt diesbezüglich Hinweise für schalltechnisch kritische und unkritische Einbausituationen.

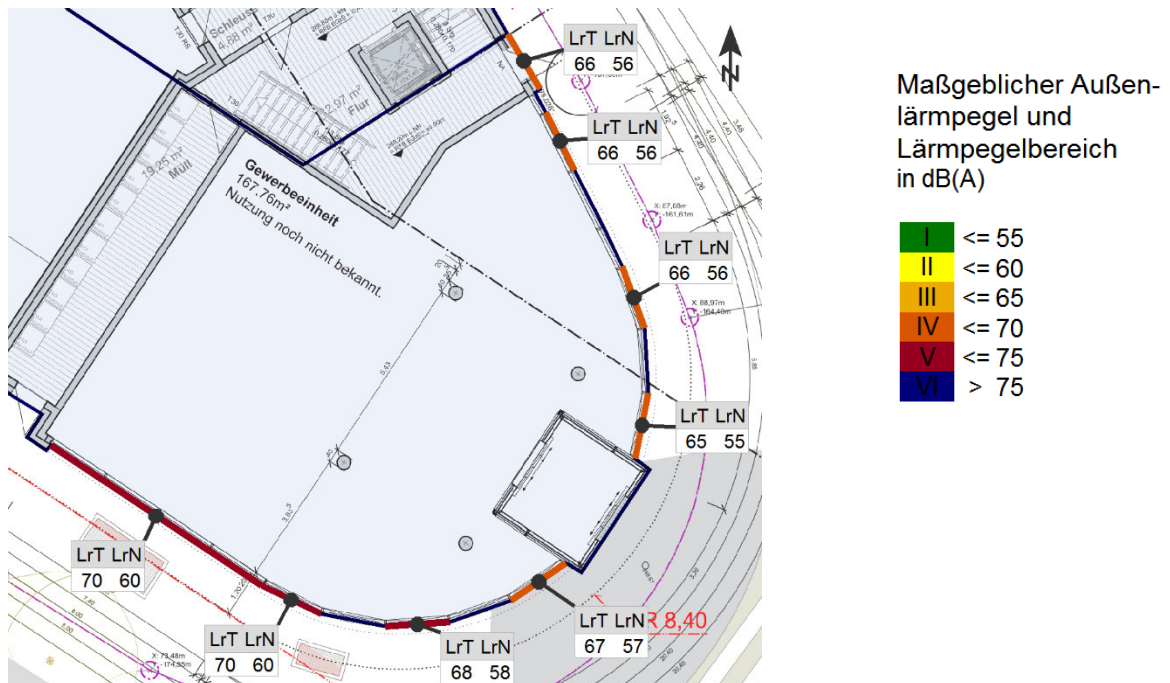
Insgesamt müssen Fugen so geplant und ausgeführt werden, dass das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters/der Türe um nicht mehr als 1 dB reduziert wird.

Für jeden Aufenthalts- und Schlafräum mit Fassaden mit LPB III oder höher wurde geprüft, ob die vorgesehene Bauausführung der Außenwand und der Fenster bzgl. der Schalldämmung ausreichend ist. Zusätzlich wurden jeweils die Räume und Fassaden gekennzeichnet, an denen eine schallgedämmte Lüftungsanlage notwendig ist. Die erforderliche Normschallpegeldifferenz der Lüfter beträgt jeweils $D_{n,e,w} = 50$ dB (siehe Tabelle 5). Die angegebenen Maße konnten teils aus den Grundrissplänen abgelesen werden, teils wurden sie aus den Grundrissplänen gemessen.

Die Berechnungen wurden mit dem Berechnungsprogramm KS-Schallschutzrechner ©, Version 5.06 durchgeführt. Im Folgenden sind die Berechnungsergebnisse für jede Wohnung und jeden Raum einzeln aufgeführt. Dargestellt sind die Beurteilungspegel tags (L_rT) und nachts (L_rN) sowie die sich hieraus ergebenden Lärmpegelbereiche. Der Lärmpegelbereich leitet sich wie bereits beschrieben aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel ab. Da sich Tag- und Nachtwert im vorliegenden Fall um etwas weniger als 10 dB unterscheiden, ist der maßgebliche Außenlärmpegel der um 13 dB erhöhte Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ($L_rN + 13$ dB).

EG

Gewerbeeinheit:

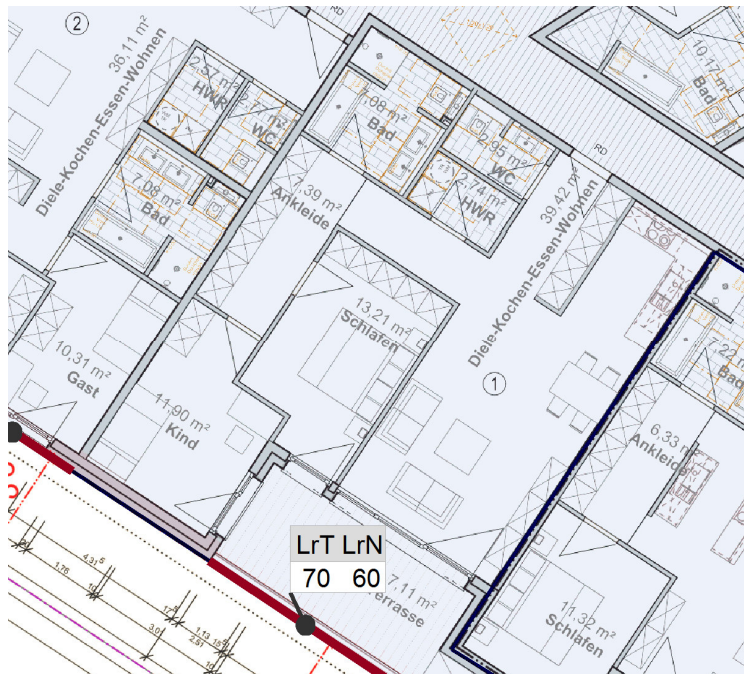


Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Gewerbeeinheit	56+13=69 IV	Fensterfront	Nordost/Ost	40
	57+13=70 IV	Automatiktür mit Windfang	Südost	Keine besonderen Anforderungen
	60+13=73 V	Fensterfront	Süd	40

Die berechneten Schalldämmmaße beziehen sich auf eine Büronutzung oder Ähnliches. Die DIN 4109 ergänzt ihre Anforderungen an die Schalldämmung von Büroräumen und Ähnlichem wie folgt: „An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.“ Abhängig von der tatsächlichen Nutzung können daher im Fall der Gewerbeeinheit auch niedrigere als die in obiger Tabelle dargestellte Anforderungen gelten.

1.OG

Wohnung 1:

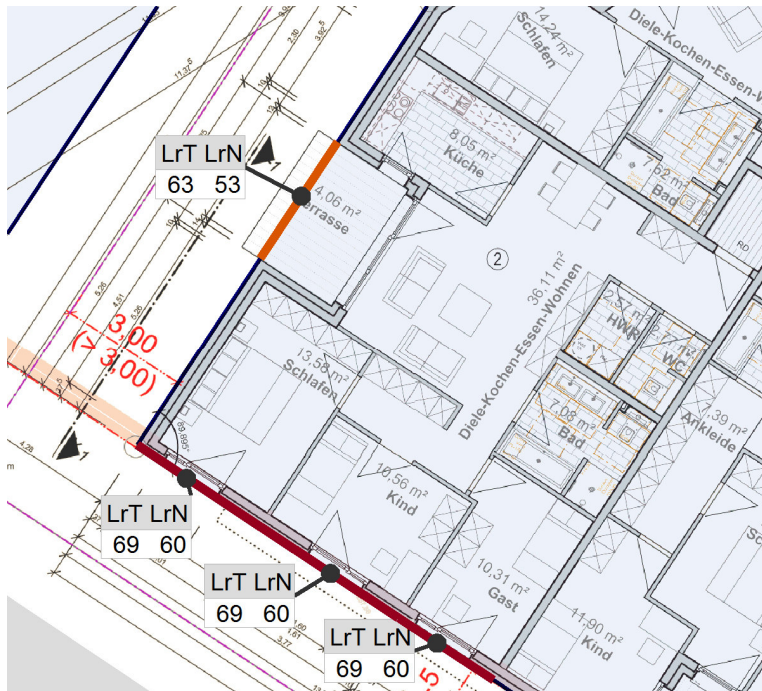


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75

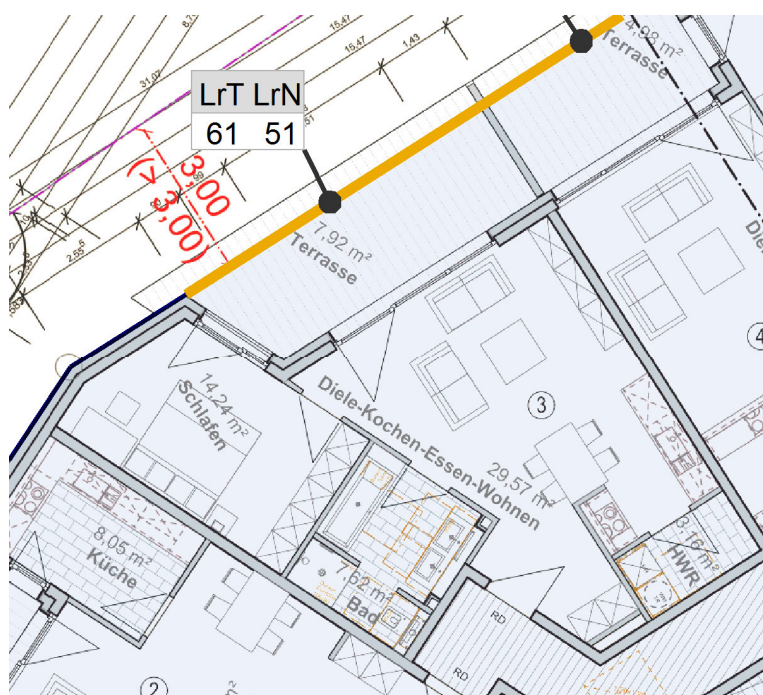
Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Rich- tung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Kind	60-13+13=60 II	Balkontür	Südost	1,60 x 2,51	Keine besonderen An- forderungen
Schlafen	60-13+13=60 II	Balkontür	Südwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen An- forderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	60-13+13=60 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen An- forderungen

Wohnung 2:



Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Gast	60+13=73 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	47
		Lüfter	Südwest		
Kind	60+13=73 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	47
		Lüfter	Südwest		
Schlafen	60+13=73 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	47
		Lüfter	Südwest		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	53+13=66 IV	Fenster/ Balkontür	Nordwest	2,98 x 2,51	37

Wohnung 3:

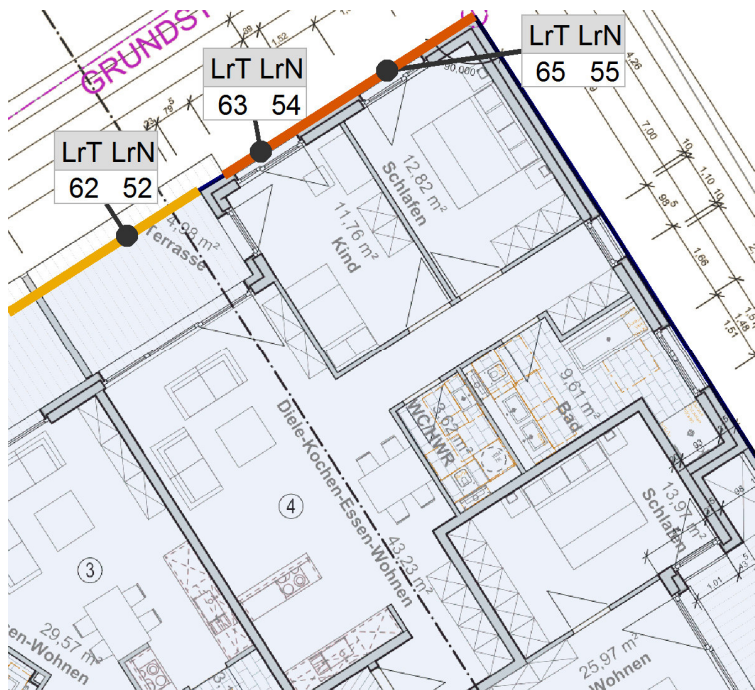


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Rich- tung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	51+13=64 III	Balkontür	Nordost	1,60 x 2,51	32
		Lüfter	Nordost		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	51+13=64 III	Fenster/ Balkontür	Nord- west	3,48 x 2,51	32

Wohnung 4:

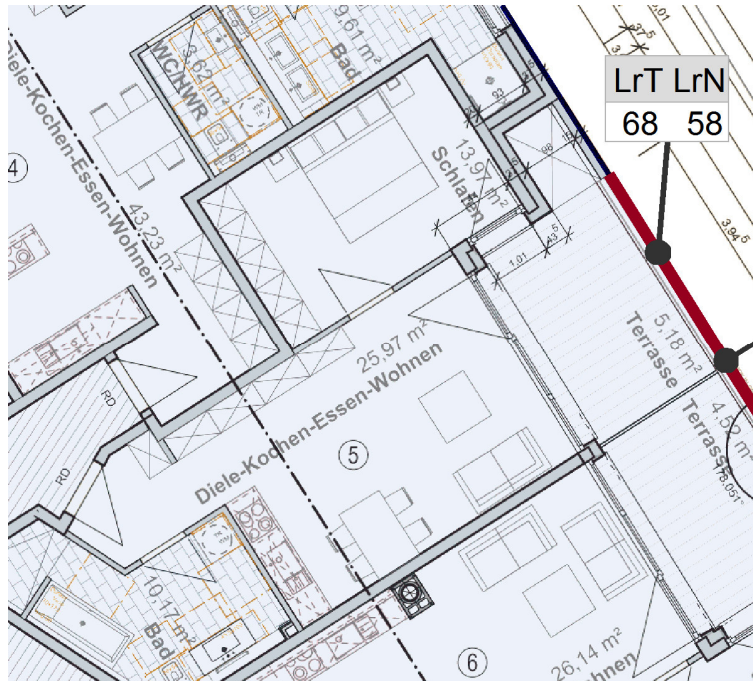


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	52+13= 65 III	Balkontür	Nordwest	1,48 x 2,51	32
Kind	54+13= 67 IV	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	40
		Balkontür	Südwest	1,01 x 2,51	34
	52+13= 65 III	Lüfter	Südwest		
Schlafen	55+13= 68 IV	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	37
		Lüfter	Nordwest		

Wohnung 5:

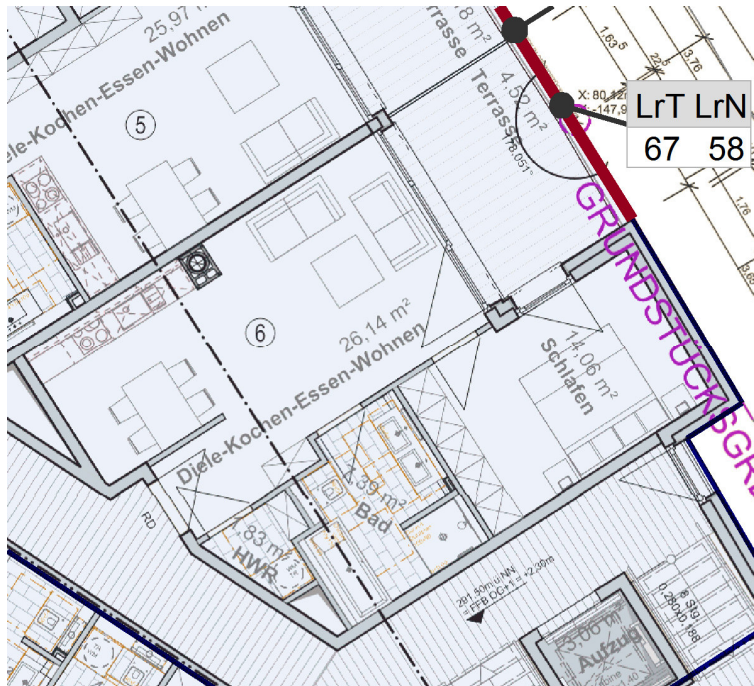


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

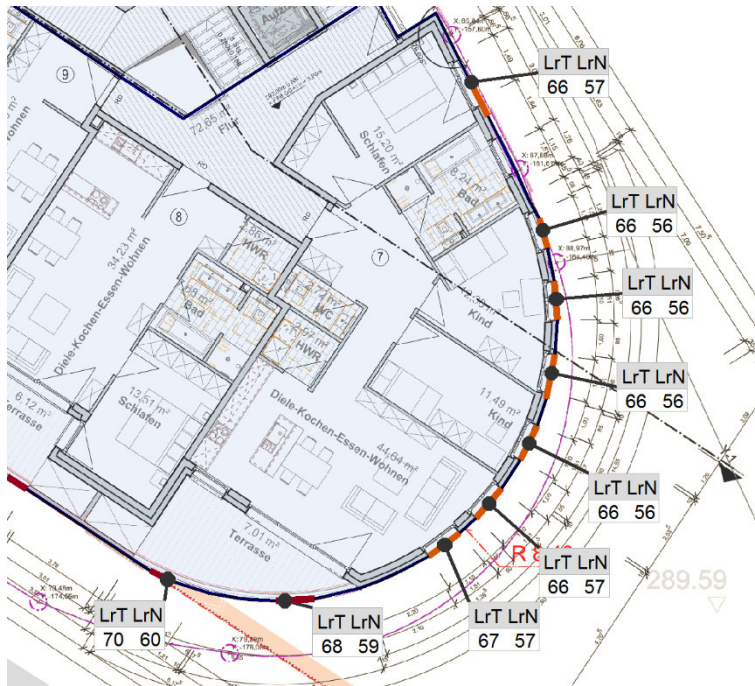
Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	58-13+13=58 II	Balkontür	Südost	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58-13+13=58 II	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 6:



Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58-13+13=58 II	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	58-13+13=58 II	Balkontür	Nordwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 7:

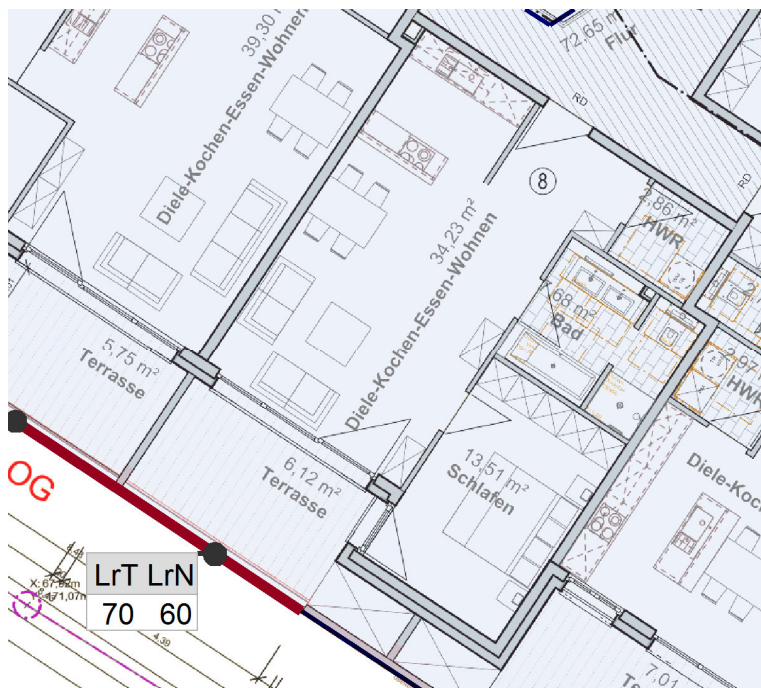


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	57+13=70 IV	Fenster	Nordost	1,49 x 1,51	36
		Lüfter	Nordost		
Kind 1	56+13=69 IV	Fenster	Nordost	1,10 x 1,51	40
		Fenster	Ost	1,10 x 1,51	40
		Fenster	Ost	1,10 x 1,51	40
		Lüfter			
Kind 2	56+13=69 IV	Fenster	Südost	1,10 x 1,51	36
		Lüfter	Südost		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	57+13=70 IV	Fenster	Südost	1,10 x 1,51	33
		Fenster	Südost	1,10 x 1,51	33
	60-13+13=60 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	2,98 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
		Fenster	Südwest	1,10 x 1,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 8:

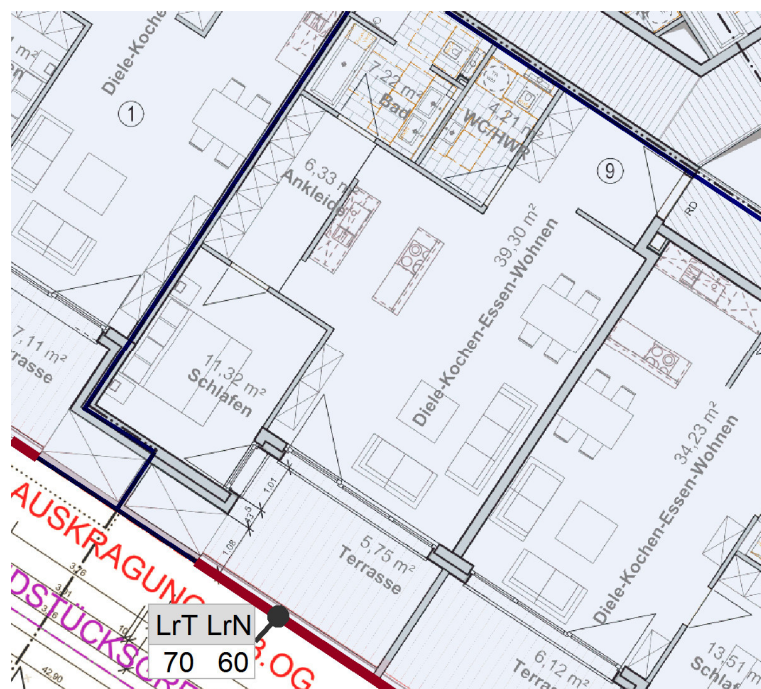


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	60-13+13=60 II	Balkontür	Nordwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	60-13+13=60 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

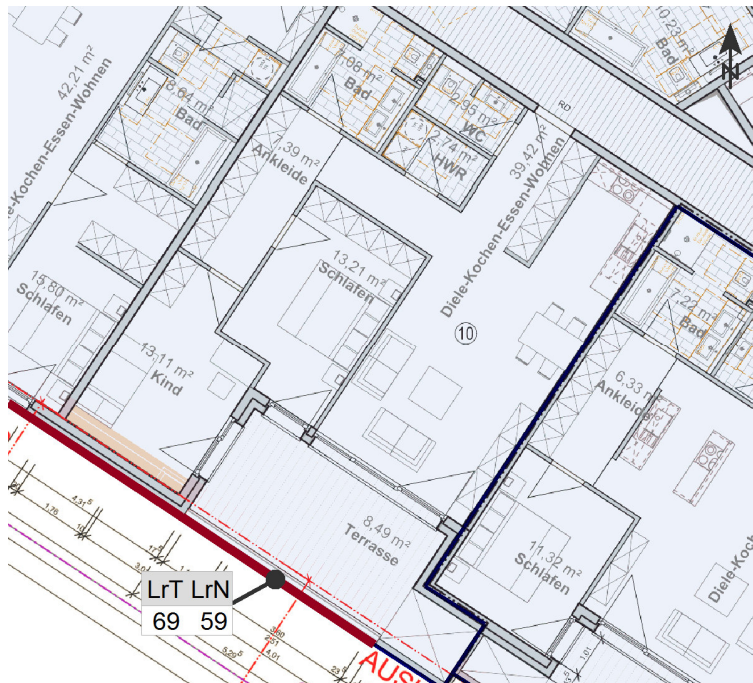
Wohnung 9:



Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	60-13+13=60 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	60-13+13=60 II	Balkontür	Südost	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

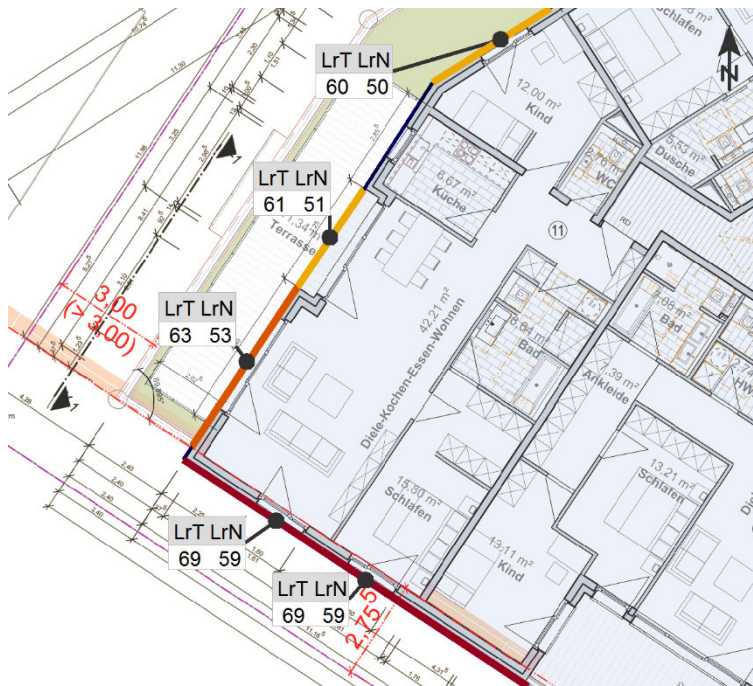
2.OG

Wohnung 10:



Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	59-13+13=59 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,50 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	59-13+13=59 II	Balkontür	Südwest	1,13 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Kind	59-13+13=59 II	Balkontür	Südost	1,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 11:

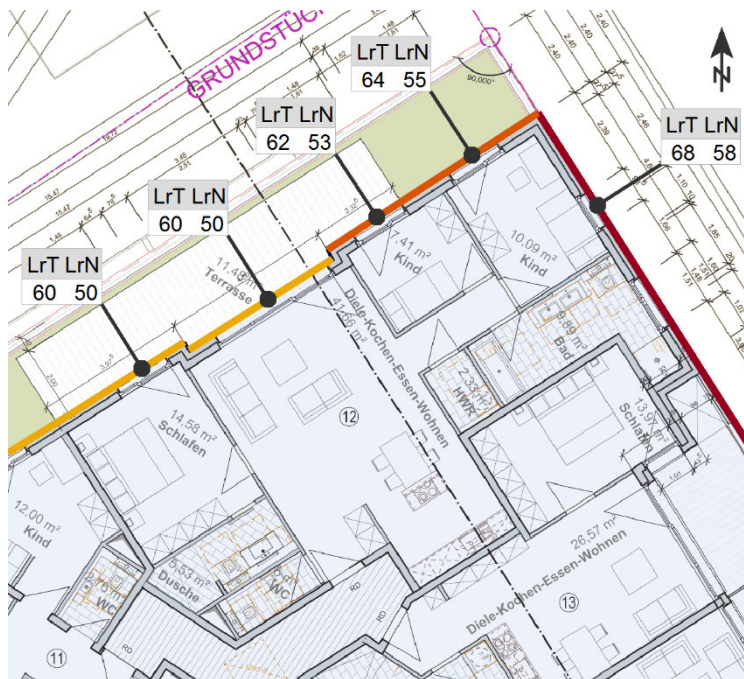


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	59+13=72 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	43
		Lüfter			50
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	59+13=72 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	42
		Fenster/ Balkontü- ren	Nordwest	2,98 x 2,51	40
		Fenster/ Balkontü- ren	Nordwest	2,98 x 2,51	40
Kind	50+13=63 III	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	32
		Lüfter			50

Wohnung 12:

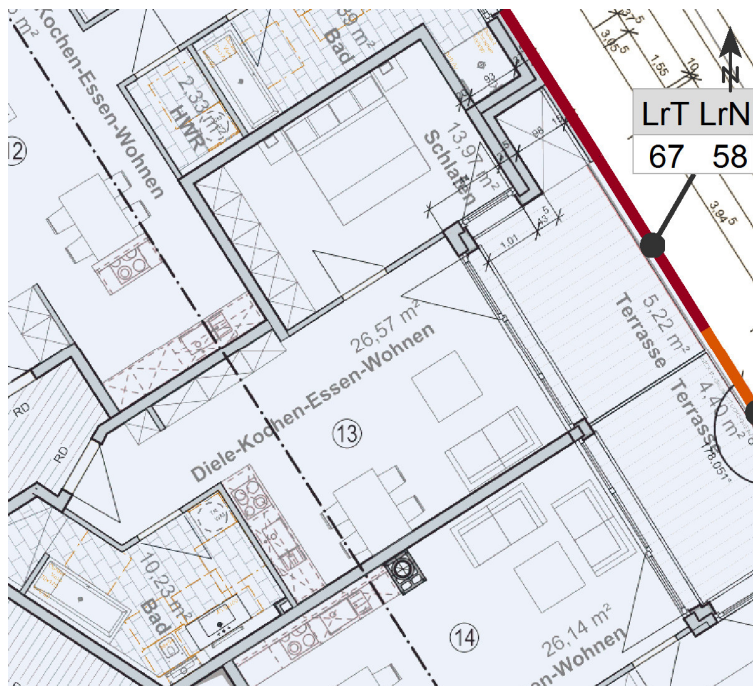


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	50+13=63 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	1,48 x 2,51	33
		Lüfter	Nordwest		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	50+13=63 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	3,48 x 2,51	32
Kind 1	53+13=66 IV	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	40
		Lüfter	Nordwest		
Kind 2	55+13=68 IV	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	42
		Lüfter	Nordwest		
	58+13=71 V	Fenster	Nordost	0,98 x 2,51	47

Wohnung 13:

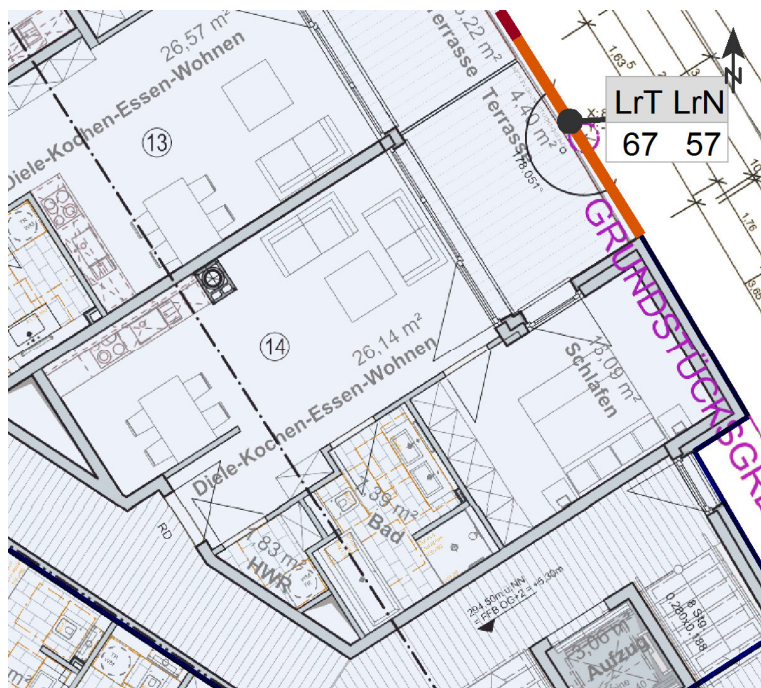


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Schlafen	58-13+13=58 II	Balkontür	Südost	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58-13+13=58 II	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 14:

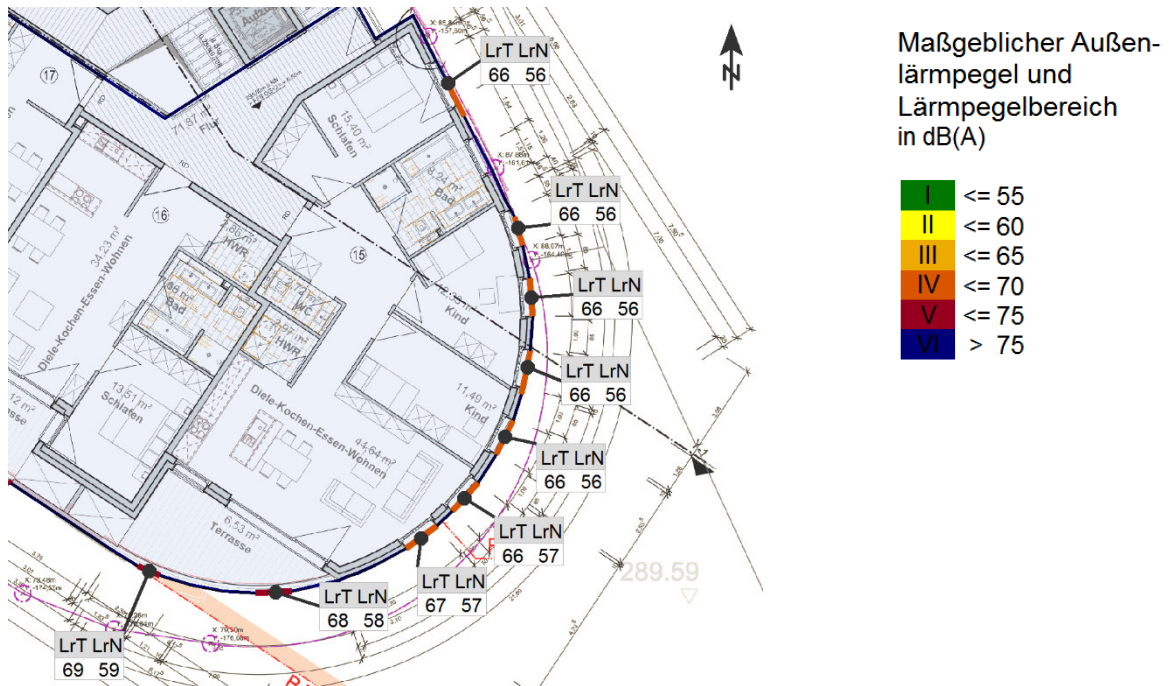


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75

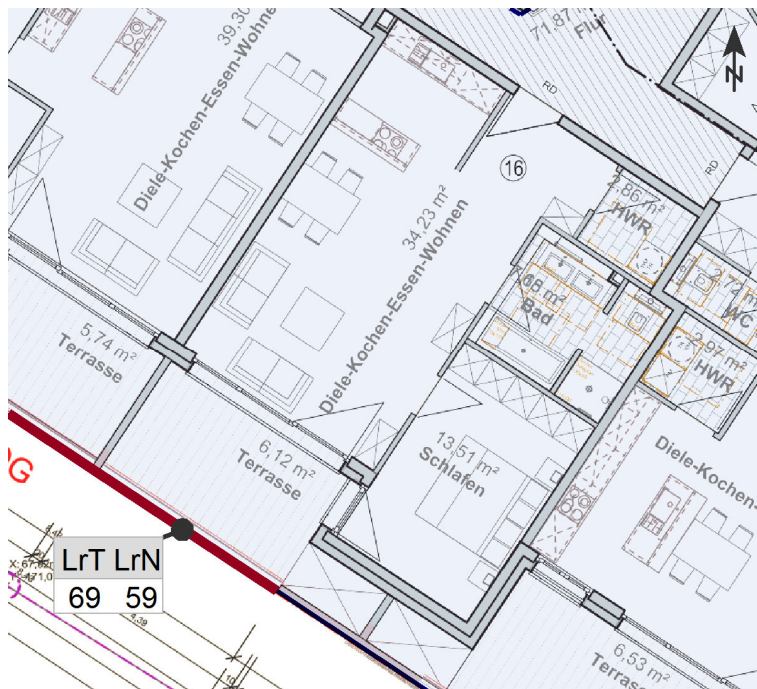
Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	57-13+13=57 II	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	57-13+13=57 II	Balkontür	Nordwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 15:



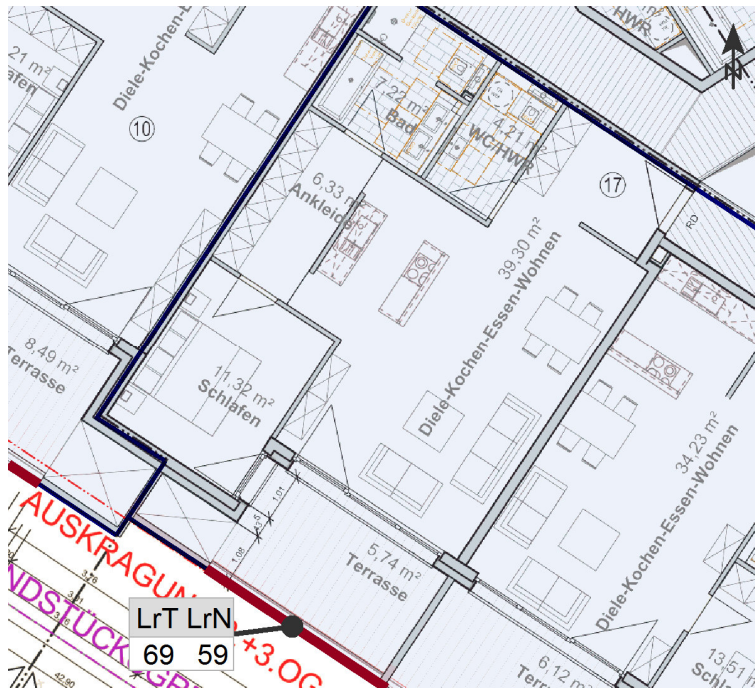
Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Schlafen	56+13=69 IV	Fenster	Nordost	1,49 x 2,51	38
		Lüfter	Nordost		
Kind 1	56+13=69 IV	Fenster	Nordost	1,10 x 2,51	42
		Fenster	Ost	1,10 x 2,51	42
		Fenster	Ost	1,10 x 2,51	42
		Lüfter			
Kind 2	56+13=69 IV	Fenster	Südost	1,10 x 2,51	38
		Lüfter	Südost		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	57+13=70 IV	Fenster	Südost	1,10 x 2,51	33
		Fenster	Südost	1,10 x 2,51	33
	61-14+13=60 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	2,98 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
		Fenster	Südwest	1,10 x 1,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 16:



Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	59-13+13=59 II	Balkontür	Nordwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	59-13+13=59 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 17:



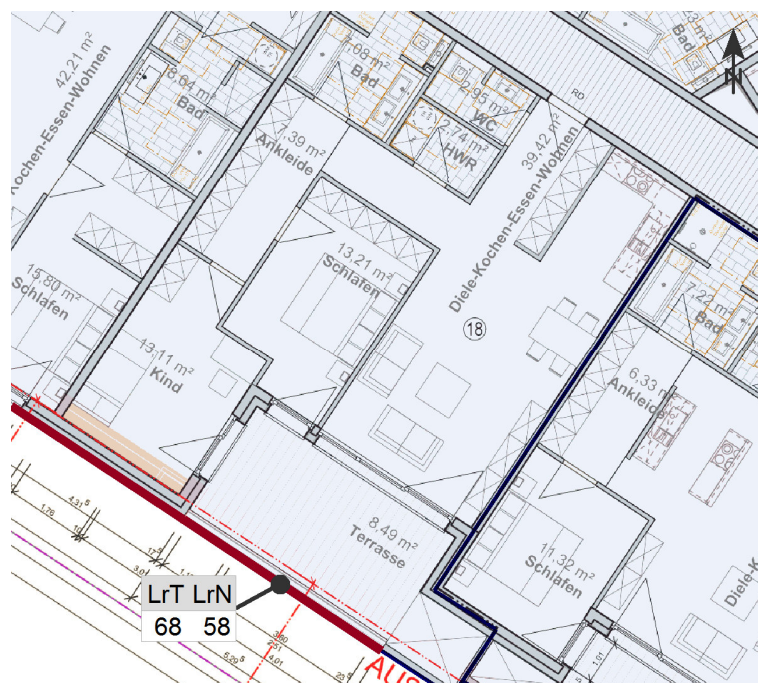
Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	59-13+13=59 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	59-13+13=59 II	Balkontür	Südost	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

3.OG

Wohnung 18:

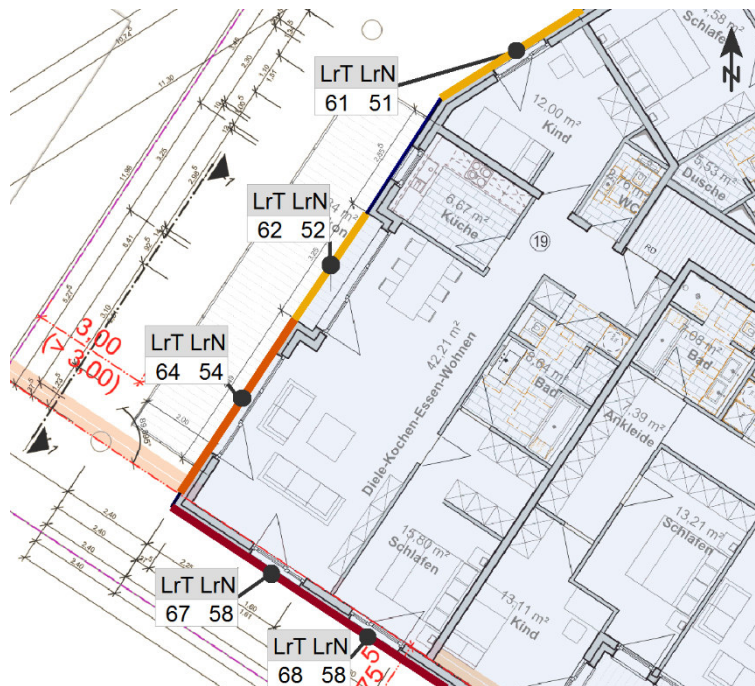


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Kind	58-13+13= 58 II	Balkontür	Südost	1,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	58-13+13= 58 II	Balkontür	Südwest	1,13 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58-13+13= 58 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,50 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 19:

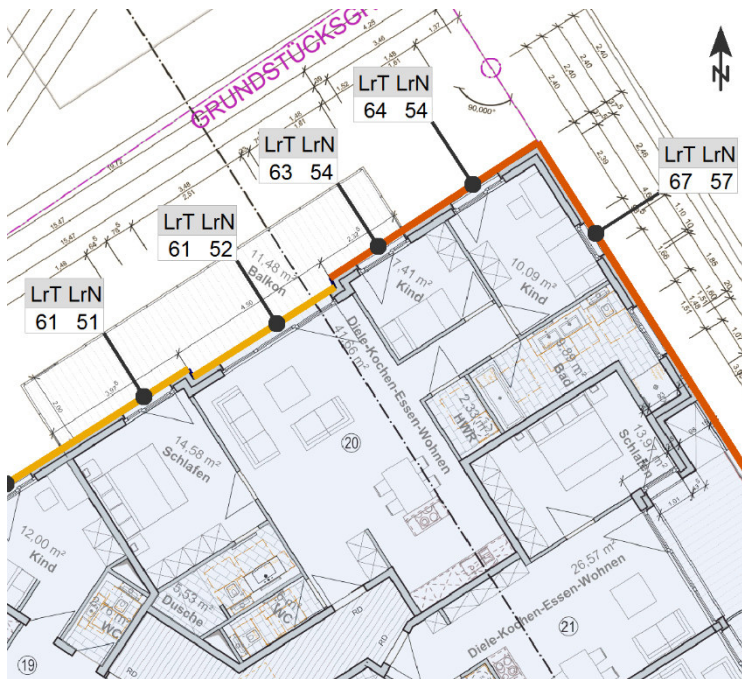


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	58+13=71 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	43
		Lüfter			50
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58+13=71 V	Fenster	Südwest	1,60 x 1,61	42
		Fenster/ Balkontü- ren	Nordwest	2,98 x 2,51	40
		Fenster/ Balkontü- ren	Nordwest	2,98 x 2,51	40
Kind	51+13=64 III	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	32
		Lüfter			

Wohnung 20:

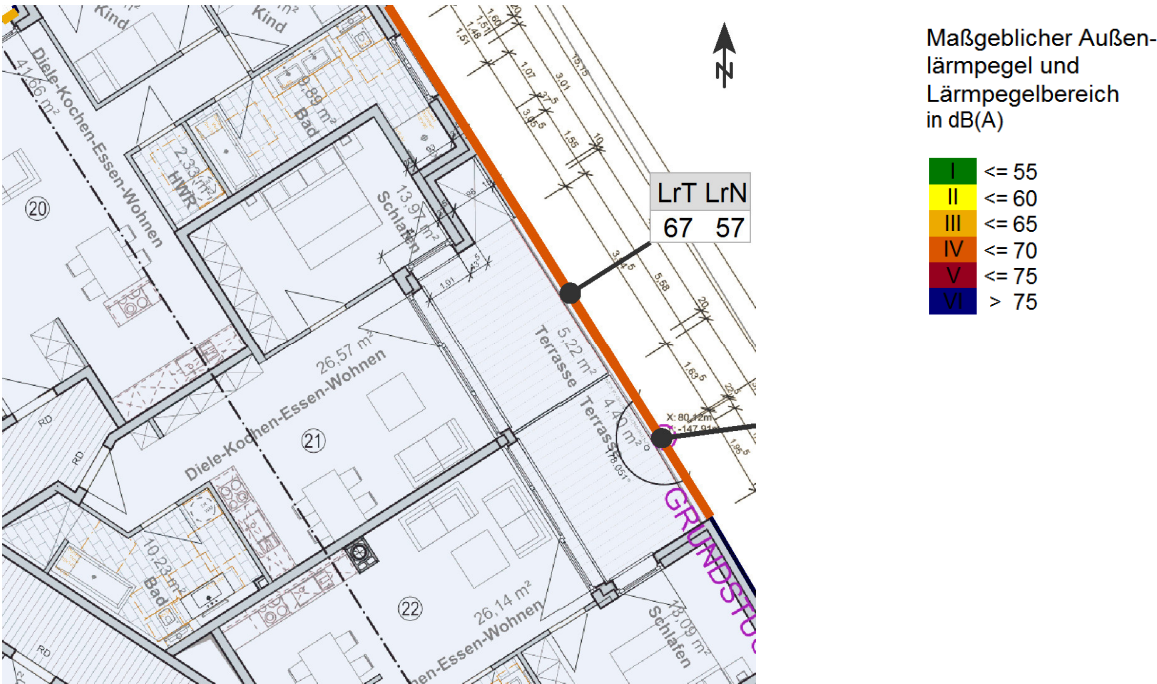


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

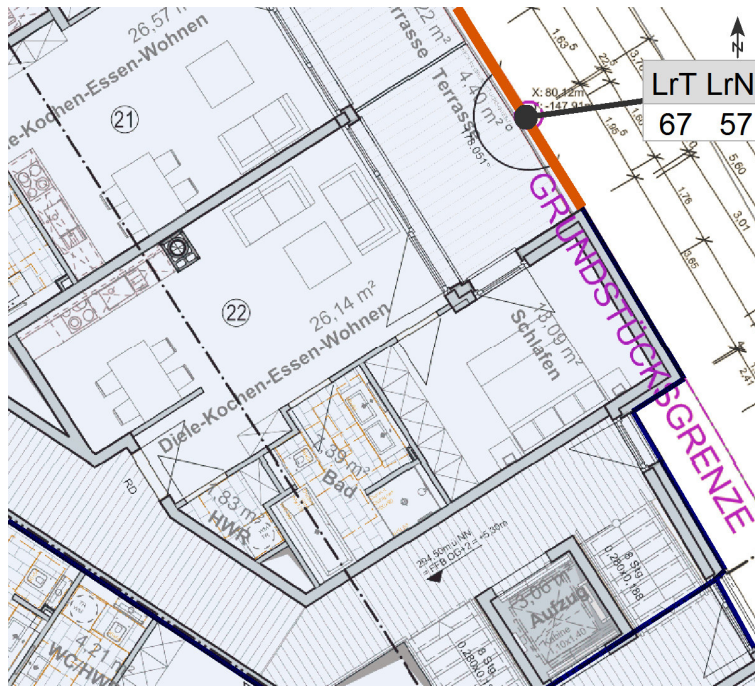
Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	51+13=64 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	1,48 x 2,51	33
		Lüfter	Nordwest		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	52+13=65 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	3,48 x 2,51	32
Kind 1	54+13=67 IV	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	40
		Lüfter	Nordwest		
Kind 2	54+13=67 IV	Fenster	Nordwest	1,48 x 1,61	40
		Lüfter	Nordwest		
	57+13=70 IV	Fenster	Nordost	0,98 x 2,51	42

Wohnung 21:



Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R _w [dB]
Schlafen	57-13+13=57 II	Balkontür	Südost	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	57-13+13=57 II	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 22:

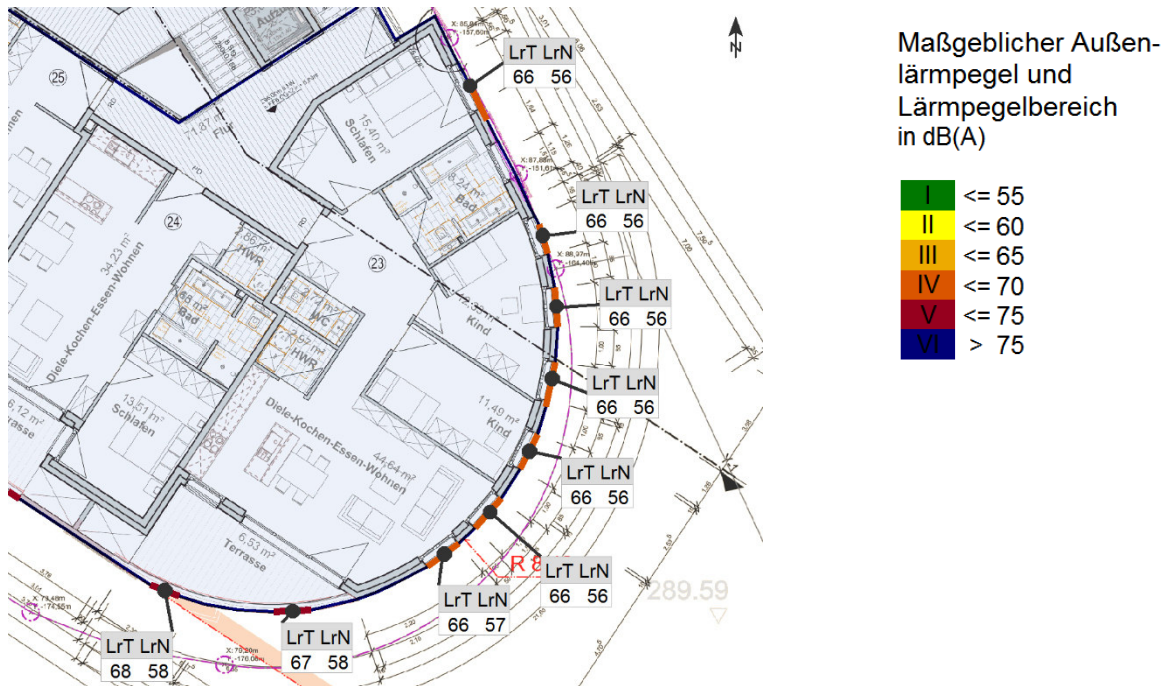


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

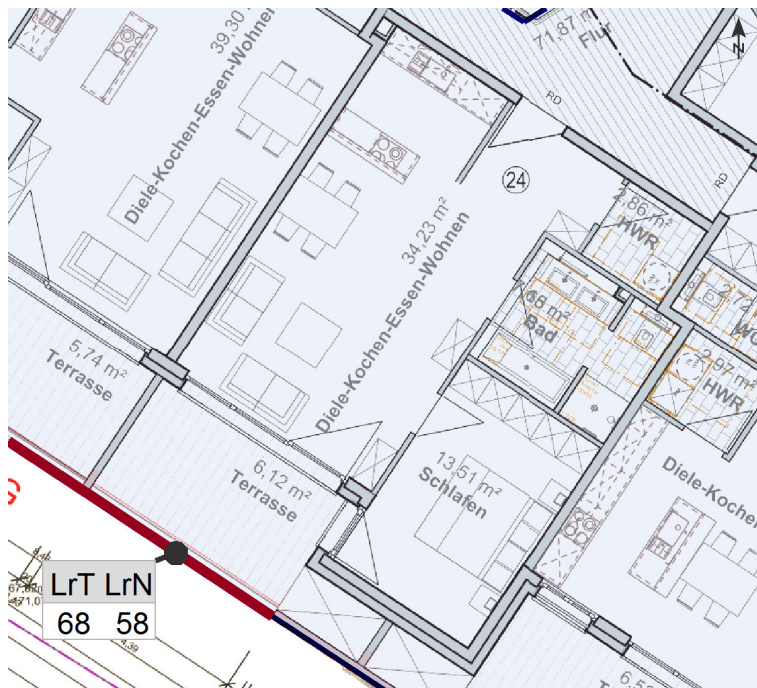
Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	57-13+13=57 II	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	57-13+13=57 II	Balkontür	Nordwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 23:



Raum	Maßgebl. Außenlärmpegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB]
Schlafen	56+13=69 IV	Fenster	Nordost	1,49 x 2,51	38
		Lüfter	Nordost		
Kind 1	56+13=69 IV	Fenster	Nordost	1,10 x 2,51	42
		Fenster	Ost	1,10 x 2,51	42
		Fenster	Ost	1,10 x 2,51	42
		Lüfter			
Kind 2	56+13=69 IV	Fenster	Südost	1,10 x 2,51	38
		Lüfter	Südost		
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	57+13=70 IV	Fenster	Südost	1,10 x 2,51	33
		Fenster	Südost	1,10 x 2,51	33
	58-13+13=58 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	2,98 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
		Fenster	Südwest	1,10 x 1,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 24:

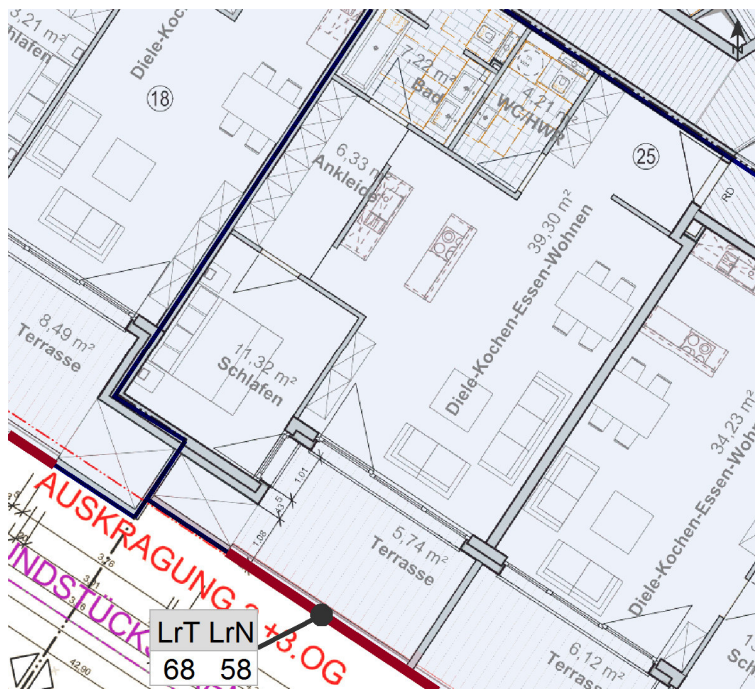


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	58-13+13=58 II	Balkontür	Nordwest	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58-13+13=58 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

Wohnung 25:



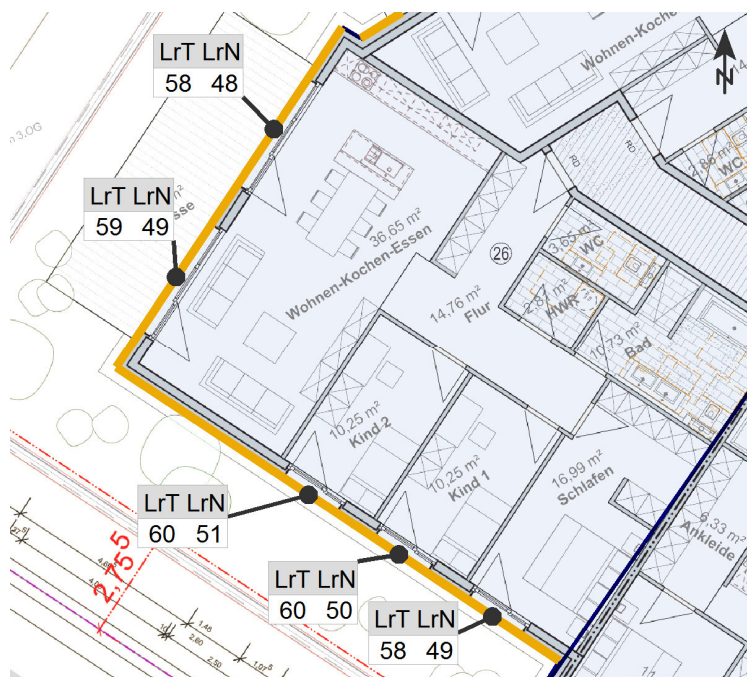
Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	58-13+13=58 II	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,60 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen
Schlafen	58-13+13=58 II	Balkontür	Südost	1,01 x 2,51	Keine besonderen Anforderungen

4.OG

Wohnung 26:

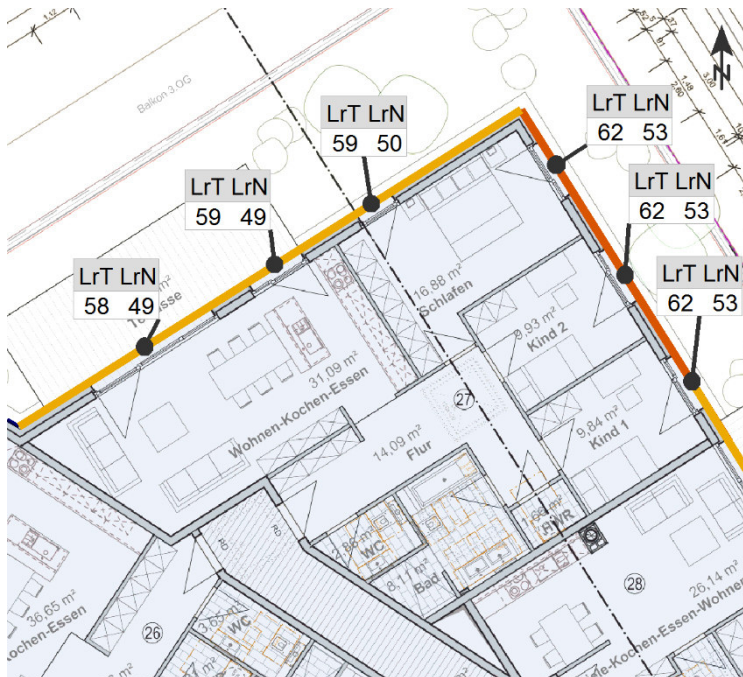


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Schlafen	49+13=62 III	Fenster/ Balkontür	Südwest	1,48 x 2,60	32
		Lüfter	Südwest		
Kind 1	50+13=63 III	Fenster/ Balkontür	Südwest	1,48 x 2,60	35
		Lüfter	Südwest		
Kind 2	51+13=64 III	Fenster/ Balkontür	Südwest	1,48 x 2,60	35
		Lüfter	Südwest		
Wohnen/ Kochen/ Essen/	49+13=62 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	2,98 x 2,60	35
		Fenster/ Balkontür	Nordwest	2,98 x 2,60	35

Wohnung 27:

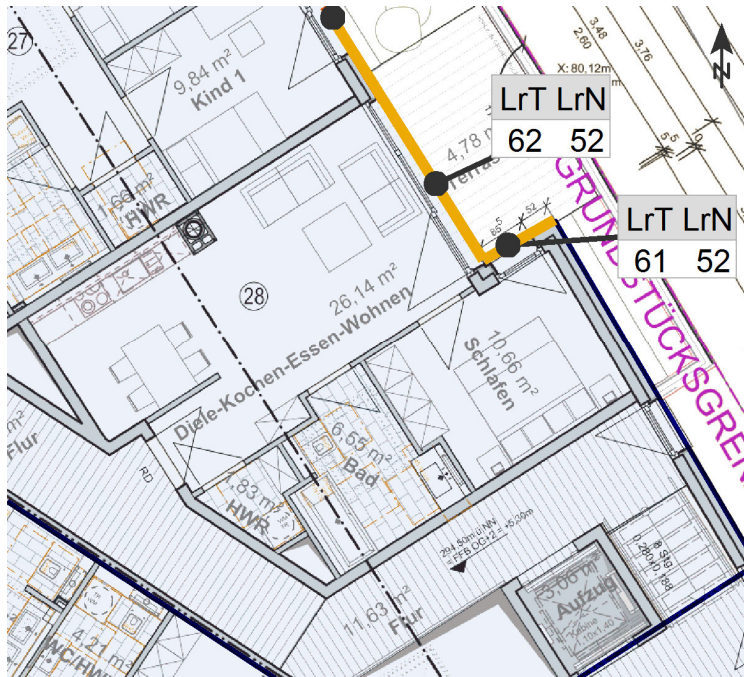


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Wohnen/ Kochen/ Essen/	49+13= 62 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	3,48 x 2,60	35
		Fenster/ Balkontür	Nordwest	1,48 x 2,60	35
Schlafen	50+13= 63 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	0,98 x 2,60	39
		Lüfter	Nordwest		
Kind 2	53+13= 66 IV	Fenster/ Balkontür	Nordost	1,48 x 2,60	35
		Lüfter	Nordost		
Kind 1	53+13= 66 IV	Fenster/ Balkontür	Nordost	1,48 x 2,60	40
		Lüfter	Nordost		

Wohnung 28:

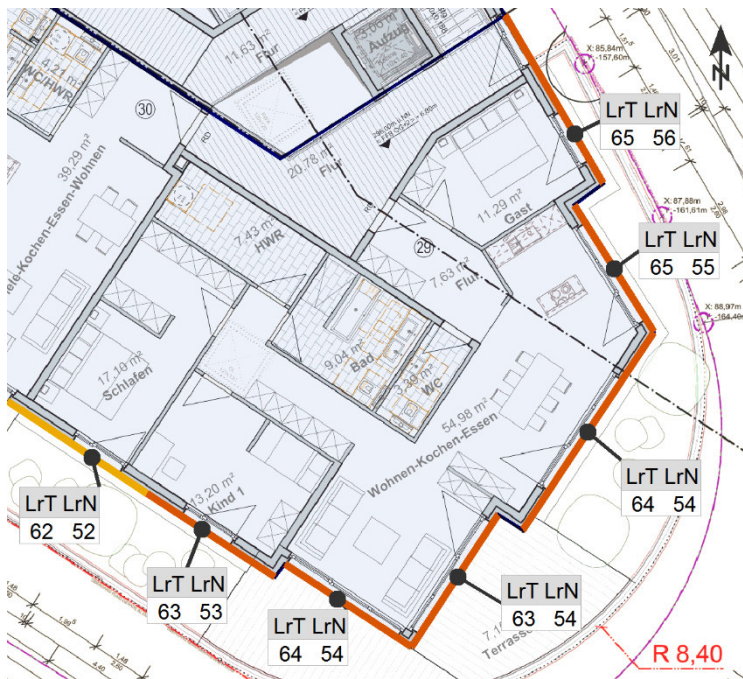


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	52+13= 65 III	Fenster/ Balkontür	Nordost	3,48 x 2,60	34
Schlafen	52+13= 65 III	Fenster/ Balkontür	Nordwest	0,85 x 2,60	33
		Lüfter	Nordwest		

Wohnung 29:

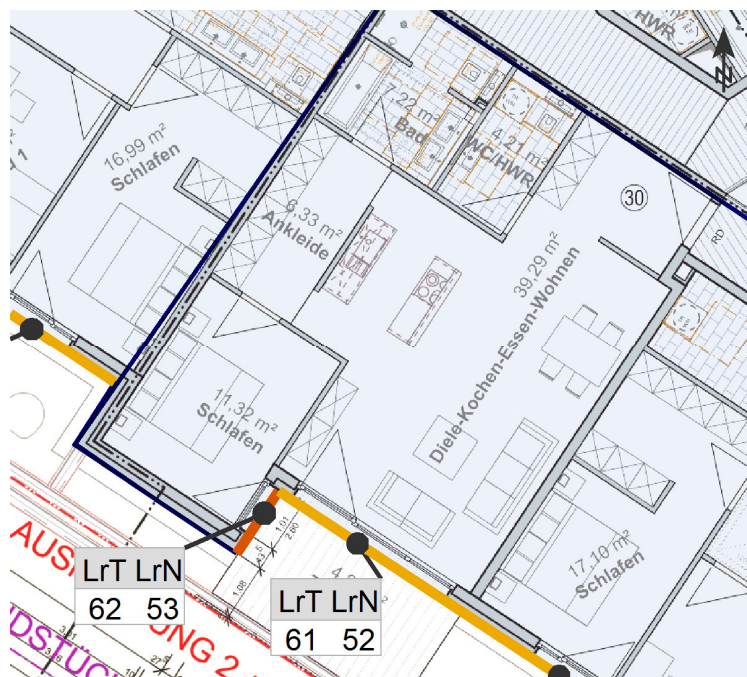


Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	> 75

Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Gast	56+13= 69 IV	Fenster/ Balkontür	Nordost	1,48 x 2,60	40
		Lüfter	Nordwest		
Wohnen/ Kochen/ Essen/	55+13= 68 IV	Fenster/ Balkontür	Nordost	2,98 x 2,60	41
	54+13= 57 IV	Fenster/ Balkontür	Südost	3,50 x 2,60	40
		Fenster/ Balkontür	Südost	3,50 x 2,60	40
	54+13= 57 IV	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,48 x 2,60	41
Kind 1	53+13= 66 IV	Fenster/ Balkontür	Südwest	1,48 x 2,60	39
		Lüfter	Südwest		
Schlafen	52+13= 65 III	Fenster/ Balkontür	Südwest	1,48 x 2,60	32
		Lüfter	Südwest		

Wohnung 30:



Raum	Maßgebl. Außenlärm- pegel [dB] und LPB	Bauteil	Richtung	Größe (Breite x Höhe) [m x m]	Erforderliches be- wertetes Schall- dämmmaß R_w [dB]
Diele/ Kochen/ Essen/ Wohnen	52+13= 65 III	Fenster/ Balkontür	Südwest	3,48 x 2,60	32
Schlafen	54+13= 67 IV	Fenster/ Balkontür	Südost	1,01 x 2,60	38
		Lüfter	Südost		

8 Literatur

- [1] DIN 18005, Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN; Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Berlin 2002
- [2] DIN 4109, Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Juli 2016
- [3] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [4] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VlärmSchR 97 -, 27.Mai 1997
- [5] Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), Bonn, 23.11.2007
- [6] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- [7] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- [8] DIN-EN 12354-3, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm, September 2000

Anlage 1-1

Schalltechnische Untersuchung
Bauvorhaben Blumenstraße 33/
Stuttgarter Straße 88
in Backnang

Projekt-Nr. 16 GS 053

Ergebnisse der Ausbreitungs-
berechnung

Flächenhafte Pegelverteilung in den
Freibereichen

Tageszeitraum

Berechnungshöhe 5 m über Gelände

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Datum: 08.08.2016

Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric

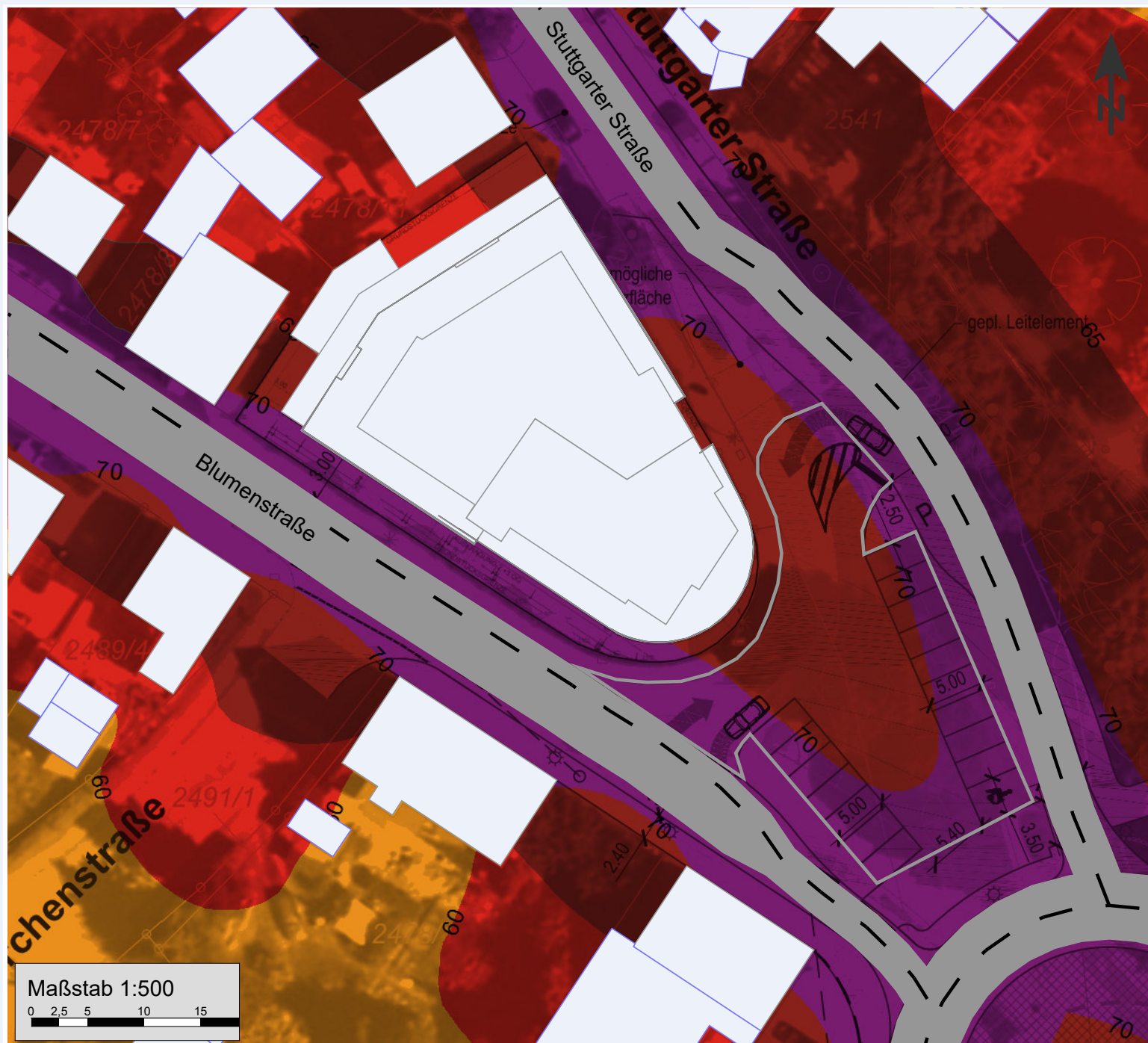


SoundPLAN GmbH

INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

Sound
PLAN

Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24



Anlage 1-2

Schalltechnische Untersuchung
Bauvorhaben Blumenstraße 33/
Stuttgarter Straße 88
in Backnang

Projekt-Nr. 16 GS 053

Ergebnisse der Ausbreitungs-
berechnung

Flächenhafte Pegelverteilung in den
Freibereichen

Nachtzeitraum

Berechnungshöhe 5 m über Gelände

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Datum: 08.08.2016

Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric



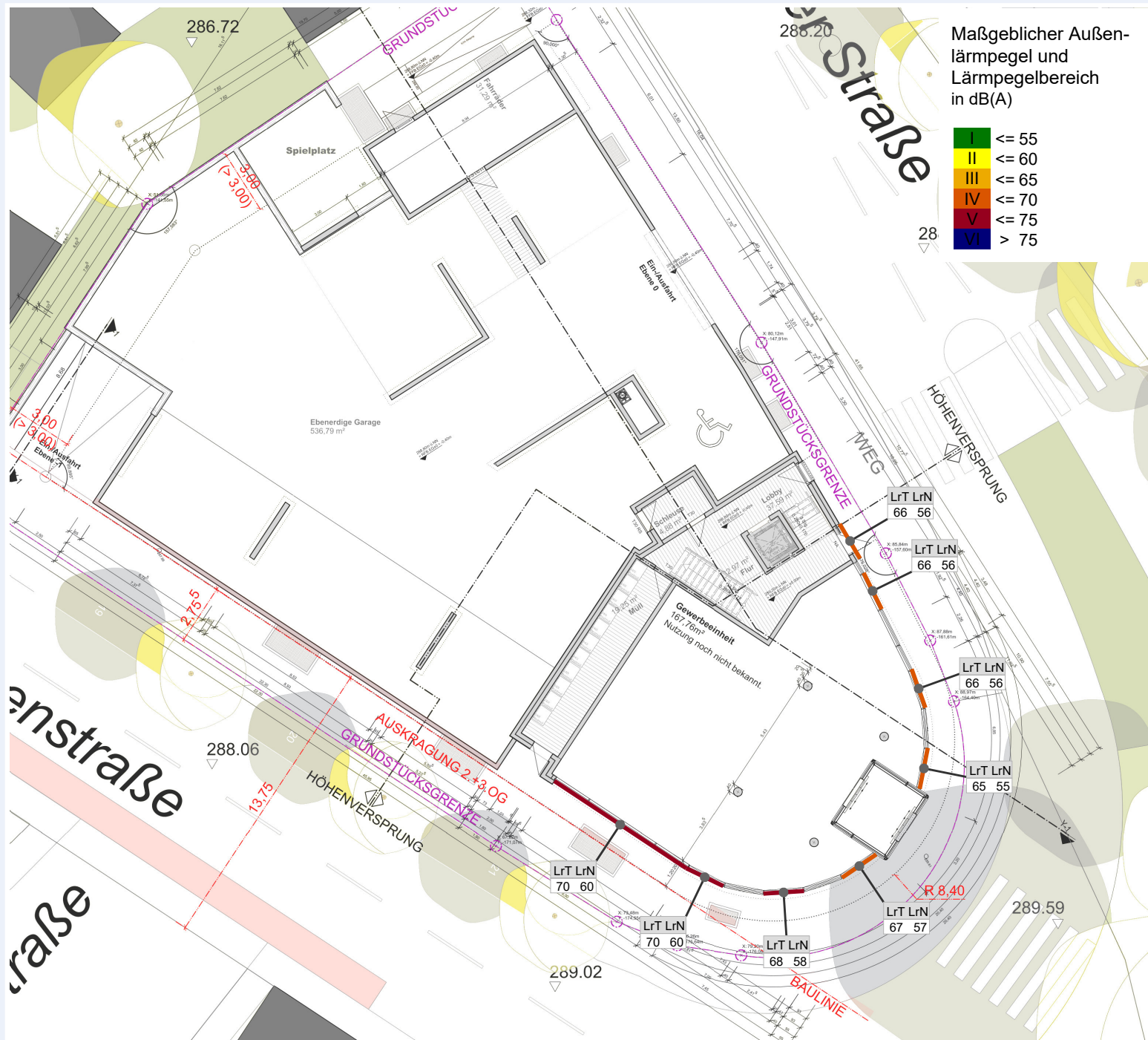
SoundPLAN GmbH

INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

Sound
PLAN

Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24





Anlage 2-1

Schalltechnische Untersuchung
Bauvorhaben Blumenstraße 33/
Stuttgarter Straße 88
in Backnang

Projekt-Nr. 16 GS 053

Ergebnisse der Ausbreitungs-
berechnung

Beurteilungspegel an den Fassaden
und Lärmpegelbereiche

Erdgeschoss

Der maßgebliche Außenlärmpegel
ergibt sich aus dem Beurteilungs-
pegel im Nachtzeitraum LrN + 13 dB

Datum: 08.08.2016
Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric



SoundPLAN GmbH

INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG



Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24

Anlage 2-2

Schalltechnische Untersuchung
Bauvorhaben Blumenstraße 33/
Stuttgarter Straße 88
in Backnang

Projekt-Nr. 16 GS 053

Ergebnisse der Ausbreitungs-
berechnung

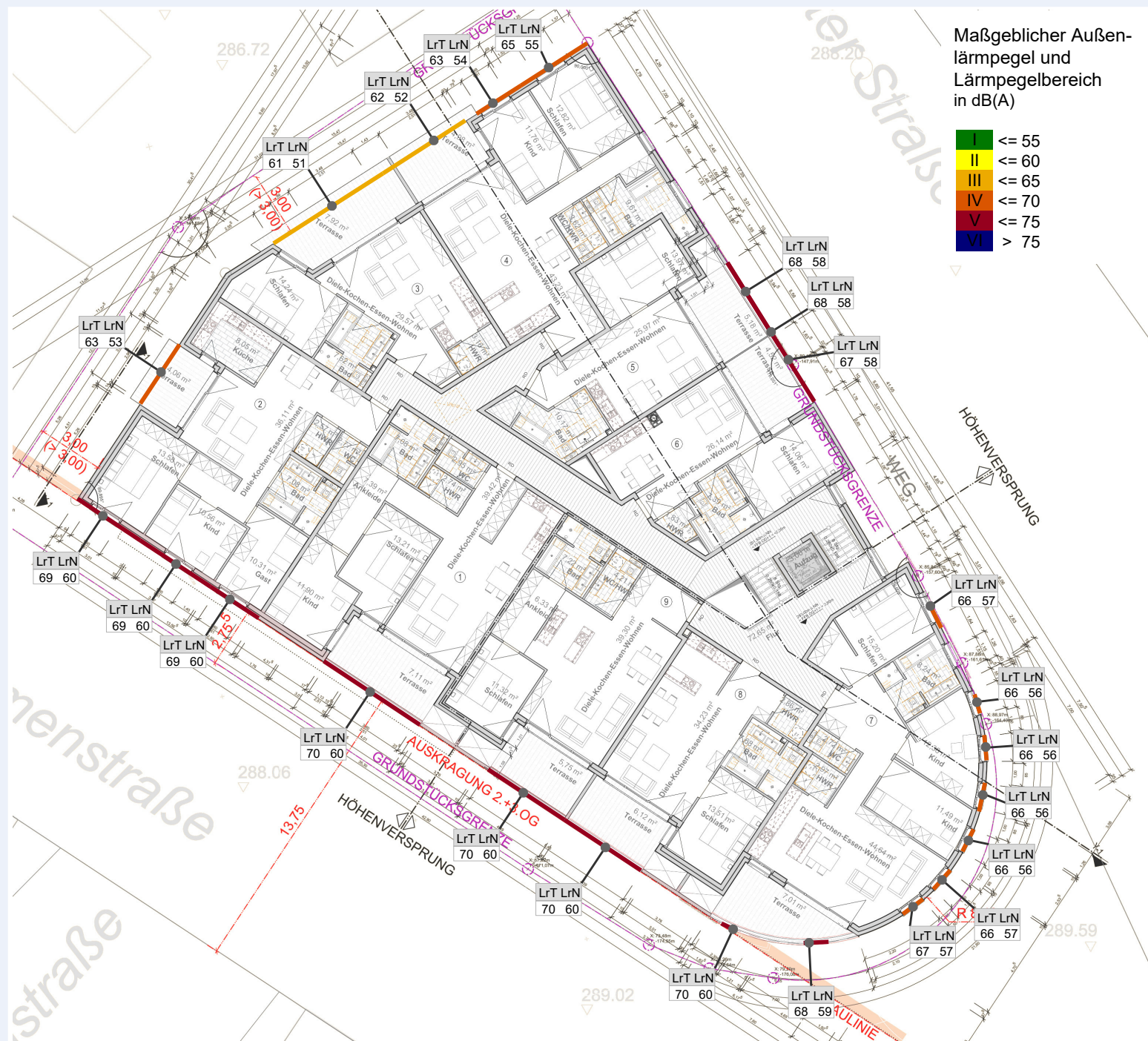
Beurteilungspegel an den Fassaden
und Lärmpegelbereiche

1. Obergeschoss

Der maßgebliche Außenlärmpegel
ergibt sich aus dem Beurteilungs-
pegel im Nachtzeitraum $LrN + 13 \text{ dB}$

Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75



Datum: 08.08.2016
Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric



SoundPLAN GmbH

INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

Sound
PLAN

Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24

Anlage 2-3

Schalltechnische Untersuchung
Bauvorhaben Blumenstraße 33/
Stuttgarter Straße 88
in Backnang

Projekt-Nr. 16 GS 053

Ergebnisse der Ausbreitungs- berechnung

Beurteilungspegel an den Fassaden und Lärmpegelbereiche

2. Obergeschoss

Der maßgebliche Außenlärmpegel
ergibt sich aus dem Beurteilungs-
pegel im Nachtzeitraum $LrN + 13 \text{ dB}$

Datum: 08.08.2016

Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric



SoundPLAN GmbH

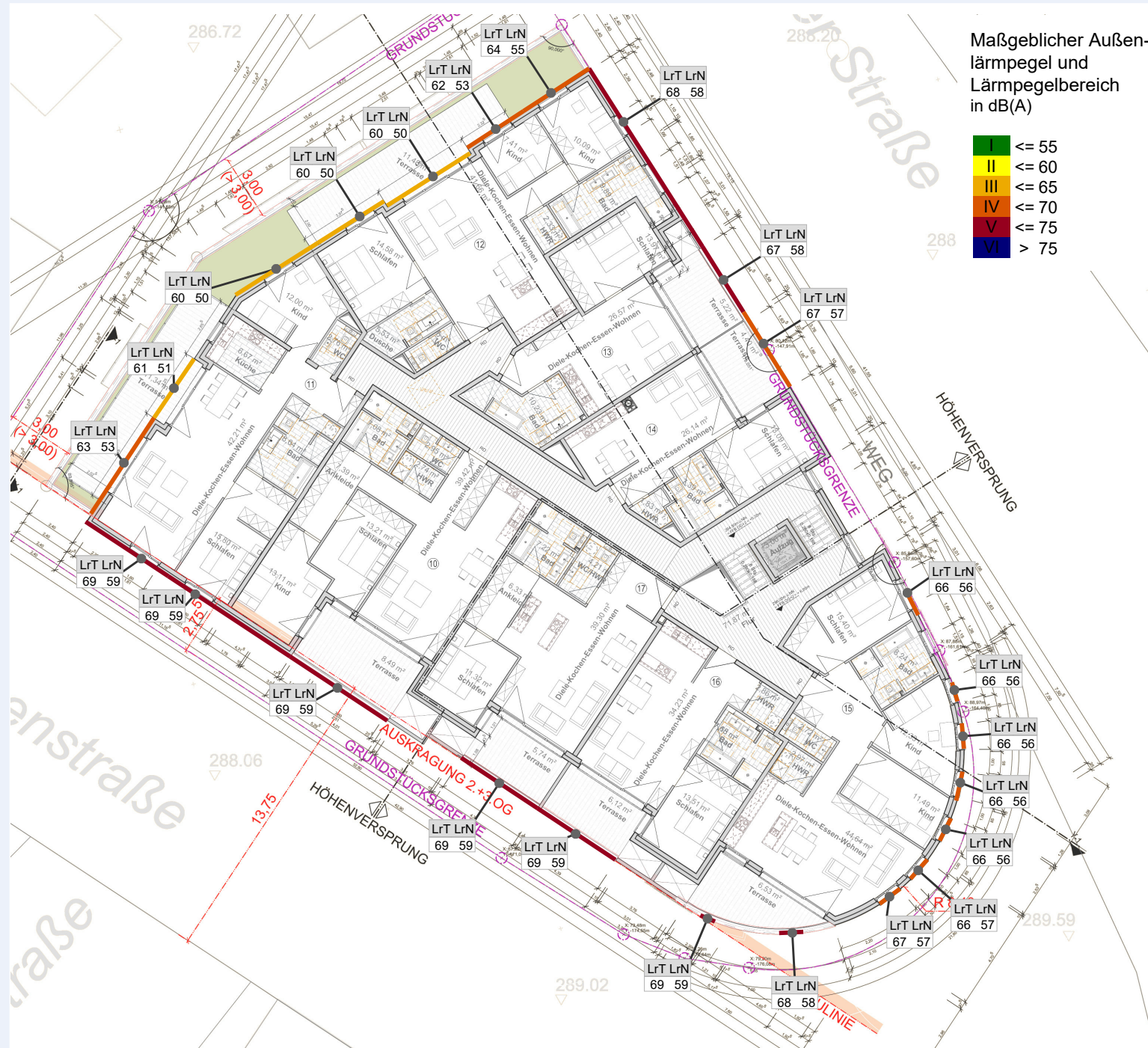
INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

**Sound
PLAN**

Etzwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24

Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75



Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

Projekt-Nr. 16 GS 053

Beurteilungspegel an den Fassaden und Lärmpegelbereiche

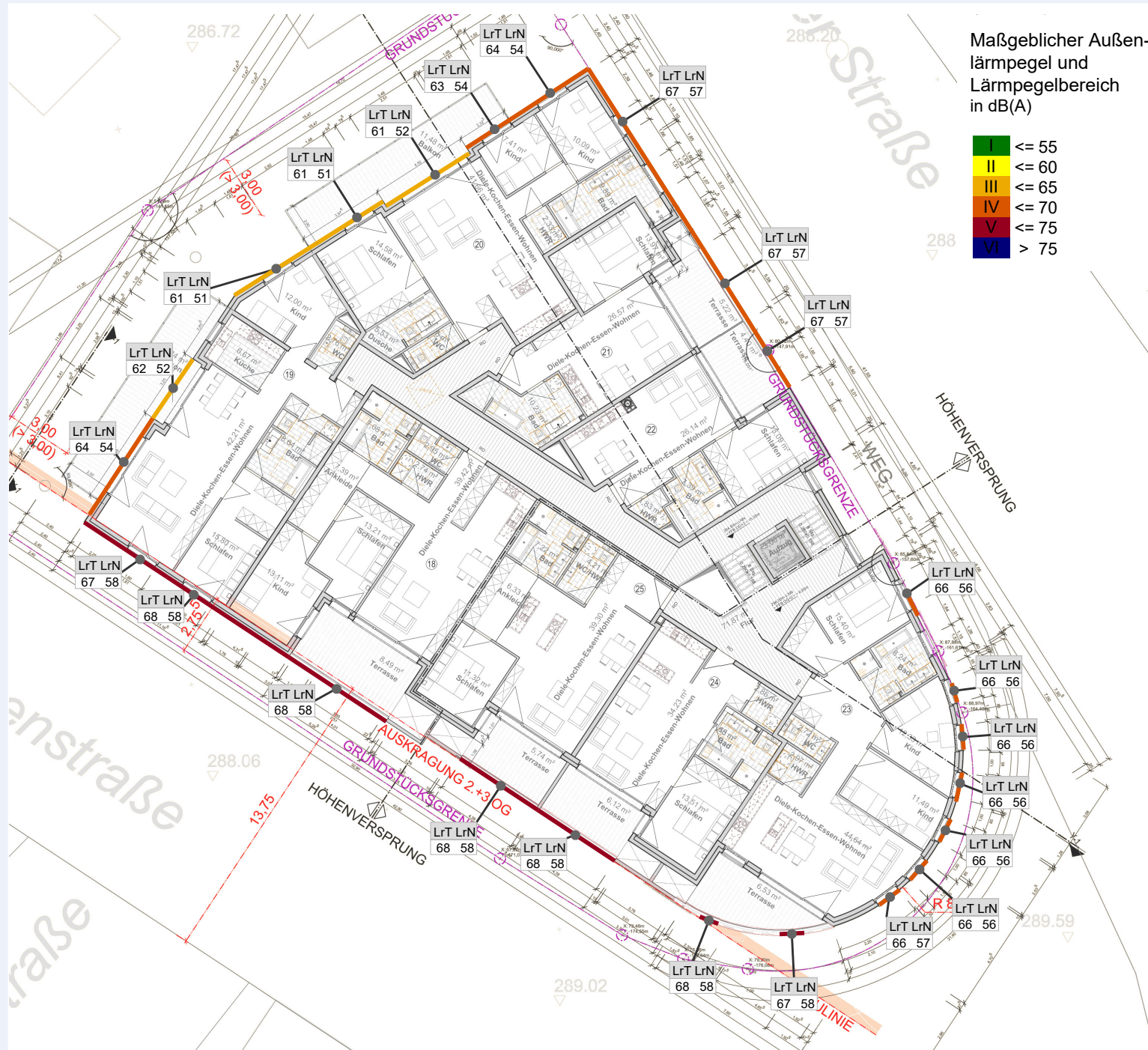
Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum $L_{rN} + 13$ dB

Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric



INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

Etwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24



Anlage 2-5

Schalltechnische Untersuchung
Bauvorhaben Blumenstraße 33/
Stuttgarter Straße 88
in Backnang

Projekt-Nr. 16 GS 053

Ergebnisse der Ausbreitungs-
berechnung

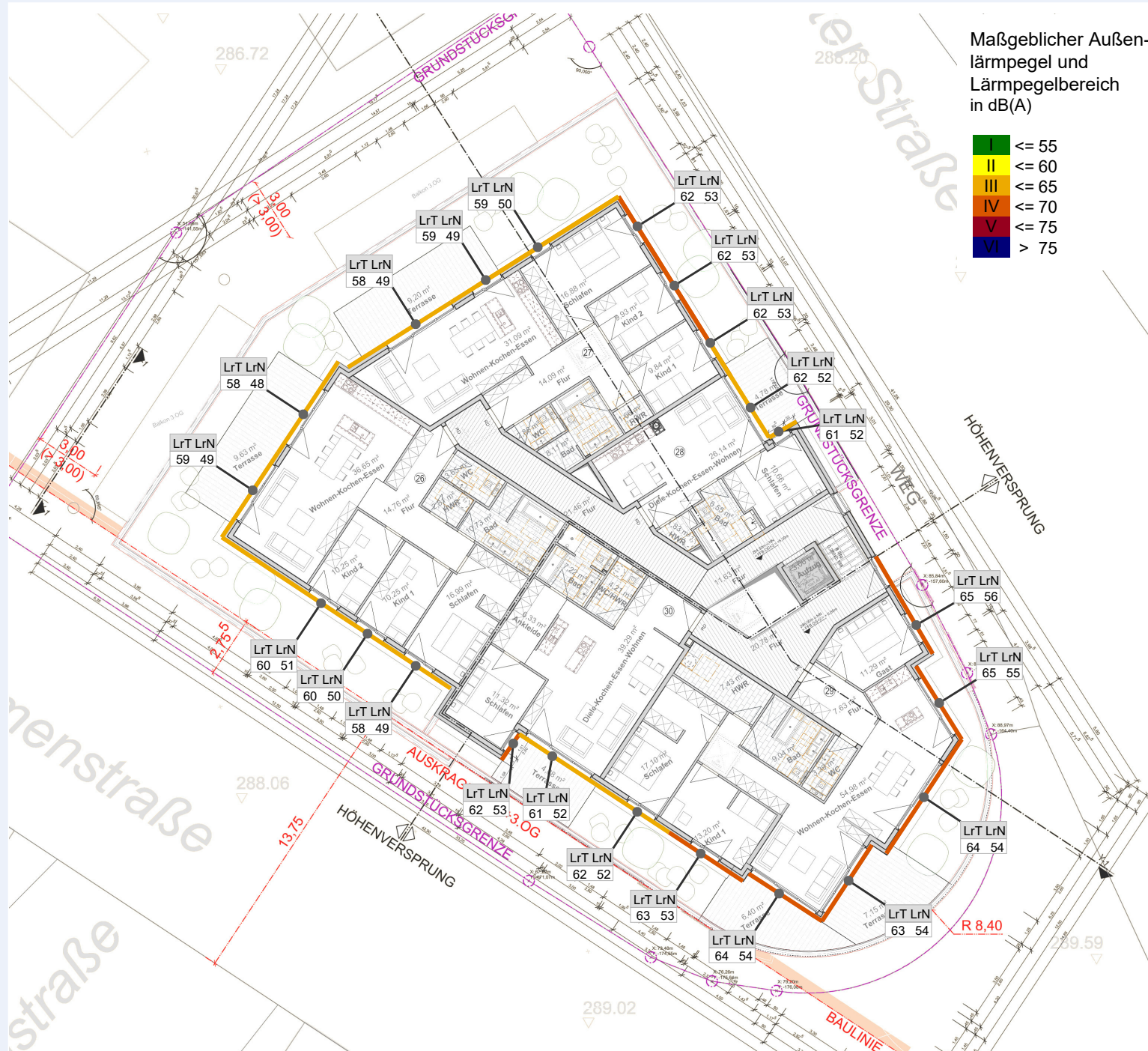
Beurteilungspegel an den Fassaden
und Lärmpegelbereiche

4. Obergeschoss

Der maßgebliche Außenlärmpegel
ergibt sich aus dem Beurteilungs-
pegel im Nachtzeitraum $LrN + 13$ dB

Maßgeblicher Außen-
lärmpegel und
Lärmpegelbereich
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	> 75



Datum: 08.08.2016
Bearbeiter: B.Sc. Svenja Veric



SoundPLAN GmbH

INGENIEURBÜRO FÜR
SOFTWAREENTWICKLUNG
LÄRMSCHUTZ • UMWELTPLANUNG

Sound
PLAN

Ettwiesenberg 15 | D-71522 Backnang
Tel. +49.7191.9144-0 | Fax +49.7191.9144-24