

Fassung 15.11.2022

Auftraggeber:
Gemeinde Sigmarszell
Hauptstraße 28
88138 Sigmarszell

Bericht-Nr.: 16-271/b

Ersatz für Bericht-Nr: 16-271/a

Bearbeiter: B. Eng. P. Kurz

Sieber Consult GmbH
www.sieberconsult.eu

Gemeinde Sigmarszell

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Witzigmann-Egghalden"

Zusammenfassung

Die Gemeinde Sigmarszell plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Witzigmänn-Egghalden" zur Umsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Autobahn A 96 sowie der Kreisstraße LI 1 ein. Gemäß den Ergebnissen des Termins zur frühzeitigen Behördenunterrichtung gemäß § 4 Abs. 1 BauGB am 18.01.2018 wurden im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) bzw. 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ermittelt und bewertet. Die Verkehrslärmimmissionen der Kreisstraße LI 1 können aufgrund der Abschirmung durch die vorgelagerte Bestandsbebauung in Verbindung mit der verhältnismäßig geringen Frequentierung der Kreisstraße LI 1 als vernachlässigbar gering eingestuft werden und werden daher nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Witzigmänn-Egghalden" tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) im südlichen Bereich und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) im gesamten Geltungsbereich überschritten werden.

Im Tageszeitraum wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 von 55 dB(A) um bis zu 2 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 4 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) tags/nachts werden im gesamten Geltungsbereich eingehalten. Um die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Planungsgebiet 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 – 4 A 1078/04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A). Da dieser Wert sowohl tagsüber als auch nachts unterschritten wird, ist eine Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereiches nicht zwingend erforderlich. Des Weiteren ist eine Realisierung einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls aufgrund des hohen Abstandes zur Autobahn A 96 aus schallschutzfachlicher Sicht als nicht zielführend einzustufen und müsste für eine effektive Abschirmung eine unverhältnismäßige Höhe aufweisen.

Daher wird im vorliegenden Fall vorgeschlagen den Konflikt durch passive Maßnahmen zu lösen. Dementsprechend sind im Bebauungsplan Lärmschutzfestsetzungen aufzunehmen, welche Orientierungsaufgaben für die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthalts- und Ruheräumen vorsehen.

Durch die vorgenannten Maßnahmen werden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gesichert.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Verwendete Unterlagen und Informationen	5
3	Übersichtsplan	7
4	Örtliche Gegebenheiten	7
5	Beurteilungsgrundlagen	7
6	Schallemissionen	8
7	Berechnung der Schallimmissionen	10
8	Bewertung	10
9	Möglichkeiten zur Konfliktlösung	11
	9.1 Ermittlung der Orientierungsauflagen	12
	9.2 Ermittlung des Gesamtschalldämmmaßes der Außenbauteile	12
10	Vorschläge für die Bauleitplanung	13
	10.1 Festsetzungen	13
	10.2 Hinweise	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	10.3 Begründung	14
11	Anhang	16

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Sigmarszell plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Witzigmänn-Egghalden" zur Umsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Autobahn A 96 sowie der Kreisstraße LI 1 ein. Gemäß den Ergebnissen des Termins zur frühzeitigen Behördenunterrichtung gemäß § 4 Abs. 1 BauGB [8] am 18.01.2018 [3] sind die Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau [15]) [14] bzw. gemäß 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [11] zu ermitteln und zu bewerten. Da zwischenzeitlich das Plangebiet verkleinert wurde, wurde mit dem Landratsamt Lindau abgestimmt, dass die Verkehrslärmimmissionen der Kreisstraße LI 1 aufgrund der Abschirmung durch die vorgelagerte Bestandsbebauung in Verbindung mit der verhältnismäßig geringen Frequentierung der Kreisstraße LI 1 im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nicht zu berücksichtigen sind [7].

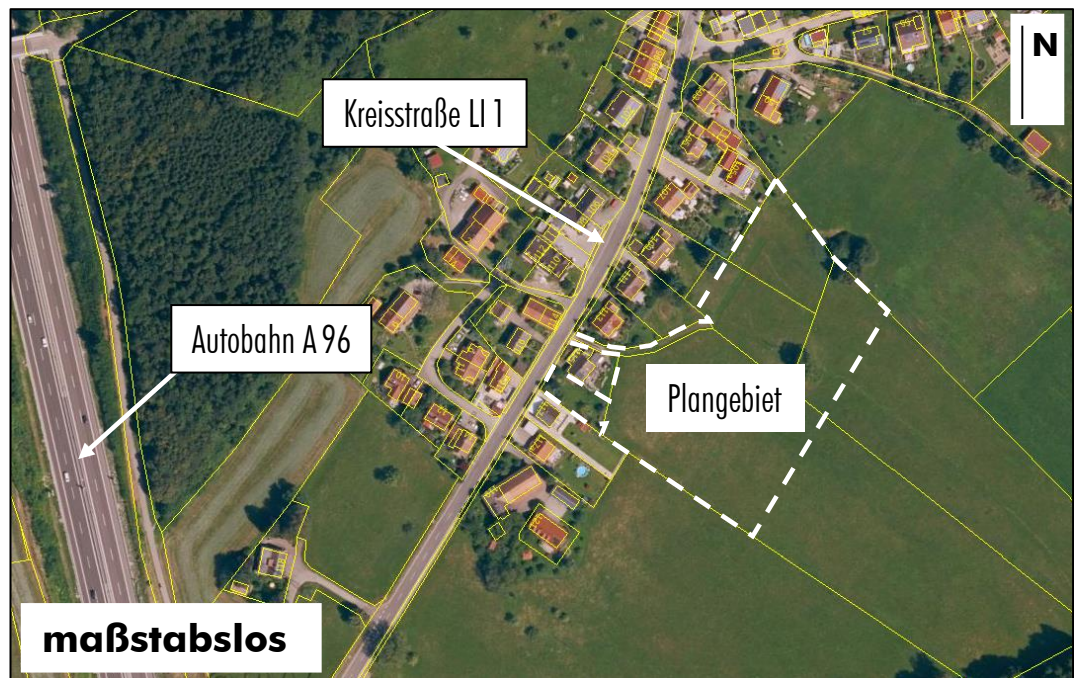
Die Sieber Consult GmbH wurde von der Gemeinde Sigmarszell beauftragt, für das Plangebiet diese schalltechnische Untersuchung zu erstellen, Konfliktbereiche in der Bauleitplanung aufzuzeigen, notwendige Maßnahmen zur Konfliktlösung sowie Festsetzungen im Bebauungsplan vorzuschlagen.

2 Verwendete Unterlagen und Informationen

- [1] Lageplan (dxf-Format)
- [2] Luftbild (jpg-Format)
- [3] Ergebnisvermerk vom 22.01.2018 zum Termin der frühzeitigen Behördenunterrichtung am 18.01.2018
- [4] Telefonat mit Hrn. Baumeister, Autobahndirektion Südbayern, zur Fahrbahnoberfläche der Autobahn A 96 am 06.05.2021
- [5] E-Mail von Herr Glückmann, Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südbayern, Außenstelle Kempten vom 31.05.2021 – Verkehrsmengen der Autobahn A 96
- [6] Telefonat mit Hr. Bgm. Agthe am 01.06.2021 bezüglich der Lärmschutzmaßnahmen im Tageszeitraum
- [7] E-Mail von Herr Fritze, Landratsamt Lindau, Umwelt- und Naturschutz, zum Untersuchungsaufwand der schalltechnischen Untersuchung vom 11.12.2019
- [8] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung
- [9] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung
- [10] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der aktuellen Fassung

- [11] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in der Fassung vom 12.06.1990, geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020, in Kraft getreten am 01. März 2021
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [13] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [14] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [15] 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"
- [16] Programmsystem IMMI 2020 – Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG

3 Übersichtsplan



4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im Osten des Ortsteils Witzigmänn der Gemeinde Sigmarszell. Derzeit liegen die zu überplanenden Flächen im Außenbereich und werden als landwirtschaftliche Grünfläche genutzt. Das Plangebiet soll im Verfahren nach § 13b BauGB i.V.m. § 13a Abs. 2 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) [8] entwickelt werden.

Im Norden sowie im Westen grenzt bereits bestehende Wohnbebauung an das Plangebiet an. Südlich und östlich des Plangebiets befinden sich landwirtschaftlich genutzte Grünflächen. In westlicher Richtung befindet sich in einem Abstand von ca. 270 m die Autobahn A 96. Entlang der Autobahn A 96 besteht ein Wall mit einer relativen Höhe von ca. 3 m.

5 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 1 Abs. 6 BauGB [8] 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) [15] konkretisiert.

Der im Geltungsbereich geplanten Nutzung werden damit 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
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der höhere zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen werden. 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) [11] 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.

Der im Geltungsbereich geplanten Nutzung werden folgende Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zugeordnet:

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

6 Schallemissionen

Die Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels der Autobahn A 96 wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [12] 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 Autobahn A 96 wurden von der Autobahn GmbH des Bundes per Mail übermittelt [5]. Gemäß der Autobahn GmbH ist für die Berechnung die Dauerzählstelle mit der Zählstellennummer 9250 des Jahres 2019 zu verwenden und für das Jahr 2035 zu prognostizieren. Die Zählstelle zeigte von 2019 auf 2020 einen Rückgang des täglichen Verkehrs von ca. 10.000 Kfz pro Tag, dieser Wert ist aufgrund der Coronapandemie als nicht repräsentativ zu betrachten und wird daher nicht berücksichtigt. Für das Jahr 2021 liegen für die Dauerzählstelle mit der Zählstellennummer 9250 keine Daten vor. Die letzten Jahre vor der Pandemie zeigen, dass von einer Verkehrssteigerung von 3 -4 % pro Jahr auszugehen ist. Da langfristig jedoch mit einer Zunahme der Berufstätigkeit aus dem "Homeoffice" zu rechnen ist, wird eine allgemeine Verkehrssteigerung von 3 % als realistisch eingestuft und zur Prognose der Verkehrsmenge herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil des Schwerlastverkehrs unverändert bleibt.

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

Die Zahlen des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV), der maßgebenden stündlichen Verkehrsmenge (M) und die Lkw-Anteile p_1 und p_2 der Autobahn A 96 sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt (vgl. Liste der Eingabedaten in Anhang 1):

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
36.804	59.060	3.420	544	2,61	4,74	9,59	11,86

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle angegebenen Daten sowie der Geschwindigkeit von 130 km/h für Pkw und 90 km/h für Lkw wurden die nachfolgenden längenbezogenen Schallleistungspegel berechnet:

Straße	L _w ' Tag in dB(A)	L _w ' Nacht in dB(A)
Autobahn A 96	96,7	89,1

Für die Steigung und das Gefälle der Autobahn A 96 im Bereich des Plangebietes 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 beträgt gemäß Tabelle 4a der RLS-19 – 1,8 dB(A) für Pkw und – 2,0 dB(A) für Lkw für Splittmastixasphalt [4].

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 längenbezogenen Schallleistungspegel 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 [16] unter Berücksichtigung der topografischen Situation durchgeführt.

Als schallabschirmende Bebauung gehen die bestehenden Gebäude und Nebengebäude, südwestlich und westlich des Geltungsbereiches sowie der bestehende Wall entlang der Autobahn in die Berechnung der Schallimmissionen mit ein. Die Lage der Autobahn A 96, des Walls (Höhenlinien) sowie der schallabschirmenden Bebauung sind in einem Lageplan in Anhang 2 dargestellt.

Es wurden die Beurteilungspegel der Verkehrsgläusche für das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 6,30 m) berechnet. Diese sind im Anhang 3 dargestellt.

8 Bewertung

Aus den Rasterlärmkarten in Anhang 3 ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Witzigmänn-Egghalden" tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) im südlichen Bereich und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) im gesamten Geltungsbereich überschritten werden.

Im Tageszeitraum wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 von 55 dB(A) um bis zu 2 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 4 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) tags/nachts werden im gesamten Geltungsbereich eingehalten.

Die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigenden gesunden Wohnverhältnissen (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) sind somit im Bereich des Vorhabens hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen nicht gewährleistet. Um die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Planungsgebiet zu gewährleisten, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

9 Möglichkeiten zur Konfliktlösung

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 – 4 A 1078/04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A). Da dieser Wert sowohl tagsüber als auch nachts unterschritten wird, ist eine Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereiches nicht zwingend erforderlich. Des Weiteren ist eine Realisierung einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls im Plangebiet aufgrund des hohen Abstandes zur Autobahn A 96 aus schallschutzfachlicher Sicht als nicht zielführend einzustufen und müsste für eine effektive Abschirmung eine unverhältnismäßige Höhe aufweisen.

Daher wird im vorliegenden Fall die Aufnahme von passiven Maßnahmen in Form von Orientierungsaufgaben für die Aufenthalts- und Ruheräume sowie die Festsetzung von Schalldämmmaßen für die Außenbauteile als sinnvoll erachtet.

Die Ermittlung der Orientierungsmaßnahmen kann Kapitel 9.1 und die Ermittlung des Gesamtschalldämmmaßes der Außenbauteile kann Kapitel 9.2 entnommen werden.

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. Aufgrund der Lage der Autobahn A 96 und des Plangebietes sind bei den Gebäuden die Fassaden Richtung Nordwesten und Südwesten als zugewandt und die Fassaden Richtung Nordosten und Südosten als abgewandt bzw. rückwärtig einzustufen. Da die abgewandten Seiten somit stärker abgeschirmt werden, ist davon auszugehen, dass die Eigenabschirmung der Gebäude sich im Bereich zwischen den oben genannten 3 und 10 dB(A) befindet. Die maximal zu erwartende Überschreitung der Orientierungswerte wurde für den Nachtzeitraum mit maximal 4 dB(A) errechnet. Es wird davon ausgegangen, dass die Orientierungswerte auf den abgewandten Gebäudeseiten eingehalten werden.

Folgende Auflagen sind erforderlich, wenn der Konflikt im Bereich des allgemeinen Wohngebiets durch passive Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden soll:

- Beurteilungspegel tags > 55: Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthaltsräumen (z.B. Wohnzimmer, Kinderzimmer, Wohnküche, Büros) auf die der Autobahn A 96 abgewandten Gebäudeseiten (Nordosten, Südosten)
- Beurteilungspegel nachts > 45: Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Ruheräumen (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) auf die der Autobahn A 96 abgewandten Gebäudeseiten (Nordosten, Südosten)

Falls eine Orientierung nicht möglich ist, sind die Aufenthalts- und Ruheräume 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 Gesamtschalldämmmaßes der Außenbauteile

Die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) [13], [14] 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;

Der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) bei Straßenverkehr ergibt sich gemäß Punkt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [14] aus den 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 Autobahn A 96 nächstgelegenen Baugrenze von maximal 62 dB(A) zu rechnen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf 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.

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.

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. Im Bebauungsplan ist daher keine Festsetzung zur Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

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 werden folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

Lärmschutzfestsetzung 1, Beurteilungspegel tags > 55 dB(A) und nachts > 45 dB(A):

- Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer, Gästezimmer) benötigten Fensteröffnungen sind auf die der Autobahn A 96 abgewandten Gebäudeseiten (Nordosten, Südosten) 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 ausreichend dimensionierten, mechanisch unterstützten, schallgedämpften Lüftungstechnische Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung 2, Beurteilungspegel nachts > 45 dB(A):

- Die zur Lüftung Ruheräume (z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer, Gästezimmer) benötigten Fensteröffnungen sind auf die der Autobahn A 96 abgewandten Gebäudeseiten (Nordosten, Südosten) 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 ausreichend dimensionierten, mechanisch unterstützten, schallgedämpften Lüftungstechnische 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 das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Autobahn A 96 sowie der Kreisstraße LI 1 ein. Die Verkehrslärmimmissionen der Kreisstraße LI 1 können aufgrund der Abschirmung durch die vorgelagerte Bestandsbebauung in Verbindung mit der verhältnismäßig geringen Frequentierung der Kreisstraße LI 1 als vernachlässigbar gering eingestuft werden. Die Verkehrslärmimmissionen der Autobahn A 96 wurden im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung der Sieber Consult GmbH (Bericht-Nr. 16-271/b vom 15.11.2022) ermittelt und bewertet.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Witzigmänn-Egghalden" tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) im südlichen Bereich und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) im gesamten Geltungsbereich überschritten werden. Im Tageszeitraum wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 von 55 dB(A) um bis zu 2 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von

45 dB(A) um bis zu 4 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) tags/nachts werden im gesamten Geltungsbereich eingehalten.

Die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigenden gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) sind somit im Bereich des Vorhabens hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen nicht gewährleistet. Um die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Planungsgebiet zu gewährleisten, sind Lärmschutzmaßnahmen festgesetzt.

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 – 4 A 1078/04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A). Da dieser Wert sowohl tagsüber als auch nachts unterschritten wird, ist eine Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereiches nicht zwingend erforderlich. Des Weiteren ist eine Realisierung einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls innerhalb des Plangebietes aufgrund des hohen Abstandes zur Autobahn A 96 aus schallschutzfachlicher Sicht als nicht zielführend einzustufen und müsste für eine effektive Abschirmung eine unverhältnismäßige Höhe aufweisen.

Daher soll der Konflikt im vorliegenden Fall durch passive Maßnahmen gelöst werden. Dementsprechend sind im Bebauungsplan Lärmschutzfestsetzungen enthalten, welche Orientierungsaufgaben für die zur Lüftung erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthalts- und Ruheräumen vorsehen.

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

11 Anhang

- Anhang 1: Liste der Eingabedaten
- Anhang 2: Lageplan
- Anhang 3: Rasterlärnkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum, 1. Obergeschoss

Bericht erstellt am: 15.11.2022
bearbeitet: B. Eng. Philipp Kurz
geprüft und freigegeben: Dipl.-Ing. Daniela Wolf

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 (1)										RLS 19
SR19001	Bezeichnung	RLS 19			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	RLS 19			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	497.42			Tag	96.71	-	-	123.67	96.71
	Länge /m (2D)	497.14			Nacht	89.07	-	-	116.04	89.07
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-3.57		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m			7.25		
					d/m(Emissionslinie)			7.25		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	3420.00	2.61	9.59	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			-1.80	-2.00	-2.00	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				
			130.00	90.00	90.00	130.00		96.71		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	544.00	4.74	11.86	0.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			-1.80	-2.00	-2.00	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				
			130.00	90.00	90.00	130.00		89.07		
	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	96.7	1.00	16.00000	0.00	0.0		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	89.1	1.00	8.00000	0.00	0.0		
	Straßenoberfläche	Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)								

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Zuschlag/dB	Zuschlag/dB	Zuschlag/dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
SR19001	RLS 19	1	0.00	210.80	-3.05	-3.05	0.27	0.31		
		2	210.80	129.17	-3.39	-3.39	0.37	0.42		
		3	339.97	157.18	-3.57	-3.57	0.42	0.48		Max.



Legende

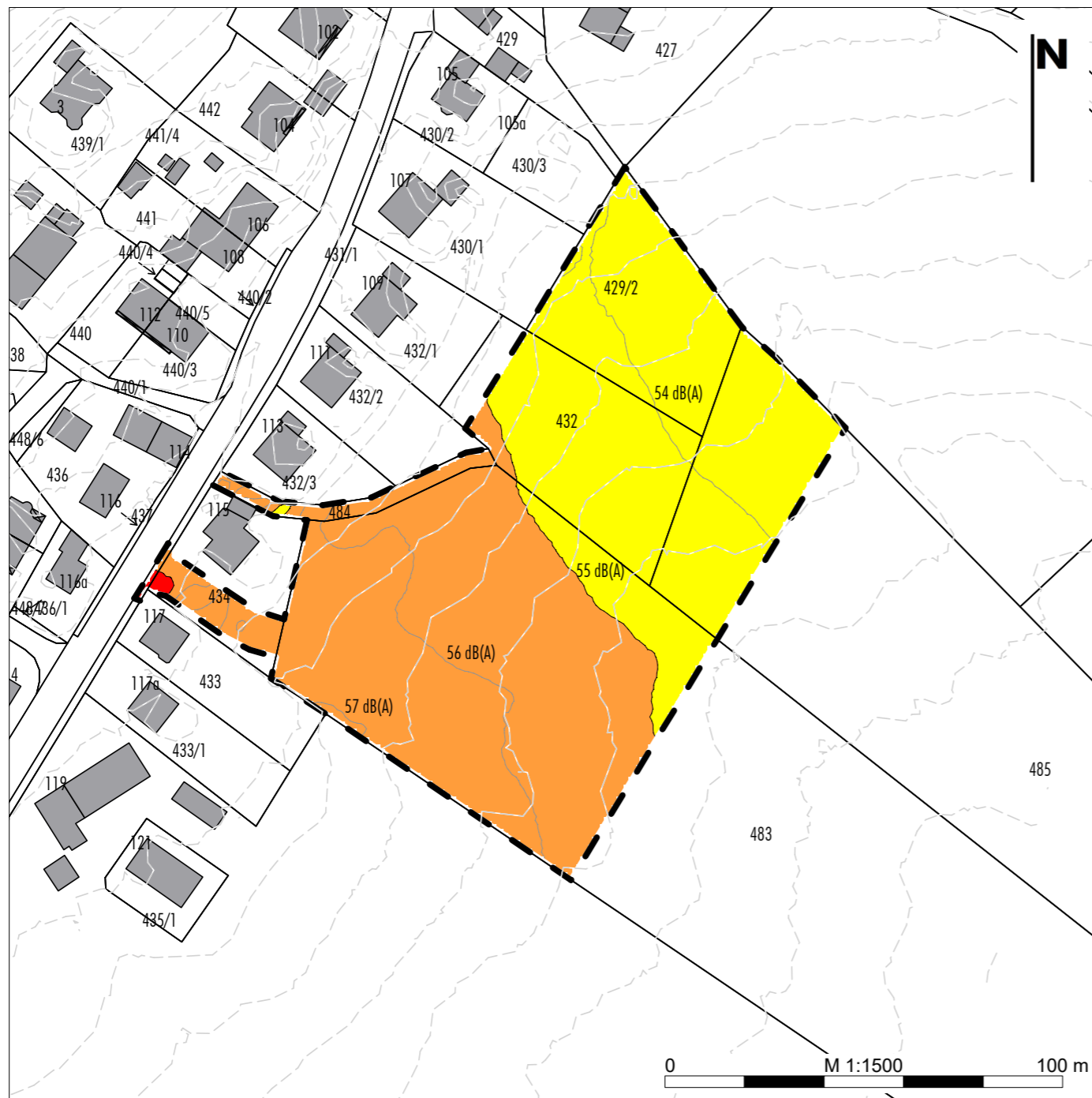
-  Höhenlinie
-  Geltungsbereich
-  Gebäude
-  Autobahn A96

Gemeinde Sigmarszell

**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Witzigmänn-
Egghalden"**

Anhang 2: Lageplan

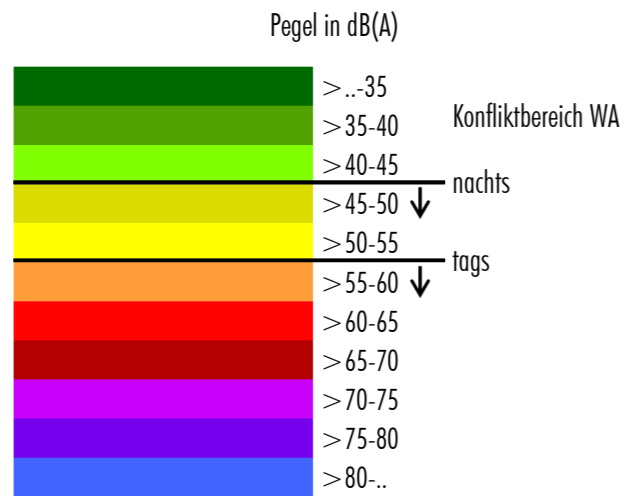
Fassung vom 15.11.2022



Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)



Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)



Gemeinde Sigmarszell

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Witzigmänn-Egghalden"

Anhang 3: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum

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

Fassung vom 15.11.2022