

Schalltechnische Untersuchung zur Änderung, Erweiterung und Teilaufhe- bung des Bebauungsplanes "Brühl II"

Fassung 18.05.2022
Bericht-Nr. 21-153/a

Bearbeiter: M.Sc. B. Buck
(benjamin.buck@sieberconsult.eu)

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut
Scherzachstraße 2
88287 Grünkraut

Auftragnehmer:
Sieber Consult GmbH
Am Schönbühl 1
88131 Lindau (B)



Zusammenfassung

Die Gemeinde Grünkraut beabsichtigt den Bebauungsplan "Brühl II" hinsichtlich der Nutzung von Nachverdichtungspotenzialen sowie der Umsetzung zeitgemäßer Bauformen geändert und erweitert werden. Auf den Änderungsgeltungsbereich wirken die Verkehrslärmimmissionen der Kreisstraße K 7982 und der Landesstraße L 335 ein. Im rechtsverbindlichen Bebauungsplan sind hierzu keine Lärmschutzmaßnahmen festgesetzt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Verkehrslärmimmissionen auf Grundlage aktueller Verkehrsdaten ermittelt und bewertet. Im derzeit rechtsverbindlichen Bebauungsplan ist für das gesamte Plangebiet ein Reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Im Rahmen der Bebauungsplanänderung ist für den nördlichen Bereich des Bebauungsplanes der Gebietstyp eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) und für den südlichen Bereich der Erhalt des Reinen Wohngebietes (WR) vorgesehen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte von 50/40 dB(A) der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Bereich des Reinen Wohngebietes (WR) sowohl tags als auch nachts weitestgehend eingehalten werden. Lediglich auf den den Fl.-Nrn. 809/2 und 746 sind an der Nord- und Ostfassade Überschreitungen von maximal 1 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte von 55/45 dB(A) werden im Allgemeinen Wohngebiet (WA) im Bereich der Baugrenzen tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet werden tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Um die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigenden gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) im Plangebiet hinsichtlich der Straßenverkehrslärmeinwirkungen zu gewährleisten, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Im vorliegenden Fall wird eine aktive Lärmschutzmaßnahme als nicht erforderlich angesehen, da das Plangebiet bereits bebaut ist und durch die Bebauungsplanänderung lediglich eine moderate Nachverdichtung ermöglicht werden soll.

Der Konflikt wird daher mit passiven Lärmschutzmaßnahmen (Orientierung der zum Lüften benötigten Fensteröffnungen der Aufenthalts- und Ruheräume, alternativ Einbau von aktiven Lüftungsanlagen, Mindestschalldämmmaße der Außenbauteile) gelöst. Diese gelten nur für Neu-, Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Verwendete Unterlagen und Informationen	4
3	Örtliche Gegebenheiten	5
4	Übersichtsplan [5]	6
5	Beurteilungsgrundlagen	7
6	Schallemissionen	8
7	Berechnung der Schallimmissionen	9
8	Bewertung	10
9	Möglichkeiten zur Konfliktlösung	10
	9.1 Ermittlung der Orientierungsauflagen	11
	9.2 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	12
10	Vorschläge für die Bauleitplanung	14
	10.1 Festsetzungen	14
	10.2 Begründung	15
11	Anhang	17




1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Grünkraut beabsichtigt den Bebauungsplan "Brühl II" [3] hinsichtlich der Nutzung von Nachverdichtungspotenzialen sowie der Umsetzung zeitgemäßer Bauformen geändert und erweitert werden. Auf den Änderungsgeltungsbereich wirken die Verkehrslärmimmissionen der Kreisstraße K 7982 und der Landesstraße L 335 ein. Im rechtsverbindlichen Bebauungsplan sind hierzu keine Lärmschutzmaßnahmen festgesetzt. Im Rahmen der Bebauungsplanänderung sind die Verkehrslärmimmissionen im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung gemäß den Maßgaben der RLS-19 [10] zu ermitteln und zu gemäß der DIN 18005-1, Beiblatt 1 zu [13] bewerten.

Die Sieber Consult GmbH wurde von der Gemeinde beauftragt, für das Plangebiet diese schalltechnische Untersuchung zu erstellen, Konfliktbereiche in der Bauleitplanung aufzuzeigen, notwendige Maßnahmen zur Konfliktlösung, Festsetzungen im Bebauungsplan sowie Textpassagen für die Begründung vorzuschlagen.

2 Verwendete Unterlagen und Informationen

- [1] Lageplan (dxf-Format)
- [2] Luftbild (jpg-Format)
- [3] Bebauungsplan "Brühl II" der Gemeinde Grünkraut, rechtsverbindlich seit 05.11.1971
- [4] Verkehrsdaten der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (Verkehrsmo-
nitoring vom Jahr 2015) der Landesstraße L335 und der Kreisstraße K 7982
- [5] Vorentwurf zur 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes "Brühl II" der
Gemeinde Grünkraut, Fassung vom 19.05.2022
- [6] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung
- [7] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung
- [8] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der aktuellen Fassung
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetz-
zes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) in der Fassung vom
12.06.1990, geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020, in Kraft ge-
treten am 01. März 2021
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungs-
gesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

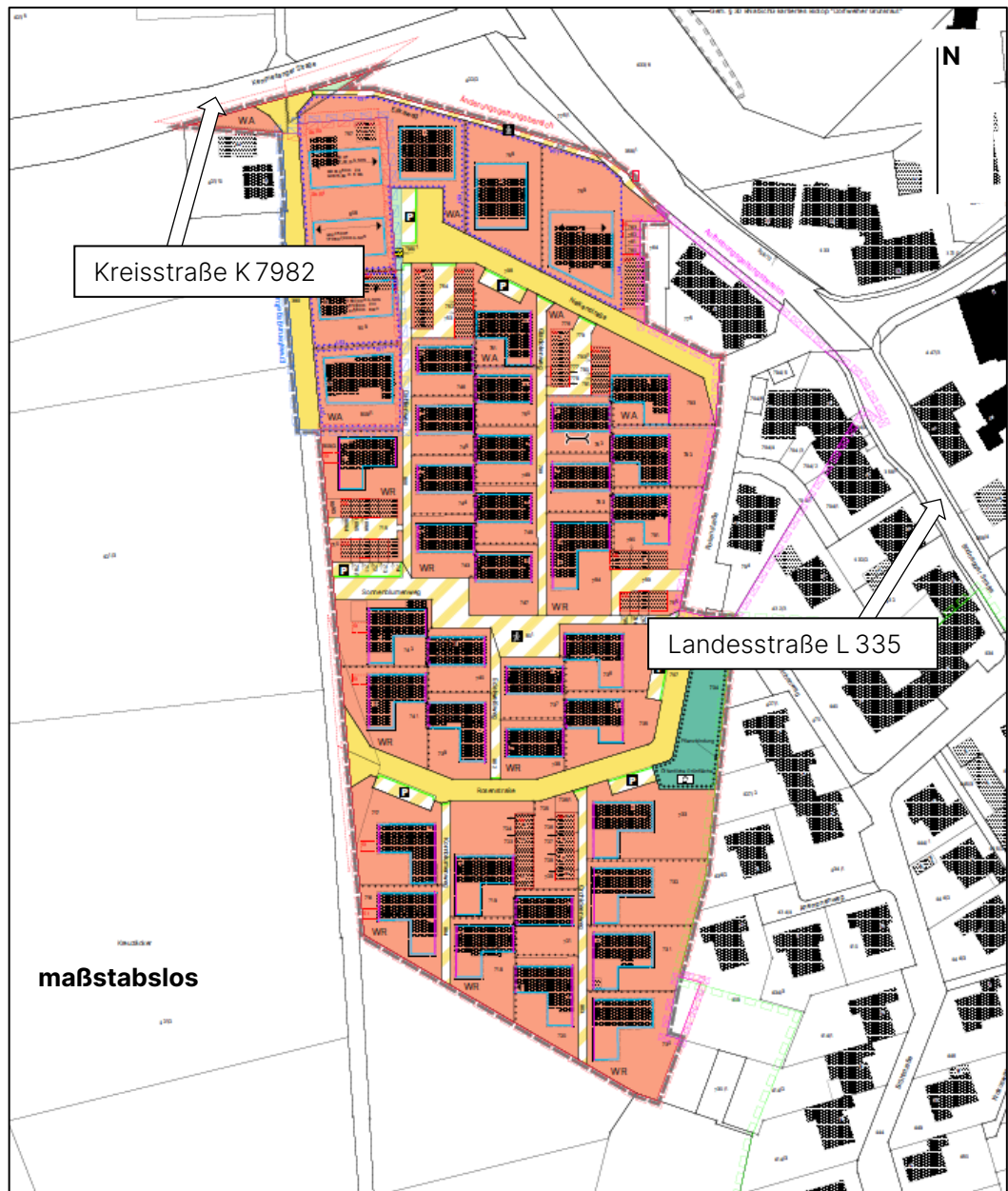
- 
- [11] DIN 4109-1, DIN 4109, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
 - [12] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016
 - [13] DIN 18005-1 vom Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 vom Mai 1987, "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
 - [14] Programmsystem IMMI 2021 – Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG

3 Örtliche Gegebenheiten

Der räumliche Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung befindet sich im westlichen Bereich des Hauptortes Grünkraut. Nördlich angrenzende verläuft die Kreisstraße K 7982. Im Bereich der Bebauung gilt auf dieser eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Ab der Fl.-Nr. 421/10 gilt in Richtung Westen eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h. Nordöstlich des Geltungsbereichs verläuft die Landesstraße L 335 auf dieser gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Im derzeit rechtsverbindlichen Bebauungsplan [3] ist für das gesamte Plangebiet ein Reines Wohngebiet (WR) festgesetzt.

Im Rahmen der Bebauungsplanänderung ist für den nördlichen Bereich des Bebauungsplanes der Gebietstyp eines Allgemeinen Wohngebietes und für den südlichen Bereich der Erhalt des Reinen Wohngebietes vorgesehen.

4 Übersichtsplan [5]





5 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) [6] sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz wird für die Praxis durch die DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [13] konkretisiert.

Den im Geltungsbereich vorliegenden Nutzungen werden folgende Orientierungswerte gemäß dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sind Zielwerte. Eine Überschreitung der Werte außen vor den betroffenen Räumen soll vermieden werden.

Bezüglich ihrer Anwendung gibt die DIN 18005-1 folgende Hinweise: "In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (passive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

Der Abwägungsspielraum sollte aber grundsätzlich in der städtebaulichen Planung durch die nachfolgenden Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (16. BImSchV) [9] beschränkt werden. Die Immissionsgrenzwerte gelten für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges. Im vorliegenden Fall werden die Grenzwerte als Erkenntnisquelle herangezogen, bei deren Überschreitung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne dieser Verordnung auszugehen ist.



Den im Geltungsbereich vorliegenden Nutzungen werden folgende Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA), Reines Wohngebiet (WR)	59	49

6 Schallemissionen

Die Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels der K 7982 und der L 335 wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [10] durchgeführt.

Er berechnet sich aus den folgenden Parametern:

- Verkehrsstärke M
- Lkw-Anteile p_1 und p_2
- zulässige Höchstgeschwindigkeit v
- Typ der Straßendeckschicht
- ggf. Korrekturen für Steigungen/Gefälle und Knotenpunkte (Ampeln, Kreisverkehre)

Die Verkehrszahlen der auf das Plangebiet einwirkenden K 7982 und der L 335 wurden aus den Verkehrsdaten der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (Verkehrsmoitoring vom Jahr 2019) [4] entnommen und für das Jahr 2035 prognostiziert. Für die Prognose wird von einer allgemeinen Verkehrssteigerung von 1 % pro Jahr ausgegangen. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Lkw-Anteil p nicht verändert.

In der Verkehrszählung ist lediglich ein Gesamt-Lkw-Anteil p angegeben. Die Einzelwerte p_1 und p_2 wurden mit Hilfe der in der Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Verhältnisse berechnet.

Die Zahlen des durchschnittlichen täglichen Verkehrs DTV, der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und die Lkw-Anteile p_1 und p_2 der K 7982 und der L 335 sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt (vgl. Liste der Eingabedaten in Anhang 1):



Straße	DTV ₂₀₁₉ in Kfz/24h	DTV ₂₀₃₅ in Kfz/24h	M ₂₀₃₅ in Kfz/h		p _{1,2035} in %		p _{2,2035} in %	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			L 335	2423	2841	169	18	1,4
K7982	3456	4052	236	36	0,6	1,0	1,1	1,2

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle angegebenen Daten sowie der Geschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw innerorts und 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw außerorts auf der K 7982 wurden die nachfolgenden längenbezogenen Schallleistungspegel berechnet:

Straße	L' _w Tag in dB(A)	L' _{wE} Nacht in dB(A)
K 7982, 50 km/h	77,5	69,4
K 7982, 100 km/h	83,6	75,5
L 335, 50 km/h	76,4	67,2

Für die Steigung und das Gefälle der Kreisstraße K 7982 im Bereich des Plangebietes von ca. 3,3 % wird für jede Fahrzeuggruppe (Pkw, leichte Lkw, schwere Lkw) die entsprechende Korrektur D_{LN} gemäß Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 berücksichtigt (siehe Anhang 1, Eingabedaten). Die Korrektur auf Grund unterschiedlicher Straßenoberflächen D_{SD} gemäß Tabelle 4a der RLS-19 beträgt 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt.

7 Berechnung der Schallimmissionen

Ausgehend von den längenbezogenen Schallleistungspegeln erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Straßenverkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet gemäß Abschnitt 3.2 der RLS-19. Die berechneten Beurteilungspegel L_r gelten für leichten Wind (ca. 3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, welche beide die Schallausbreitung begünstigen. Der pegelerhöhende Einfluss von Straßennässe sowie der pegelmindernde Einfluss von Schnee werden nicht berücksichtigt.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wird die Linienschallquelle in einzelne Teilstücke unterteilt und als mehrere Punktschallquellen betrachtet. Der Beurteilungspegel berechnet sich dann als energetische Summe über die Schallimmissionen aller Teilstücke



am Einwirkort. Der Beurteilungspegel eines Teilstückes $L_{r,i}$ berechnet sich aus dem län-
genbezogenen Schalleistungspegel eines Teilstückes $L'_{w,i}$, der Länge des Teilstücks l_i ,
der Dämpfung bei der Schallausbreitung D_A sowie ggf. den Reflexionsverlusten bei der
ersten und zweiten Reflexion $D_{RV,1}$ und $D_{RV,2}$ gemäß folgender Formel:

$$L_{r,i} = L'_{w,i} + 10\log(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}$$

Die Berechnung wird mit Hilfe des Schallausbreitungsberechnungsprogramms IMMI
[14] unter Berücksichtigung der topografischen Situation durchgeführt.

Es wurden die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für das 1. Obergeschoß (rela-
tive Höhe: 6,30 m) berechnet. Die Beurteilungspegel sind in Anhang 2 in Form von far-
bigen Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum dargestellt.

8 Bewertung

Aus den Rasterlärmkarten in Anhang 2 ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte von
50/40 dB(A) der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Bereich des Reinen Wohngebietes (WR) so-
wohl tags als auch nachts weitestgehend eingehalten werden. Lediglich auf den den
Fl.-Nrn. 809/2 und 746 sind an der Nord- und Ostfassade Überschreitungen von ma-
ximal 1 dB(A) nachts zu erwarten.

Die Orientierungswerte von 55/45 dB(A) werden im Allgemeinen Wohngebiet (WA) im
Bereich der Baugrenzen tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) über-
schritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet werden
tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten.


Die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigenden gesunden Wohn- und Ar-
beitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) sind somit im Plangebiet hinsichtlich der Stra-
ßenverkehrslärmeinwirkungen nicht gewährleistet.

Um die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Plangebiet zu
gewährleisten, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

9 Möglichkeiten zur Konfliktlösung

Zur Lösung des Lärmkonfliktes stehen aktive Maßnahmen (Lärminderungsmaßnah-
men im Schallausbreitungsweg, z.B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive
Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzmaßnahmen am Gebäude, z.B. Schalldämmung



der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung. Prinzipiell sind aktive Lärmschutzmaßnahmen den passiven Lärmschutzmaßnahmen vorzuziehen, da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle ansetzen. Zudem wird bei einer aktiven Maßnahme zusätzlich der Außenbereich (z.B. Terrasse, Balkon) geschützt.

Ein Kriterium für den adäquaten Schutz des Außenwohnbereiches ist die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen mit normaler, allenfalls leicht gehobener Sprechlautstärke (übliches Gespräch zwischen zwei Personen). Den Schwellenwert hierfür sieht die Rechtsprechung (BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 A 1078/04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A). Da dieser Wert sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten wird, ist die Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereiches nicht zwingend erforderlich. Zudem ist das Plangebiet bereits bebaut, die Bebauungsplanänderung dient der Nachverdichtung. Eine nachträgliche Umsetzung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme ist dadurch kaum umsetzbar. Ein Kriterium für den adäquaten Schutz des Außenwohnbereiches ist die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen mit normaler, allenfalls leicht gehobener Sprechlautstärke (übliches Gespräch zwischen zwei Personen). Den Schwellenwert hierfür sieht die Rechtsprechung (BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 A 1078/04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A). Da dieser Wert sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten wird, ist die Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereiches nicht zwingend erforderlich.

Der Konflikt im Bereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) wird daher mit passiven Lärmschutzmaßnahmen (Orientierung der zum Lüften benötigten Fensteröffnungen der Aufenthalts- und Ruheräume, alternativ Einbau von aktiven Lüftungsanlagen, Mindestschalldämmmaße der Außenbauteile) gelöst.

Im Bereich des Reinen Wohngebietes (WR) sind lediglich auf den den Fl.-Nrn. 809/2 und 746 an der Nord- und Ostfassade Überschreitung von maximal 1 dB(A) nachts zu erwarten. Aufgrund der geringfügigen Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes und der deutlichen Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden für diesen Bereich passive Maßnahmen als nicht erforderlich erachtet.

9.1 Ermittlung der Orientierungsaufgaben

Auf Grund der Eigenabschirmung eines Gebäudes ist an den seitlich zur Straße liegenden Gebäudefassaden eine Pegelminderung von mindestens 3 dB(A) und an der zur Straße rückwärtigen Gebäudefassade eine Pegelminderung von mindestens 10 dB(A) zu erwarten. Das heißt, dass bei einer Überschreitung der Orientierungswerte von 3 dB(A) an der zur Straße zugewandten Fassade die Orientierungswerte an den übrigen



drei Gebäudeseiten eingehalten werden und eine Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen in diese Richtungen möglich ist.

Soll der Konflikt durch passive Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden, sind folgende Auflagen erforderlich:

- Beurteilungspegel tags > 58 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthaltsräumen auf die der K 7982 bzw. der L 335 rückwärtige Gebäudeseite
- Beurteilungspegel nachts > 48 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von zum Schlafen bestimmten Räumen auf die der K 7982 bzw. der L 335 rückwärtige Gebäudeseite
- Beurteilungspegel tags > 55 dB(A) und ≤ 58 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthaltsräumen auf die der der K 7982 bzw. der L 335 abgewandten Gebäudeseiten.
- Beurteilungspegel nachts > 45 dB(A) und ≤ 48 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von zum Schlafen bestimmten Räumen auf die der die der K 7982 bzw. der L 335 abgewandten Gebäudeseiten.

Falls eine Orientierung nicht möglich ist, sind die Aufenthaltsräume ersatzweise mit einer ausreichend dimensionierten Lüftungsanlage auszustatten. Zusätzlich zur Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen in den konfliktfreien Bereich ist das Gesamtschalldämmmaß der Außenbauteile gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) festzusetzen.

9.2 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) [11], [11] definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen in Abhängigkeit der verschiedenen Lärmarten (Verkehrs- oder Gewerbelärm).

Das erforderliche gesamte bewertete Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung 6 der DIN 4109-1 ermittelt:

$$R'_{w,ges} = L_a + K_{Raumart}$$

Dabei ist:



$K_{\text{Raumart}}=30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}}=35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

Das erforderliche Schalldämmmaß der einzelnen Außenbauteile (Wände, Fenster und Türen) ist von den tatsächlichen Gebäude- bzw. Raumdaten (Fensterflächenanteil, Grundfläche des Aufenthaltsraumes, Schalldämmung der Außenwand usw.) abhängig.

Der maßgebliche Außenlärmpegel bei Straßenverkehr ergibt sich gemäß Punkt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [11] aus den gemäß der 16. BImSchV errechneten Beurteilungspegeln, wobei zu den errechneten Werten ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren ist. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im vorliegenden Fall ist mit einem Außenlärmpegel an der zur der zur Kreisstraße K 7982 bzw. zur L 335 nächstgelegenen Baugrenze von maximal 65 dB(A) zu rechnen.

Gemäß Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 darf für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Es ist zu beachten, dass die Anforderungen bis zu Außenlärmpegeln von 65 dB(A) für Wohnnutzung auf Grund der heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierverglasung bei ansonsten Massivbauweise und entsprechendem Fensterflächenverhältnis keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen.



10 Vorschläge für die Bauleitplanung

10.1 Festsetzungen

Im Bebauungsplan sind Festsetzungen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG zu treffen. Es wird folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Lärmschutzfestsetzung LS 1

- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen der Ruheräume (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach Süden und/ oder Osten zu orientieren.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven Lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung LS 2

- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Arbeitszimmer, Kinderzimmer, Schlafzimmer, Gästezimmer) gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. Zur Bestimmung der o.g. baulichen Schallschutzanforderungen ist von einem nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel an der zur Kreisstraße K 7982 nächstgelegenen Gebäudeseite von mindestens 65 dB(A) auszugehen.
- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthaltsräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche) nach Süden zu orientieren.
- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen der Ruheräume (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach Süden zu orientieren.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven Lüftungstechnischen Anlagen



versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.


Lärmschutzfestsetzung LS 3

- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Arbeitszimmer, Kinderzimmer, Schlafzimmer, Gästezimmer) gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. Zur Bestimmung der o.g. baulichen Schallschutzanforderungen ist von einem nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel an der zur Kreisstraße K 7982 bzw. zur L 335 nächstgelegenen Gebäudeseite von mindestens 65 dB(A) auszugehen.
- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthaltsräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche) nach Süden und/oder Westen zu orientieren.
- Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen der Ruheräume (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach Süden und/oder Westen zu orientieren.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven Lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

10.2 Begründung

In der Begründung zum Bebauungsplan sind die Festsetzungen zu erläutern. Folgender Text wird vorgeschlagen:

"Auf den Änderungsgeltungsbereich wirken die Verkehrslärmimmissionen der Kreisstraße K 7982 und der Landesstraße L 335 ein. Im rechtsverbindlichen Bebauungsplan sind hierzu keine Lärmschutzmaßnahmen festgesetzt. In der schalltechnischen Untersuchung (Sieber Consult, Fassung vom 18.05.2022) werden die Verkehrslärmimmissionen auf Grundlage aktueller Verkehrsdaten ermittelt und bewertet. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte von 50/40 dB(A) der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Bereich des Reinen Wohngebietes (WR) sowohl tags als auch nachts weitestgehend eingehalten werden. Lediglich auf den den FI. – Nrn. 809/2 und 746 sind an der Nord- und Ostfassade Überschreitungen von maximal 1 dB(A) nachts zu erwarten. Die



Orientierungswerte von 55/45 dB(A) werden im Allgemeinen Wohngebiet (WA) im Bereich der Baugrenzen tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet werden tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten. Um die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigenden gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) im Plangebiet hinsichtlich der Straßenverkehrslärmeinwirkungen zu gewährleisten, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Zur Lösung des Lärmkonfliktes stehen aktive Maßnahmen (Lärminderungsmaßnahmen im Schallausbreitungsweg, z.B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzmaßnahmen am Gebäude, z.B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung. Prinzipiell sind aktive Lärmschutzmaßnahmen den passiven Lärmschutzmaßnahmen vorzuziehen, da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle ansetzen. Zudem wird bei einer aktiven Maßnahme zusätzlich der Außenbereich (z.B. Terrasse, Balkon) geschützt.

Ein Kriterium für den adäquaten Schutz des Außenwohnbereiches ist die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen mit normaler, allenfalls leicht gehobener Sprechlautstärke (übliches Gespräch zwischen zwei Personen). Den Schwellenwert hierfür sieht die Rechtsprechung (BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 A 1078/04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A). Da dieser Wert sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten wird, ist die Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereiches nicht zwingend erforderlich. Zudem ist das Plangebiet bereits bebaut, die Bebauungsplanänderung dient der Nachverdichtung. Eine nachträgliche Umsetzung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme ist dadurch kaum umsetzbar.

Der Konflikt im Bereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) wird daher mit passiven Lärmschutzmaßnahmen (Orientierung der zum Lüften benötigten Fensteröffnungen der Aufenthalts- und Ruheräume, alternativ Einbau von aktiven Lüftungsanlagen, Mindestschalldämmmaße der Außenbauteile) gelöst.

Im Bereich des Reinen Wohngebietes (WR) sind lediglich auf den Fl.-Nrn. 809/2 und 746 an der Nord- und Ostfassade Überschreitung von maximal 1 dB(A) nachts zu erwarten. Aufgrund der geringfügigen Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes im Bereich des Reinen Wohngebietes und der deutlichen Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden für diesen Bereich passive Maßnahmen als nicht erforderlich erachtet.

Konflikte auf Grund von Gewerbelärmimmissionen sind nicht zu erwarten.

Durch die vorgenannten Maßnahmen werden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gesichert."



11 Anhang

- Anhang 1: Liste der Eingabedaten, Schallquellen
- Anhang 2: Rasterlärmkarten der Verkehrslärmimmissionen

Bericht erstellt am:	18.05.2022
bearbeitet:	M. Sc. B. Buck
geprüft und freigegeben:	B. Eng. P. Kurz

Die im vorliegenden Bericht enthaltenen Ergebnisse basieren auf Messungen/Berechnungen nach den genannten Regelwerken sowie auf den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird ausschließlich für selbst ermittelte Informationen/Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Für die Einhaltung der Ergebnisse von Schallprognosen werden keine Garantien übernommen. Der vorliegende Bericht darf nur vollständig, einschließlich aller Anlagen und unverändert weiterverbreitet werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung der Sieber Consult GmbH. Der Bericht entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 und ist ohne Unterschrift gültig.

Anhang 1: Liste der Eingabedaten

Straße /RLS-19 (3)										Variante 0	
SR19001	Bezeichnung	L335, 50 km/h			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	25				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	643.19			Tag	76.37	-	-	104.46	76.37	
	Länge /m (2D)	643.19			Nacht	67.12	-	-	95.21	67.12	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1.50			
					d/m(Emissionslinie)			1.50			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	169.00	1.40	2.40	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	50.00	50.00	50.00	50.00		76.37			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	18.00	3.40	4.00	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	50.00	50.00	50.00	50.00		67.12			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	76.4	1.00	16.00000	0.00	0.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	67.1	1.00	8.00000	0.00	0.0			
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt									
SR19004	Bezeichnung	K 7982, 50 km/h*			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	5				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	111.63			Tag	77.48	-	-	97.96	77.48	
	Länge /m (2D)	111.63			Nacht	69.37	-	-	89.85	69.37	
	Fläche /m²	---			Steigung % (direkt)			3.30			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1.50			
					d/m(Emissionslinie)			1.50			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	236.00	0.60	1.10	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.16	0.65	0.78	0.78					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	50.00	50.00	50.00	50.00		77.69			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					

	Nacht	-	36.00	1.00	1.20	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0.16	0.65	0.78	0.78				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50.00	50.00	50.00	50.00		69.59		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Tag (6h-22h)		16.00	Tag	77.5	1.00	16.00000	0.00	0.0	
	Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	69.4	1.00	8.00000	0.00	0.0	
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19003	Bezeichnung		K 7982, 100 km/h		Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe		Gruppe 0		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		3			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		102.41		Tag	83.57	-	-	103.67	83.57
	Länge /m (2D)		102.41		Nacht	75.49	-	-	95.59	75.49
	Fläche /m²		---		Steigung % (direkt)			3.30		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1.50		
					d/m(Emissionslinie)			1.50		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	236.00	0.60	1.10	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0.22	1.17	1.30	1.43				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	100.00	90.00	90.00	100.00			83.91	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	36.00	1.00	1.20	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0.22	1.17	1.30	1.43				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	100.00	90.00	90.00	100.00			75.86	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Tag (6h-22h)		16.00	Tag	83.6	1.00	16.00000	0.00	0.0	
	Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	75.5	1.00	8.00000	0.00	0.0	
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

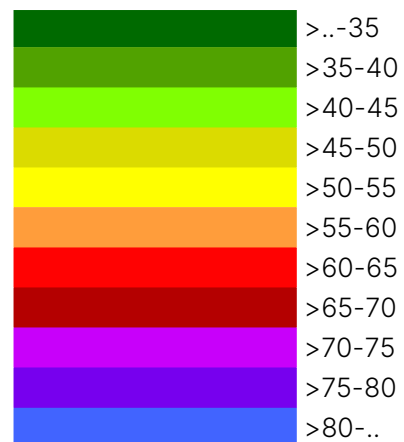


Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)



Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

Pegel in dB(A)



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Baugrenzen
- Grenze WA / WR
- K 7982, 50 km/h
- K 7982, 100 km/h
- L 335, 50 km/h

Orientierungswerte gemäß des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau)

reines Wohngebiet (WR): 50 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts
 allgemeines Wohngebiet (WA): 55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts

SIEBER CONSULT Stadtplanung Artenschutz Immissions- Schutz Landschafts- planung

Gemeinde Grünkraut
 Schalltechnische Untersuchung zur Änderung, Erweiterung und Teilaufhebung des Bebauungsplanes "Brühl II"

Anhang 2: Rasterlärmkarten der Verkehrslärmimmissionen

Berechnungsebene: 1. Obergeschoss (rel. Höhe: 6,30m)

Fassung vom 18.05.2022