

- schallschutz
- bau- und raumakustik
- erschütterungsschutz
- wärme- & feuchteschutz
- energieberatung /-konzepte
- enev - gebäudeenergieausweis
- thermografie & luftdichtheit

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“, 86956 Schongau; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Straßenverkehr und Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung

Bericht: 20067_bpl_str_gew_gu01_v1

Auftraggeber:

Stadt Schongau

Münzstraße 1-3

86956 Schongau

Kaufering, den 14.01.2022

Index	Fassung vom	Bemerkung
gu01_v1	14.01.2022	Beurteilung der schalltechnischen Situation gemäß Bebauungsplanentwurf Stand 03.12.2019 Berechnungsmodell: 20067_20211215_bpl_str_gew_bp_eichenfeld_sog_v1.cna

Bezeichnung der Untersuchung	Bebauungsplan Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“, 86956 Schongau; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Straßenverkehr und Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung
Auftraggeber	Stadt Schongau, Münzstraße 1-3, 86956 Schongau
Auftragnehmer	 hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de Schall Erschütterung Bauphysik
Bearbeiter	Dr. rer. nat. Th. Hils, Dipl.-Ing. (FH) D. Fleischer
Datum der Berichterstellung	Kaufering, den 14.01.2022

Zusammenfassung

Die Stadt Schongau beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-)Bauflächen und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“ [a].

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [6] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung der Geräuscheinwirkungen der „Franz-Josef-Strauß-Straße“ und weiterer (St.2014, B17) sowie Gewerbeflächen bestehender und plangegebener Vorbelastung auf die geplante (Wohn-)Bebauung Rechnung getragen werden.

Die Beurteilung erfolgt dabei anhand der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit den als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16.BImSchV [3] für Straßenverkehr. Gegebenenfalls sind konzeptionelle Maßnahmen zum Schallschutz aufzuzeigen bzw. zu dimensionieren.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

A) Einwirkungen durch Gewerbe- und Anlagenlärm

1. Es zeigt sich, dass durch Einwirkungen bestehenden und plangegebenen Gewerbe-/Anlagenlärms sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für „allgemeines Wohngebiet“ an der geplanten Wohnbebauung eingehalten bzw. tlw. unterschritten werden (s. Kap. 6.2).

B) Einwirkungen durch Straßenverkehrslärm

1. Es zeigt sich, dass tlw. mit Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Verkehrsgeräuschen durch die Staatsstraße St 2014 (Altenstadter sowie Franz-Josef-Strauß-Straße) zu rechnen ist. Dabei werden am westlichen Baurand der Baureihe West sowie der Baulinie Süd im Süden die gebietsspezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für „allgemeine Wohngebiete“ von 55/45 dB(A) tags/nachts tlw. nicht eingehalten bzw. tagsüber um bis zu 4 dB(A) und nachts um bis zu 5 dB(A) überschritten. Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW der 16. BImSchV für „allgemeine Wohngebiete“ von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts werden dementsprechend tagsüber eingehalten, nachts jedoch an drei Baufeldern um 1 dB(A) (geringfügig) überschritten.
2. Der Entwurf des Bebauungsplanes sieht bereits einen Raum für bauliche Schallschutzmaßnahmen vor. Durch Errichtung einer Schallschutzwand, Länge L=150m, Höhe H=3,8m ü.Gel., beidseitig schallabsorbierend (z.B. Gabionen oder Pflanztröge), werden die IGW durchgehend eingehalten.
3. Den (geringfügigen) verbleibenden Überschreitungen der ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 ist durch eine entsprechende schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile (unter Berücksichtigung der „überlagerten“ Einwirkungen der Verkehrsgeräusche mit Gewerbe-/Anlagenlärm) Rechnung zu tragen. Damit können u.E. noch gesunde Wohn-/ Arbeitsverhältnisse erwartet werden.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Anforderungen werden Vorschläge für den Satzungstext des Bebauungsplans formuliert.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen.....	5
3	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung	7
3.1	Planungs- und Bearbeitungsunterlagen.....	7
3.2	Gesetze, Regelwerke und Literatur	8
3.3	Grundlagen der Schallimmissionen	10
3.4	Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung	10
3.5	Berechnungsverfahren	14
4	Schutzbedürftige Gebiete.....	15
4.1	Flächennutzung	15
4.2	Immissionsorte.....	15
5	Schallemissionen.....	16
5.1	Verkehrslärm, Straßenverkehr.....	16
5.2	gewerbliche Vorbelastung	20
5.2.1	Betriebsareal "Hanes Global Supply Chain Germany GmbH"	22
5.2.2	Ehemaliges Betonwerk sowie Gewerbepark Lang.....	22
5.2.3	weitere, plangegebene Vorbelastung	24
6	Beurteilung der Schallimmissionen	26
6.1	Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehrslärm.....	26
6.1.1	Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz	30
6.2	Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm	35
6.3	Gesamtpegel Außenlärm und erf. Schalldämm-Maße.....	36
7	Vorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes.....	38
8	Zusammenfassung	39

Anhang:

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software	2
Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen.....	3
Anhang 3: Berechnungskonfiguration.....	4
Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung	5
Anhang 5: Ergebnistabellen Beurteilungspegel	6

Anlagen:

Plan-Nr. 01 - Lageplan mit Darstellung der Emissionsquellen und Immissionsorte, öff. Straßenverkehr und aktiver Schallschutz Maßstab M 1:2500, Format A3	
Plan-Nr. 02 - Lageplan mit Darstellung Immissionsorte und Emissionskontingente Gewerbelärm Maßstab M 1:4000, Format A3	

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Schongau beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-)Bauflächen und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“ [a].

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [6] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung der Geräuscheinwirkungen der „Franz-Josef-Strauß-Straße“ und weiterer (St.2014, B17) sowie Gewerbeflächen bestehender und plangegebener Vorbelastung auf die geplante (Wohn-)Bebauung Rechnung getragen werden.

Die Beurteilung erfolgt dabei anhand der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit den als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16.BImSchV [3] für Straßenverkehr. Gegebenenfalls sind konzeptionelle Maßnahmen zum Schallschutz aufzuzeigen bzw. zu dimensionieren.

2 Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen

1) derzeitige Situation (Stand: 11/2021):

Das Plan-/Baugebiet liegt am nördlichen Stadtrand von 86956 Schongau. Es handelt sich hierbei um die Grundstücke Fl.-Nr. 3486 bis 3488, 1499/2 und 1507. Westlich des Plangebietes verläuft die „Franz-Josef-Strauß-Straße“ in/aus Richtung Altstadt Nord. Im Süden und Osten grenzt Wohnbebauung an, im Norden befinden sich derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen. An der Franz-Josef-Strauß-Straße liegen weiter nordwestlich gewerblich genutzte Flächen.

Nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Lage und Umgebung.

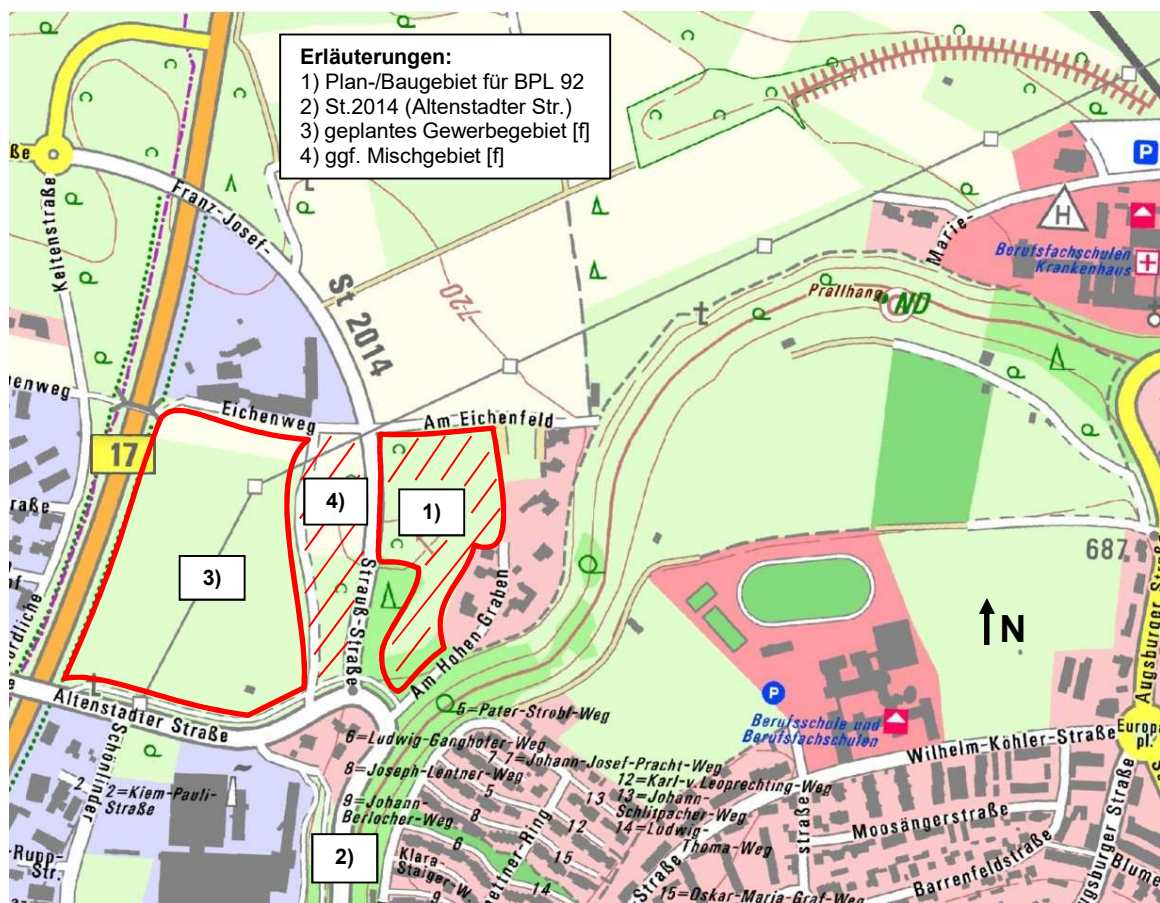


Abb. 1: Auszug Topografiekarte und Plan-/Baugebiet (schematisch markiert) [Quelle: BayernAtlas]

2) Planung - künftige Situation (Bauleitplanverfahren):

Die Stadt Schongau beabsichtigt zur innerörtlichen Nachverdichtung die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Schongau Nord Teil südliches Eichenfeld“. Gemäß Planteil [a] sollen auf 8 Baufeldern nur Einfamilienhäuser, auf weiteren 5 Baufeldern in offener Bauweise auch Doppelhäuser - gemäß Bebauungsvorschlag 12 Doppelhäuser (24 Einheiten) -

mit jeweils maximal 2 Vollgeschossen sowie auf weiteren Baufeldern insgesamt 5 Mehrfamilienhäuser (3 Vollgeschosse: E+2) mit Tiefgarage zugelassen werden.

Nachfolgende Abbildung zeigt die künftig geplante Situation:



Abb. 2: Planzeichnung zum Entwurf Bebauungsplan Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“ [a]

Gemäß vorliegender Planung sollen die Baukörper mit Sattel- oder Flachdach, die Einzel- und Doppelhäuser mit zwei sowie die Mehrfamilienhäuser mit drei Vollgeschossen zugelassen werden. Dachform und Firstrichtung sowie Wandhöhen lassen bei den Ein- und 2-Familienhäusern auch DG-Ausbau zu.

3) Gebietseinstufung:

Zur Gebietseinstufung des Plan-/Baugebietes und der näheren Umgebung siehe Kap. 4.

4) schalltechnische Vorbelastung:

Die schalltechnische Vorbelastung bzw. Gesamtsituation wird maßgeblich durch Straßenverkehr, insbesondere der „Franz-Josef-Strauß-Straße“ sowie durch bestehendes und geplantes Gewerbe bestimmt.

5) Topografie:

Die Franz-Josef-Strauß-Straße (St.2014) verläuft in Richtung Nord nahezu eben, das Plangebiet liegt bei etwa 720 m ü.NN. Im Osten liegt bestehende Wohnbebauung, im Südosten des Plangebietes und östlich der dort bestehenden Wohnbebauung fällt das Gelände dann steil ab (sog. „Prallhang“ bzw. „Hangkante Lech-Umlauf“). Die Altenstadter Straße verläuft südlich des Plangebietes, auf einer Abstufung im Prallhang, Richtung Norden stark ansteigend. Die B17 verläuft im Einwirkungsbereich zum Plangebiet in Einschnittlage.

3 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

3.1 Planungs- und Bearbeitungsunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Entwurf (Planzeichnung, Festsetzungen durch Planzeichen und Nutzungsschablone, Hinweise, Vermerke) zum Bebauungsplan Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“, 20_08_26_Auszug_Planteil.pdf per E-Mail am 13.01.2021 über Hr. Dietrich (Bauamt Stadt Schongau) Stand 03.12.2019 (Frank Bernhard Reimann, Dipl.-Ing. Univ. Architekt+Stadtplaner Fürstenfeldbruck)
- [b] Ortsbesichtigungen einschließlich Fotodokumentation
- [c] Geobasisdaten/digitales Geländemodell der Gitterweite 1 m für Bereich südlich des Plan-/Baugebietes vom 18.06.2019, über Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
- [d] Verkehrszahlen für umliegende Straßen gem. Straßenverkehrszählung nebst Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2035 durch Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH, Zweigniederlassung München, Bericht zur Verkehrsuntersuchung B-Plan 92, Projektnummer 2020-0563 vom 11.12.2020, per E-Mail vom 11.12.2020 über Herr Giehl (Schlothauer & Wauer München)
- [e] 24. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Schongau, wirksam seit 06.12.2017
- [f] E-Mail „WG: Stadt Schongau BBP Nr 92 Schongau Nord Teil südliches Eichenfeld“, über Stadt Schongau, Herr Dietrich vom 13.01.2021

- [g] div. Genehmigungsbescheide zum Umbau und Erweiterungsmaßnahmen "Lang Betonwaren", z.B. vom 17.01.2001 (Az.: 170-5/1 Sg. 41) , Landratsamt Weilheim-Schongau
- [h] Schalltechnische Untersuchung der Verkehrs- und Gewerbegeräusche "Stadt Schongau: Bebauungsplan Nr. 60.3 „Westlich der Wilhelm-Köhler-Straße“, 3. Änderung", Bericht Nr. M119465/01, Müller-BBM, Planegg bei München, 29. Juli 2015
- [i] Telefonat und Abstimmung mit Hr. Brücklmayr (LRA WM-S, Sb. 41.2 - Technischer Umweltschutz) am 29.10.2021

3.2 Gesetze, Regelwerke und Literatur

Für die schalltechnische Untersuchung werden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, aktuelle Fassung (BGBl. I S. 1274) mit Änderung (BGBl. I S. 1474)
- [2] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, 2002-07 nebst Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, 1987
- [3] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990
- [4] Verordnung vom 18.12.2014 zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16.BImSchV)
- [5] 2. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16.BImSchV), gültig ab 01.03.2021
- [6] Baugesetzbuch - BauGB in der aktuellen Fassung
- [7] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)
- [8] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 27. November 2007, Az.: IIB9-4132-014/91, "Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln"
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [10] Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Juli 2017

Straßenverkehr:

- [11] RLS 19: „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19*“, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Ausgabe 2019
- [12] RLS 90: „*Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS 90*“, Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [13] „*Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS Teil: Querschnitte RAS-Q 96*“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Ausgabe 1996

Ausbreitung

- [14] DIN ISO 9613-2: „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1999
- [15] VDI 2714: „*Schallausbreitung im Freien*“, VDI-Kommission Lärminderung, 1988¹
- [16] VDI 2720 Blatt 1: „*Schallschutz durch Abschirmung im Freien*“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1997

Bauleitplanung:

- [17] DIN 45691: „*Geräuschkontingentierung*“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, 2006
- [18] LfU-Bayern: „*Definition des immissionswirksamen Schallleistungspegels*“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juni 2001

Baulicher Schallschutz:

- [19] DIN 4109-1 „*Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*“, Ausgabe Juli 2016
- [20] DIN 4109-2 „*Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*“, Ausgabe Juli 2016
- [21] DIN 4109-1 „*Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*“, Ausgabe Januar 2018
- [22] VDI 2719: „*Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen*“, VDI-Kommission Lärminderung, Ausschuss Schalldämmung von Fenstern, 1987

Sonstiges:

- [23] Urteil des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.03.2005, Az. 4 A 18.04; „*Zapfendorf-Urteil*“
- [24] Umweltbundesamt: Zielwerte der Lärmbekämpfung (Stand: 23.10.2019), Quelladresse: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/verkehrslaerm>
- [25] Guidelines for community noise; World Health Organization, Genf April 1999
- [26] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München, 25.07.2014
- [27] DIN 45687: „*Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen*“, Stand: 05/2006
- [28] J. Ortscheid; H. Wende: „*Sind 3 dB wahrnehmbar?*“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, S. 80-84, 03/2004
- [29] „*Leiser Verkehr durch lärmarme Fahrbahnbeläge für kommunale Straße*“, U. Donner (Acouplan GmbH) und B. Dudenhöfer (ASPHALTA), VSVI Journal 2009
- [30] BVerwG, Beschluss vom 11.08.2016 - 4 BN 23.16

¹ Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN ISO 9613-2. In der TA Lärm wird jedoch auf die VDI 2714 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

3.3 Grundlagen der Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Dabei handelt es sich also nicht um einen rein physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie beispielsweise dem Straßen- und Schienenverkehr, wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während des Zeitraumes ein, über den gemittelt wird.

Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. Aus dem Mittelungspegel wird mit weiteren Zu- bzw. Abschlägen (z.B. für Impuls- / Ton- / Informationshaltigkeit, je nach Regelwerk) der Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit schalltechnischen Orientierungswerten bzw. Immissionsricht- oder -grenzwerten zu vergleichen ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Beurteilungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Diese Größe dient daher, getrennt für die Tageszeit (6-22 Uhr) bzw. Nachtzeit (22-6 Uhr) in Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

3.4 Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung

Als Grundlage für die Beurteilung der durch Gewerbe-/Anlagenlärm sowie durch Straßen- und Schienenverkehr ausgehenden Geräusche dient die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte (und inzwischen aktualisierte) DIN 18005 Teil 1 „*Schallschutz im Städtebau*“ (DIN 18005-1), nebst zugehörigen Beiblatt 1 [2].

Die Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1, als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen, sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden.

Wenn dies z.B. im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Verkehrswegen nicht möglich ist, soll ein Ausgleich durch eine geeignete Gebäudeorientierung und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung von Wohnungen gesucht werden sowie durch Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) zumindest unzumutbare Beeinträchtigungen von Aufenthaltsräumen verhindert werden.

Folgende Orientierungswerte (ORW) sind gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 je nach Nutzungsart zuzuordnen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
bei Industriegebieten (GI)	-	-

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1):

Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

...

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

...

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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 (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen dabei, mit Ausnahme von Kerngebieten (MK), überwiegend den Richtwerten der TA Lärm [9]. Um spätere, im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren (immissionschutzrechtlich gemäß TA Lärm), nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe und Anlagen einen eher stringenten Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte.

Besonderheiten Verkehrslärm:

Insbesondere im Hinblick auf die Einwirkungen aus Verkehrslärm ist im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 dafür Sorge zu tragen, dass neben den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB bzw. § 50 BImSchG auch das darüber hinausgehende Lärmvorsorgeprinzip der Bauleitplanung ausreichend gewürdigt wird. Dabei wird in Plangenehmigungs- oder -feststellungsverfahren von Verkehrswegen vielfach davon ausgegangen, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Regelfall noch als gegeben anzusehen sind, solange eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]) gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang wird im Leitsatz zum Urteil Az. 4 A 18.04 vom 17.03.2005 des Bundesverwaltungsgerichts [23] folgendes ausgeführt:

"... Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16.BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. / § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen..."

Dies entspricht näherungsweise auch den Leitlinien aus dem Gesundheitsschutz, nach deren Einschätzung Dauerschallpegel über 65 dB(A) als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen sind und daher soweit als möglich vermieden werden sollten. Auch die Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung gehen davon aus, dass bei Pegeln oberhalb 65 dB(A) tagsüber bzw. 55 dB(A) nachts gesundheitliche Risiken für das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich ansteigt und damit Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr auszuschließen sind (vgl. u.a. Bundesumweltamt - *Zielwerte der Lärmbekämpfung* [24]).

Schutzziele in der Bauleitplanung:

Bei der Ausweisung von Wohnbauflächen in der Bauleitplanung ist im Rahmen der Abwägung jedoch dem Lärmvorsorge- und -vermeidungsgedanken u.E. ein höherer Stellenwert als z.B. bei Maßnahmen der Verkehrsplanung einzuräumen, so dass die Erwartungshaltung an einen besonderen Schutz vor Verkehrslärm sich eher in den Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 widerspiegelt. Dies bedeutet, dass die Tolerier- und Abwägbarkeit potentieller Überschreitungen der o.g. Immissionsgrenz- bzw. Orientierungswerte sicherlich davon abhängen wird, ob und in welcher Art Maßnahmen zum Schallschutz im Zuge der Planung bereits vorgesehen werden.

In diesem Zusammenhang führt die Bayerische Oberste Baubehörde im Rundschreiben "Lärmschutz in der Bauleitplanung" vom 25.07.2014 [26] u.a. folgendes aus:

„...Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. Dabei ist zu beachten, dass der Gemeinde eine Vielzahl von Möglichkeiten offensteht, den Immissionskonflikt zu lösen...“

„...Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen...“

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

Grundsätzlich ist „im Einzelfall ist zu ermitteln, welches Gewicht dem Belang des Lärmschutzes im Verhältnis zu den anderen berührten Belangen zukommt“.

Im Hinblick auf die Grenze des potentiellen Abwägungsspielraums wird sinngemäß folgendes ausgeführt:

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

3.5 Berechnungsverfahren

In DIN 18005-1 [2] wird für die Ermittlung der mit den o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel L_r auf die Richtlinien gemäß der seinerzeit gültigen 16. Verordnung zur Durchführung des BImSchG – Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] Bezug genommen. In der 2. Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV [5], §6 „Übergangsregelung für die Berechnung des Beurteilungspegels“ wird jedoch explizit auch für Bebauungspläne hingewiesen, dass ab Inkrafttreten dieser Verordnung die Beurteilungspegel nach §3 aus [5] zu berechnen sind. Die nunmehr anzuwendenden Richtlinien sind:

- Straßenverkehr: RLS-19 [11]

Zur Bestimmung der Belastung aus umliegenden und plangegebenen gewerblichen Nutzungen werden aus immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln bzw. Geräuschkontingenten im Kontext der DIN 45691 [17] daraus resultierende, durch die Anlagen einzuhaltende Immissionsrichtwert-Anteile ermittelt.

Die Berechnungen erfolgen dabei unter Verwendung des Programms Cadna/A^[2.1]. Eine Konformitätserklärung gemäß DIN 45687 [27] liegt vor.

4 Schutzbedürftige Gebiete

4.1 Flächennutzung

Gemäß DIN 18005-1 [2] sind bezüglich der Art der betroffenen baulichen Gebiete und Einrichtungen für die Anwendung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Gebiete, für welche keine Festsetzungen bestehen, werden “entsprechend der Schutzbedürftigkeit” eingestuft.

Basierend auf einer örtlichen Einsichtnahme [b] erfolgt die Gebietseinstufung unter Berücksichtigung rechtskräftiger Bebauungs-, hilfsweise Flächennutzungspläne sowie, falls erforderlich, anhand der “tatsächlichen Schutzbedürftigkeit”. Dabei ergibt sich für das untersuchungsrelevante Gebiet folgende Situation:

Im Hinblick auf die beabsichtigte Planung soll entsprechend der Umgebung von einer Schutzbedürftigkeit als “allgemeines Wohngebiet” (WA) für die Baufelder des gegenständlichen Bebauungsplanes ausgegangen werden.

4.2 Immissionsorte

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden basierend auf dem vorliegenden Planteil zum Bebauungsplan Nr. 92 “Schongauer Norden - südliches Eichenfeld” [a] exemplarisch maßgebliche Immissionsorte i.d.R. an den Schallquellen zugewandte, nächstgelegene Baugrenzen gemäß Bebauungsplanentwurf [a] herangezogen, die die potentiell geplante (Wohn-) Bebauung und insbesondere die entsprechenden, maßgeblichen Fassadenbereiche für schutzbedürftige Räume charakterisieren. Zudem werden Rasterimmissionspegel bzw. Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) berechnet.

Anmerkungen:

1)

Für die Höhenentwicklung gibt der Planungsvorschlag [a] die maximale traufseitige Außenwandhöhe sowie maximale Anzahl der Vollgeschosse an, hiermit werden die Immissionsorte entsprechend der innerhalb des Bebauungsplanes festzusetzenden Baugrenzen und bestehender Geländeform für Wohnen vorgegeben. Als Geschosshöhe wird hierbei von 2,8 m (Raumhöhe + Geschosdecke für Wohnhäuser) ausgegangen.

2)

Für die Beurteilung der schalltechnischen Situation durch Straßenverkehrslärm ist gemäß RLS-19 [11] bei Gebäuden der Aufpunkt jeweils in Höhe der Geschossdeckenunterkante bzw. 0,2 m über Fensteroberkante des schutzbedürftigen Raumes anzunehmen.

5 Schallemissionen

5.1 Verkehrslärm, Straßenverkehr

Gemäß RLS-19 [11] wird die Stärke der Schallemission bzw. der Schallemissionspegel einzelner Fahrzeuge durch den Schallleistungspegel L_W in dB und die Schallemission einzelner Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L'_W beschrieben. Der längenbezogene Schallleistungspegel L'_W wird aus der Verkehrsstärke M , dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1 in %), Lkw2 (p_2 in %) und ggf. Motorräder (in %), den Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ bzw. Korrekturwert der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignal-gesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Der längenbezogene Schallleistungspegel ist ein Maß für die von einem Streckenabschnitt ausgehende Schallbelastung, unabhängig von der Topographie und den örtlichen Gegebenheiten der Umgebung. Eine Schallausbreitungsrechnung führt dann zu Teilpegeln der Teilquellen eines Straßenabschnittes am entsprechenden Immissionsort.

A) maßgebliche Straßenverkehrswege:

Bei den bezüglich der Geräuscheinwirkungen auf das betreffende Plan-/Baugebiet maßgeblichen Straßenverkehrswegen handelt es sich um:

Tabelle 2: Übersicht zu den maßgeblichen Verkehrswegen

Verkehrsweg	Anmerkung/örtliche Gegebenheiten
Bundesstraße B17	nördlich und südlich der Einmündung aus der St.2014
Franz-Josef-Strauß-Straße	Landesstraße St.2014 zwischen Altenstadter Straße und Abzweig zur B 17
Altenstadter Straße Süd	St.2014 innerorts, Altenstadter Straße ab Kurt-Gnethner-Ring bis Abzweig Franz-Josef-Strauß-Straße
Altenstadter Straße West	ab Abzweig Franz-Josef-Strauß-Straße Richtung Altstadt

Weitere schallemissionsrelevante (Neben-)Straßen können im Rahmen dieser Untersuchung u.E. unberücksichtigt bleiben, da diese bereits einen großen räumlichen Abstand zum Plan-/Baugebiet aufweisen, schalltechnisch untergeordnet sind und größtenteils durch bestehende Bebauung abgeschirmt werden.

B) Verkehrszahlen/Verkehrsmengengerüst:

Für die bezüglich den schalltechnischen Einwirkungen auf das Untersuchungsgebiet relevanten, maßgebenden Straßenabschnitte der St.2014 und Altenstadter Straße werden die Verkehrszahlen aus einer aktuellen Verkehrsuntersuchung [d] mit Hochrechnung für das Jahr 2035 entnommen. Für die Bundesstraße B17 werden die Verkehrszahlen aus der (amtlichen) Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 gemäß dem bayerischen Straßeninformationssystem („BAYSIS“) entnommen. Aufgrund fehlender Angaben zur künftigen Verkehrsbelastung auf der B17 wird ausgehend von den amtlichen Erhebungen 2015 von einer jährlichen Zunahme von 1% ausgegangen, um die Verkehrsbelastung für den im Zuge dieser Untersuchung heranzuziehenden Prognosehorizont 2035 zu erhalten. Folgende emissionspezifische Daten liegen demnach vor:

Tabelle 3: Verkehrszahlen Altenstadter Straße und Franz-Josef-Strauß-Str., Prognose-Planfall 2035 gemäß [d] sowie B17 aus BAYSIS

Bez. / Straße	DTV (2035) Kfz/24h	stündliche Verkehrsstärke		Lkw-Anteil		Straßengattung nach RLS-19
		M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	p_{Nacht} [%]	
Altenstadter Straße Süd	7.290	386	40	3,5	2,4	Landesstraße
Altendstadter Straße West	4.970	264	27	2,8	0,8	Gemeindestraße
Franz-Josef-Strauß- Str.	2.950	155	17	6,1	4,4	Landesstraße
B17 nördl. St.2014	13.193	759	132	10,6	17,8	Bundesstraße
B17 südl. St.2014	12.392	721	105	9,5	12,8	Bundesstraße

Die prozentualen Schwerverkehrslastanteile p werden getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum, jedoch noch im Sinne der bisherigen Richtlinie RLS-90 für Schwer-/Güterverkehr zusammengefasst angegeben. In RLS-19 [11] wird bezüglich unvollständig vorliegender Verkehrszahlen auf Standardwerte der Tabelle 2 in [11] verwiesen.

Tabelle 4: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und Anteile von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in % (Tab. 2 der RLS-19)

Zeile	Straßenart	tags (6.00 - 22:00 Uhr)			nachts (22:00 - 6:00 Uhr)		
		M_T	$p_{1,T}$	$p_{2,T}$	M_N	$p_{1,N}$	$p_{2,N}$
		[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
1	Bundesautobahn	0,0555 * DTV	3	11	0,0140 * DTV	10	25
2	Bundesstraße	0,0575 * DTV	3	7	0,0100 * DTV	7	13
3	Landes-, Kreis- und Gemeindeverbin-	0,0575 * DTV	3	5	0,0100 * DTV	5	6
4	Gemeindestraßen	0,0575 * DTV	3	4	0,0100 * DTV	3	4

Liegen z.B. die Einzelwerte zu p_1 und p_2 oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p_1 und p_2 nicht vor, allerdings die Summe aus p_1 und p_2 , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 die Einzelwerte p_1 und p_2 zu ermitteln.

C) Lkw-/Schwerlastanteile:

Gemäß RLS-19 lässt sich folgender vollständiger Datensatz ableiten:

Tabelle 5: stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und Anteile von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 im Plangebiet, Prognosehorizont 2035

Zeile	Straßenart	tags (6.00 - 22:00 Uhr)			nachts (22:00 - 6:00 Uhr)		
		M_T	$p_{1,T}$	$p_{2,T}$	M_N	$p_{1,N}$	$p_{2,N}$
		[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
1	Altstadter Straße Süd	386	1,3	2,2	40	1,1	1,3
2	Altstadter Straße West	264	1,2	1,6	27	0,3	0,5
3	Franz-Josef-Strauß-Str.	155	2,3	3,8	17	2,0	2,4
4	B17 nördl. St.2014	759	3,2	7,4	132	6,2	11,6
5	B17 südl. St.2014	721	2,9	6,7	105	4,5	8,3

D) Zuschläge für Geschwindigkeit, Fahrbahnarten (Belag) und Steigungen:

Als weitere relevante Größen bei der Schallemissionsberechnung sind sowohl die Fahrge-
 schwindigkeit als auch der Einfluss des Fahrbahnoberbaus zu berücksichtigen. Für die
 schalltechnisch relevanten Verkehrswege gelten hierbei nachfolgende Parameter:

D1) zulässige Höchstgeschwindigkeit:

Die Altstadter Straße (Zeilen 1 und 2 o.g. Tabelle) ist durchgehend innerorts, hier wird
 durchwegs eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angenommen. Auf der

Franz-Josef-Strauß-Straße ist etwa 50 m nördlich der Altenstadter Straße das Ortsschild bzw. Ortsende ausgewiesen, anschließend weist ein Verkehrsschild 70 km/h aus, welches bis zum Abzweig zur B17 gilt. Auf der B17 besteht seit Ausbau der Anschlussstelle Altenstadt mit beidseitigen Beschleunigungsstreifen keine Geschwindigkeitsbegrenzung, d.h. hier gelten 100 km/h.

D2) Fahrbahnarten (Belag):

Die Werte D_{StrO} für unterschiedliche, bekannte Bauarten sind in der RLS-19 [11], Tabelle 4a und 4b angegeben. Für die relevanten Streckenabschnitte wird aufgrund fehlender detaillierter Angaben als Fahrbahnbelag von einem "nicht geriffelten Gußasphalt" ausgegangen, so dass ein Korrekturwert für diese Straßenoberfläche von $D_{StrO} = 0$ dB(A) für alle Straßenabschnitte berücksichtigt wird.

D3) Steigungen:

Die betrachteten Verkehrswege besitzen im relevanten Abschnitt tlw. auffällige Steigungen, gemäß RLS-19 ist die Steigung fahrtrichtungsabhängig, d.h. ggf. als Gefälle zu berücksichtigen. Diese Längsneigungskorrektur wird für Steigungen ab 2% sowie bei Gefälle für Pkw ab - 6% und Lkw ab - 4% entsprechend der Topografie im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Emissionen bzw. längenbezogenen Schallleistungspegel je Querschnitt werden somit je Fahrtrichtung getrennt bestimmt. Im Regelfall wird eine Straße im Berechnungsmodell daher durch zwei Quelllinien abgebildet, auf die die stündliche Verkehrsstärke M der Straße je zur Hälfte verteilt wird.

E) weitere Korrekturen

Korrekturen für Knotenpunkte, Mehrfachreflexion u.a. sind hier nicht zutreffend.

F) Schallemissionspegel $L_{m,E}$ der maßgeblichen Straßenverkehrswege:

tagsüber ($T_r = 16$ h) / nachts ($T_r = 8$ h)

Unter Berücksichtigung der Ausgangsdaten und Randbedingungen gemäß Pkt. A bis D ist demnach von nachfolgenden Schallemissionspegeln tagsüber/nachts für die relevanten Straßenverkehrswege (Prognosehorizont 2035) auszugehen:

Tabelle 6: Schallemissionspegel des relevanten Straßenverkehrswegs, Prognose 2030

Straßenabschnitt	L'_w		DTV	stündliche Verkehrs- stärke		Lkw-Anteile p1 / p2		Str.gat- tung	zul. Höchst- geschwin- digkeit	Steigung
	tags dB(A)	nachts dB(A)		M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	p_{Nacht} [%]			
Altenstadter Str. Süd Ri. Altstadt	77,8	67,6	7.290	193	20	1,3 / 2,2	1,1 / 1,3	Landes- straße	50	≈ +6,4 %
Altenstadter Str. Süd Ri. Schongau	77,3	67,1		193	20					≈ -6,4 %
Altenstadter Str. Kurve Ri. Altstadt	77,5	67,3	7.290	193	20	1,3 / 2,2	1,1 / 1,3	Landes- straße	50	≈ +4,8 %
Altenstadter Str. Kurve Ri. Schongau	77,0	66,9		193	20					≈ -4,8 %
Altenstadter Str. westl. Kurve Ri. Altstadt	75,3	65,0	4.970	132	13,5	1,2 / 1,6	0,3 / 0,5	Ge- meinde- straße	50	≈ +2,9 %
Altenstadter Str. westl. Kurve Ri. Schongau	75,1	64,9		132	13,5					≈ -2,9 %
Altenstadter Str. westl. Einmündung Franz-Jo- sef-Strauß-Straße	78,1	67,9	4.970	264	27	1,3 / 1,5	0,3 / 0,5	Ge- meinde- straße	50	≈ 0 %
Franz-Josef-Strauß- Straße (St.2014)	76,3	66,5	2.950	155	17	2,3 / 3,8	2,0 / 2,4	Landes- straße	50	≤1,9 %
	79,4	69,4		155	17				70	
B17 südl. AS Mitte	89,3	81,3	12.392	721	105	2,9 / 6,7	4,5 / 8,3	Bundes- straße	100	≈ 0 %
B17 nördl. AS Mitte	89,7	82,8	13.193	759	132	3,2 / 7,4	6,2 / 11,6	Bundes- straße	100	≈ 0 %

Es zeigt sich, dass der Schallemissionspegel der relevanten Verkehrswege tagsüber um etwa 10 dB(A) über dem Nachtwert liegen, auf der B17 lediglich um etwa 7 bis 8 dB(A).

Als Ausgangsbasis zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen aus Verkehrslärm im Plan-/Baugebiet werden die in obiger Tabelle aufgeführten Schallemissionspegel heran-
gezogen.

5.2 gewerbliche Vorbelastung

Im Umkreis des Plangebietes ist bestehende und geplante Vorbelastung durch Geräusche aus gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen. Der Flächennutzungsplan der Stadt Schongau [e] gibt hierzu eine Übersicht, die Stadt Schongau beabsichtigt darüber hinaus noch weitere Gewerbeflächen [f] und bittet, diese bereits zu berücksichtigen.

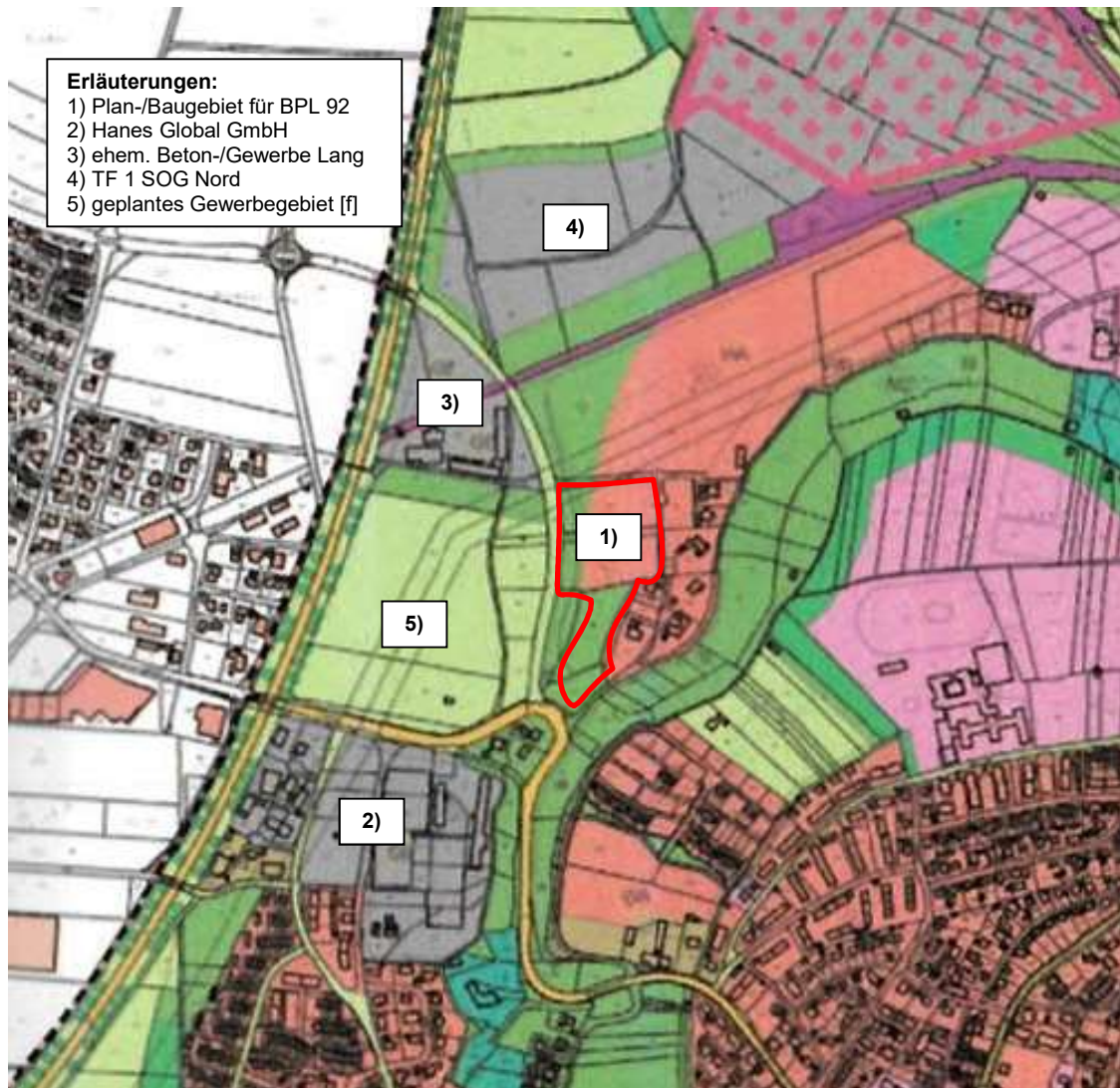


Abb. 3: Auszug aus Planzeichnung des Flächennutzungsplanes [e]

Die Beurteilung der Geräusche aus gewerblichen Anlagen erfolgt nach der TA Lärm [9], die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Dabei ist regelmäßig auf die Gesamtbelastung an maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung aller umliegenden, bereits vorhandenen bzw. entsprechend geplanten oder genehmigten Anlagen abzustellen. Die Einwirkungen der in folgenden Unterpunkten beschriebenen Anlagen sind in der Summe aus den jeweils zulässigen Emissionen zu berücksichtigen.

5.2.1 Betriebsareal “Hanes Global Supply Chain Germany GmbH“

Im Südwesten des Plan-/Baugebietes, in ca. 150 m Entfernung (Luftlinie zwischen den Baugrenzen), befindet sich ein größeres Gewerbeareal (vgl. *Abb. 3*, Nr. 2). Bei diesen Flächen zwischen der Altenstadter Straße und Schönlinde Straße (Grundstücke Fl.-Nr. 1525/7 bis /20 u.a.) handelt es sich dabei um das ehemalige Betriebsgelände der “*Vatter GmbH*“ bzw. “*Belfein GmbH*“. Zwischenzeitlich wird das Betriebsgelände durch das Textilunternehmen “*Hanes Global Supply Chain Germany GmbH*“ genutzt.

Um potentielle Schalleinwirkungen durch Betriebstätigkeiten in das Plan-/Baugebiet zu berücksichtigen, wird nachfolgend ein schematischer Ansatz (Ersatzschallquelle) basierend auf einer gleichmäßig über das Betriebsgelände verteilten Flächenschallquelle vorgenommen (rd. 53.800 m²). In Anlehnung an eine Untersuchung des Beratungsbüros “Müller-BBM“ im Zuge der Aufstellung zur 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 60 “*Westlich der Wilhelm-Köhler-Straße*“ wird dabei aus Vergleichsgründen von flächenbezogenen Schallleistungspegeln $L'_{WA} = 65/50$ dB(A) tagsüber/nachts ausgegangen (s. [h]).

Zwecks Reproduzier- bzw. Vergleichbarkeit der Ergebnisse wird bei der Berechnung unter Berücksichtigung der Definition des “immissionswirksamen“ Schallleistungspegels (u.a. [18]) von nachfolgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Schallausbreitungsrechnung in Anlehnung an DIN 45691 [17], d.h. unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung
- im Kontext der DIN 45691 entsprechen die o.g. Ansätze für den flächenbezogenen Schallleistungspegel L'_{WA} tagsüber/nachts somit jeweils den Schallemissionskontingenten L_{EK} von tagsüber 65 dB(A) und nachts 50 dB(A)

5.2.2 Ehemaliges Betonwerk sowie Gewerbepark Lang

Diese Flächen (vgl. *Abb. 3*, Nr. 3) sind gemäß Flächennutzungsplan bzw. schon lange gewerblich genutzt, die Genehmigungslage trifft hierzu Aussagen bzgl. zulässiger Geräuschemissionen.

a) Grundstück Fl.-Nr. 3496 ("Betonwaren Lang", ehemalige Nutzung als Betonwerk)

Für das unmittelbar südlich der ehemaligen Bahnlinie "Altenstadt-Schongau" liegende Areal bzw. Betriebsgrundstück des (ehemaligen) "Betonwerks Lang" (Fl.-Nr. 3496 und 3494) ist gemäß früheren Abstimmungen bzw. Stellungnahmen durch das LRA Weilheim-Schongau bis auf Weiteres auf die gemäß diversen Genehmigungsbescheiden [g] einzuhaltenden reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber abzustellen. Ein Nachtbetrieb ist nicht zulässig.

Unter Zugrundelegung der reduzierten Immissionsrichtwerte gemäß Genehmigungsbescheid für das Gelände des (ehemaligen) Betonwerks [g] lässt sich durch sog. "Rückkontingentierung" für das Betriebsgrundstück folgendes Schallemissionskontingent L_{EK} („immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel - IFSP“) tagsüber gemäß DIN 45691 zum Ansatz bringen.

Tabelle 7: ermitteltes Schallemissionskontingent L_{EK} tagsüber durch entsprechende "Rückkontingentierung" der festgesetzten reduzierten Immissionsrichtwertanteile tagsüber für das Grundstück des (ehemaligen) Betonwerks

Teilfläche	Kontingentfläche m ²	$L_{EK, \text{tagsüber}}$ dB(A)	$L_{EK, \text{nachts}}$ dB(A)
Betriebsgrundstück ehemaliges "Betonwerk Lang"	≈ 13.550	≈ 65 (s.folg. Anmerkung Pkt. 1)	45 (s.folg. Anmerkung Pkt. 2)

Anmerkungen:

1)

Die "Rückkontingentierung" wird hierbei aufgrund der räumlichen Lage des Plan-/ Baugebiets für die östlich vom Betriebsgelände festgesetzten Aufpunkte bzw. entsprechenden Immissionsrichtwertanteile laut Bescheid [g] vorgenommen. Damit handelt es sich um ein (immissionswirksames) Schallkontingent, das für die Einwirkungen im Plan-/Baugebiet herangezogen wird.

2)

Für das (ehemalige) Betonwerk ist ein Nachtbetrieb gemäß Genehmigungslage nicht zulässig. Im Hinblick auf künftiges Entwicklungspotential sowie ggf. potentieller Planungen wird vorsorglich ein Schallemissionskontingent von $L_{EK} = 45$ dB(A) nachts angenommen.

b) Grundstück Fl.-Nr. 3220 u.a. (sog. Gewerbepark Lang)

Auf dem unmittelbar nördlich der ehemaligen Bahnlinie "Altenstadt-Schongau" liegenden Areal (Fl.-Nr. 3220 u.a.), dem sog. "Gewerbepark Lang", befinden sich weitere, kleinere ansässige Betriebe und Anlagen. Entsprechende Vorgaben zum Immissionsschutz aus den

vorliegenden Baugenehmigungsbescheiden lassen sich hier nicht konkret ableiten. Die Bewertung wird deshalb mangels detaillierter Angaben zunächst überschlägig vorgenommen. Dabei wird die Schallemission schematisch mit Hilfe einer gleichmäßig über das betrachtete Betriebsgelände verteilten Flächenschallquelle berücksichtigt. Bei der überschlägigen Beurteilung der Schallemissionen aus dem Areal wird dabei vorsorglich in Anlehnung an den Ansatz für Gewerbegebiete nach DIN 18005-1 [2] von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel L''_{WA} von tagsüber 60 dB(A) ausgegangen. Entsprechend dem nachts um 15 dB(A) niedrigeren Orientierungswert des Bbl. 1 zur DIN 18005-1 wird für den Nachtzeitraum ein flächenbezogener Schallleistungspegel L''_{WA} von 45 dB(A) angesetzt.

Tabelle 8: Annahme (höchstzulässige) flächenbezogene Schallleistungspegel L''_{WA} tagsüber/nachts für Grundstück "Gewerbeparks Lang"

Teilfläche	Kontingentfläche m ²	$L''_{WA, \text{tagsüber}}$ dB(A)	$L''_{WA, \text{nachts}}$ dB(A)
Betriebsgrundstück "Gewerbepark Lang"	≈ 12.800	60	45

Weiterhin wird von nachfolgenden Randbedingungen bei der Berechnung ausgegangen:

- Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an DIN 45691 [17], d.h. unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung
- im Kontext der DIN 45691 entsprechen die o.g. Ansätze für den flächenbezogenen Schallleistungspegel L''_{WA} tagsüber/nachts somit jeweils Emissionskontingenten L_{EK} von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A)

5.2.3 weitere, plangegebene Vorbelastung

Gemäß Kennzeichnung im Planteil der 24. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Schongau [e] befindet sich ein großflächiges Gebiet für eine gewerbliche Nutzung von etwa 7,6 ha im Einwirkungsbereich zum gegenständlichen Plangebiet (Abb. 3, Nr. 4). Eine konkrete Nutzung dieser Flächen liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch noch nicht vor.

In Verbindung mit den bereits bestehenden Nutzungen (Krankenhaus Schongau im Osten) sowie potentiell geplanter (Wohn-)Bebauung unmittelbar südlich dieser Fläche gemäß [e] lassen sich in einer sog. "Vorausschau" nachfolgende Schallemissionskontingente L_{EK} („immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel - IFSP“) tagsüber/nachts gemäß DIN 45691 [17] zum Ansatz bringen.

Tabelle 9: ermittelte Schallemissionskontingente L_{EK} tagsüber/nachts für gewerbliche Nutzungsflächen im sog. Bauquartier "Schongau-Nord" ("Vorausschau")

Teilfläche	Kontingentfläche m ²	$L_{EK, \text{tagsüber}}$ dB(A)	$L_{EK, \text{nachts}}$ dB(A)
TF 1 SOG Nord	≈ 76.100	55	45

Anmerkungen:

Bei Kontingenten von tagsüber ≤ 58 dB(A) sowie nachts ≤ 45 dB(A) ist damit eine künftige gewerbliche Nutzung lediglich im eingeschränkten Umfang möglich bzw. muss u.E. ggf. mit Schallschutzmaßnahmen gerechnet werden.

Eine weitere Fläche für zukünftige gewerbliche Nutzung soll auf den Flächen westlich des gegenständlichen Planareals berücksichtigt werden [f] (vgl. Abb. 3, Nr. 5 bzw. Fl.-Nrn. 3498, 3499, 3502/1 und 3500). In iterativen Schritten wird zur Gewährleistung einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm im Planareal eine flächenbezogene Schallleistung bzw. folgendes Emissionskontingent ermittelt:

Tabelle 10: ermittelte Schallemissionskontingente L_{EK} tagsüber/nachts für gewerbliche Nutzungsflächen Fl.-Nrn. 3498, 3499, 3502/1 und 3500 ("Vorausschau")

Teilfläche	Kontingentfläche m ²	$L_{EK, \text{tagsüber}}$ dB(A)	$L_{EK, \text{nachts}}$ dB(A)
TF zw. Altenstadter Str. und Eichenweg, unmittelbar östlich der B17	≈ 67.000	58	43

Anmerkungen:

1)

Für diese gewerblichen Nutzungen sind noch planungsrechtliche Schritte erforderlich, wobei auch die unter Kap. 5.2.1 und 5.2.2 beschriebenen Ansätze zu prüfen bzw. anzupassen und ebenfalls planungsrechtlich festzusetzen wären.

2)

Die Grundstücke östlich dieser Fläche (Fl.-Nr. 1511 und Fl.-Nr. 3490 bis 3493), zwischen Franz-Josef-Strauß-Str. und dem Feldweg (Fl.-Nr. 3495) sollten nur für schalltechnisch nicht störende Nutzungen, z.B. als Mischgebiet überplant werden (vgl. Abb. 1, Punkt 4).

6 Beurteilung der Schallimmissionen

Für die Ermittlung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr innerhalb des Plan-/Baugebietes werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt sowie Rasterlärmpegel berechnet.

Der Schallausbreitungsrechnung liegt ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde und berücksichtigt die vorhandenen topographischen Gegebenheiten bzw. die gültige technische Planung. Insbesondere werden folgende Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg bei den Berechnungen berücksichtigt:

- die bestehende Geländetopographie gemäß [c], u.a. bestehender Erdwall östlich der Franz-Josef-Strauß-Str., im Süden etwa im Bereich des Ortsschildes und bis etwa 80m nördlich des Ortsschildes
- Gebäude der bestehenden umliegenden Bebauung gemäß Einschätzung vor Ort (Ortsbesichtigung 07/2020) [b]

Im Hinblick auf die akustischen Eigenschaften der maßgeblichen Gebäudefassaden wird von „*glatten Fassaden*“ mit einem Absorptionsgrad $\alpha = 0,21$ ausgegangen.

6.1 Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehrslärm

Es zeigt sich, dass im Plan-/Baugebiet tlw. mit Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Geräuschen insbes. durch die Franz-Josef-Strauß-Straße zu rechnen ist.

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) für Verkehrslärm nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für "*allgemeine Wohngebiete*" von 55/45 dB(A) tagsüber/nachts [2] sowie den als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [3] für "*allgemeine Wohngebiete*" von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts ergibt sich im Plangebiet aus den Linien gleicher Beurteilungspegel (Isophonen, beispielweise für eine Höhe von 5,2 m über Gelände, entsprechend dem 1.OG) ohne Berücksichtigung geplanter Bebauung (d.h. für das unbebaute Grundstück) konkret folgende schalltechnische Situation durch Geräuscheinwirkungen der umliegenden Straßen im Zeitraum nachts:

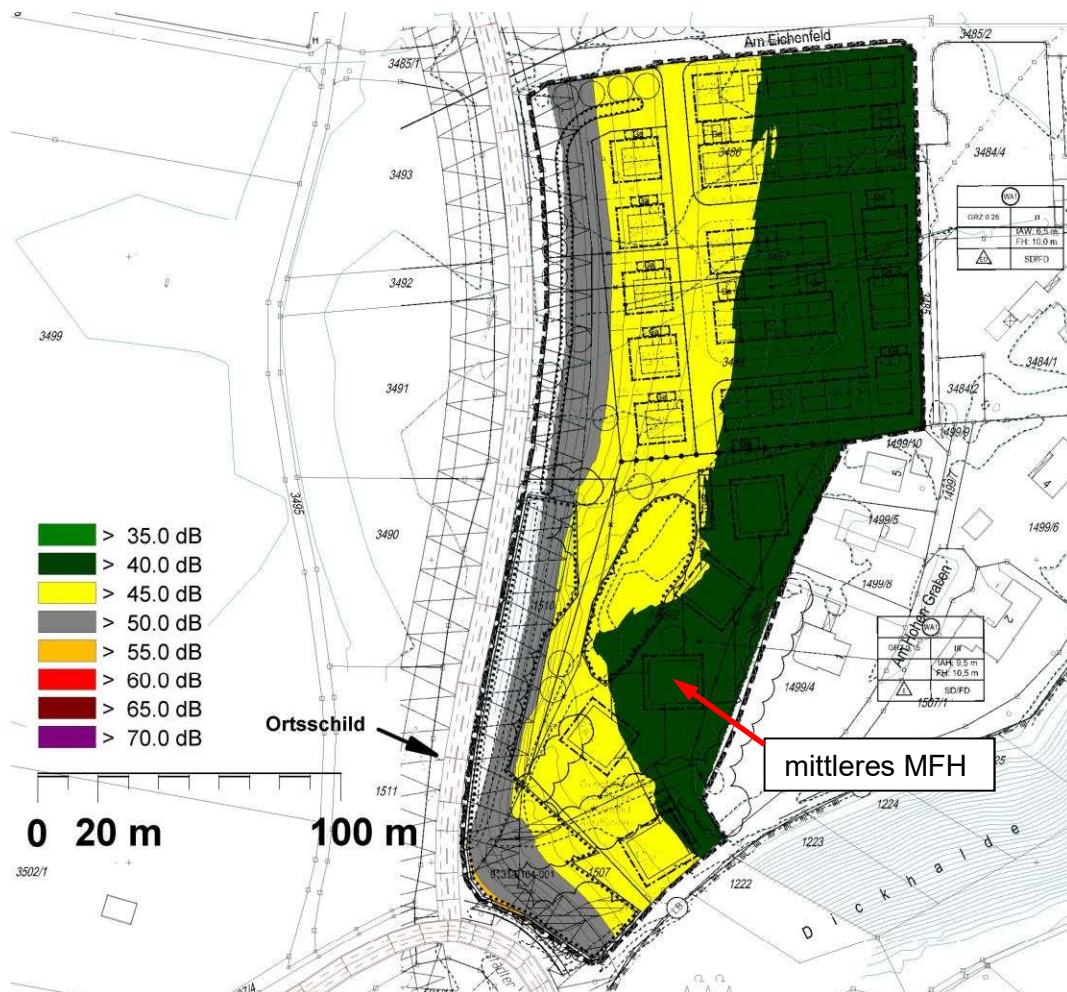


Abb. 4: Rasterlärmkarte Straßenverkehr nachts für das Baugebiet, 1.OG ohne aktive Schallschutzmaßnahmen

- Die Orientierungswerte (ORW) können im Umgriff des Plangebietes nachts erst ab etwa 60 m Abstand zum Straßenrand der Franz-Josef-Strauß-Straße eingehalten werden, mit Ausnahme des mittleren Mehrfamilienhauses, wo der bestehende Erdwall deutlich wirkt.
- Tagsüber wird der ORW im Norden bereits an den Baugrenzen der zweiten Baureihe ab Franz-Josef-Strauß-Straße eingehalten bzw. nur an den fünf EFH und den beiden südlichen MFH überschritten.
- Die als obere Anhaltswerte anzusehenden gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte (IGW) nach Verkehrslärmschutzverordnung [3] werden tagsüber bereits an allen der Franz-Josef-Strauß-Str. zugewandten Baugrenzen eingehalten, nachts an den Baugrenzen der drei EFH im Nordwesten jedoch noch geringfügig überschritten.

Fazit:

Von den vorgesehenen Baukörpern werden im 1.OG, noch ohne Berücksichtigung der Eigenabschirmung durch die Baukörper und untereinander, an 5 EFH die Orientierungswerte für allgemeines Wohngebiet nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 umlaufend und an 3 DHH sowie 2 MFH an je drei Fassaden überschritten. An 3 MFH, 3 EFH und 8 DH (bzw. mehr als 16 Einheiten) werden die ORW bereits eingehalten.

Für Immissionsorte im EG ist die Situation vorteilhafter, da jedoch auch für die EFH und DHH ein 2.OG bzw. DG für schutzbedürftige Nutzung zulässig sein soll, ist letztendlich für etwa 30% der Fassadenbereiche mit Überschreitungen der ORW zu rechnen. Die (als obere Abschätzung) heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV (IGW) werden hingegen nur an 3 EFH bzw. deren Baugrenze West geringfügig überschritten. Um zumindest die IGW durchgehend einzuhalten, ist dennoch aktiver Schallschutz erforderlich. Da bereits im Entwurf des Bebauungsplanes in Verlängerung des bestehenden Erdwalls eine Schallschutzwand mit einer Länge $L = 150$ m vorgesehen ist, wird im Folgenden hierfür iterativ eine Mindesthöhe von 3,8 m zur Einhaltung der IGW bestimmt und bei der weiteren Beurteilung berücksichtigt.

Beachtet man eine gemäß [a] vorgesehene Schallschutzwand mit einer Höhe von $H = 3,8$ m ü.Gel., ergibt sich im Umgriff des Bebauungsplanes im Einzelnen folgende Situation:

A) Baukörper der EFH Nordwest (IOE1 bis IOE5):

A1) Fassaden Baugrenze West

An der Westfassade der 5 EFH ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber 51 dB(A) bis 59 dB(A), nachts von 42 dB(A) bis 49 dB(A) zu rechnen.

Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 werden damit im EG und 1.OG an diesen Fassaden tagsüber bereits eingehalten und nachts nur an zwei dieser EFH um 1 dB(A) überschritten. Im DG dieser Fassaden aller 5 Baukörper werden die ORW tlw. gering, jedoch um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Die hierzu als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts werden dementsprechend überall eingehalten bzw. tlw. deutlich unterschritten.

A2) Ostfassaden

An den Ostfassaden dieser Baukörper ist bereits durch Eigenabschirmung ein um bis zu 10 dB(A) bzw. mindestens 5 dB(A) geringerer Beurteilungspegel als an Fassade West zu erwarten, die ORW sind dabei durchgehend eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW werden dabei ebenfalls eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

A3) Süd- und Nordfassade

An diesen Fassaden ist bereits durch Eigenabschirmung ein um bis zu 5 dB(A) geringerer Beurteilungspegel als an Fassade West zu erwarten, die ORW sind dabei im EG und 1.OG durchgehend eingehalten. Auch bei Gauben im DG ist i.d.R. von einer Einhaltung der ORW auszugehen.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW werden dabei ebenfalls eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

B) Baukörper der DHH Nordwest (IOD6 bis IOD10):

B1) Fassaden Baugrenze West

An der Westfassade der 5 DHH ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber 51 dB(A) bis 55 dB(A), nachts von 42 dB(A) bis 46 dB(A) zu rechnen.

Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 werden damit tagsüber bereits durchgehend eingehalten und nachts nur an der im Norden liegenden DHH West (IOD6) im 1.OG und DG um 1 dB(A) überschritten.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts werden dementsprechend überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

B2) alle weiteren

Bereits durch Eigenabschirmung ist an allen weiteren Fassaden dieser Baukörper mit einer Einhaltung bzw. deutlichen Unterschreitung der ORW zu rechnen.

C) Baukörper MFH NORD (IOM11):

C1) Fassaden Baugrenze West

An der Westfassade der 3 nördlich gelegenen MFH ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber bis 55 dB(A), nachts bis 45 dB(A) zu rechnen. Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 werden damit bereits durchgehend eingehalten bzw. tlw. deutlich unterschritten.

Die hierzu als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts werden dementsprechend überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

C2) alle weiteren

Bereits durch Eigenabschirmung ist an allen weiteren Fassaden dieser Baukörper mit einer Einhaltung bzw. deutlichen Unterschreitung der ORW zu rechnen.

D) Baukörper MFH Süd (IOM12 bis IOM14):

D1) Fassaden Baugrenze Nordwest und Südwest

An den nach Westen orientierten Fassaden der beiden südlichen MFH sind Beurteilungspegel tagsüber von 55 dB(A) bis zu 59 dB(A) und nachts von 45 dB(A) bis zu 49 dB(A) zu erwarten.

Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 werden damit nur im EG gerade eingehalten, im 1.OG und DG um 1 dB(A) bis 4 dB(A) überschritten.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts werden dementsprechend überall eingehalten.

D2) Südost- und Nordostfassaden

An diesen Fassaden ist bereits durch Eigenabschirmung ein um 5 dB(A) geringerer Beurteilungspegel als an den westlich orientierten Fassaden zu erwarten, die ORW sind dabei durchgehend eingehalten.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW werden dabei ebenfalls eingehalten bzw. tlw. deutlich unterschritten.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zeigt Tabelle A1 im Anhang 5.

6.1.1 Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz

Die Ergebnisse gemäß Kap. 6.1 verdeutlichen, dass keine Überschreitungen der gebiets-spezifischen IGW der 16.BImSchV zu erwarten sind, die Orientierungswerte (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 werden tagsüber und nachts an vier EFH nur im DG der westlich orientierten Fassaden überschritten. In der zweiten, weiter östlich gelegenen Baureihe für Doppelhäuser ist lediglich an zwei westlich orientierten DHH mit einer geringen Überschrei-

tung der ORW nachts im DG der Fassade West zu rechnen. An den beiden südlich gelegenen MFH werden die ORW lediglich im 1.OG und 2.OG an den westlich und/oder südwestlich orientierten Fassaden überschritten.

Im Hinblick auf geeignete bzw. in Erwägung zu ziehende Schallschutzmaßnahmen wird hierbei von folgenden Grundsätzen ausgegangen:

1. Dauerschallpegel von über 65 dB(A) tagsüber, 55 dB(A) nachts sind nach Einschätzung der aktuellen Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen und sind daher soweit möglich zu vermeiden.
2. In Ausnahmefällen kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]) die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zwar noch gewährleistet sind, dem Vorsorgeprinzip im Zuge der Bauleitplanung möglicherweise jedoch noch nicht ausreichend Rechnung getragen wird.
3. An den maßgeblich betroffenen Fassaden/Baugrenzen, an denen der gebietsspezifische Orientierungswert (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 um mehr als 4 dB(A) - und somit der im Rahmen der Abwägung als oberer Anhaltswert anzusehende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV - überschritten wird, ist durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder geeignete Maßnahmen am Objekt sicherzustellen, dass ein der Nutzung entsprechender ausreichend niedriger Innenpegel innerhalb der Räumlichkeiten gewährleistet wird. Dies gilt insbesondere bei einer Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes (ORW) um mehr als 4 dB(A) und unabhängig von der Gebietsnutzung im Regelfall bei Beurteilungspegeln größer 50 dB(A) nachts.

Bemerkung:

Verbindliche gesetzliche Regelwerke oder Normen ab wann eine Orientierung auf die lärmabgewandte Fassade oder der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zwingend erforderlich ist, existieren derzeit nicht. Hilfsweise kann hierzu die VDI 2719 [22] herangezogen werden, die vor dem Hintergrund anzustrebender maximaler Innenpegel davon ausgeht, dass bei Außengeräuschpegeln oberhalb 50 dB(A) schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig werden.

zu Grundsatz Pkt. 1:

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die genannten Dauerschallpegel von tagsüber 65 dB(A), nachts 55 dB(A) jeweils nicht überschritten werden.

zu Grundsatz Pkt. 2:

Die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) der 16. BImSchV werden eingehalten bzw. ebenfalls deutlich unterschritten.

zu Grundsatz Pkt. 3:

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass nächtliche Beurteilungspegel aus Straßenverkehr von ≥ 50 dB(A) nicht zu erwarten sind.

Fazit:

Da ein Erdwall als baulicher aktiver Schallschutz bereits besteht und in der Planung dessen Ergänzung als Verlängerung durch eine Schallschutzwand Richtung Norden vorgesehen ist, werden diese Schallschutzmaßnahmen mit einer Höhe von 3,8 m ü.Gel. bereits berücksichtigt, damit sind keine Überschreitungen der IGW für allgemeines Wohngebiet (WA) und somit auch keine Beurteilungspegel > 49 dB(A) nachts an den geplanten Baukörpern im Umgriff des gegenständlichen Bebauungsplanes zu erwarten. Weitere Schallschutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

A) Aktiver Schallschutz:

Vor dem Hintergrund der zu erwartenden Überschreitungen der gebietsspezifischen Orientierungswerte nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für "*allgemeine Wohngebiete*" werden dennoch für die weitere Abwägung potentielle aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel einer verbesserten schalltechnischen Situation aufgezeigt und erörtert.

1) Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit:

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Franz-Josef-Strauß-Straße auf Höhe des gegenständlichen Bebauungsplanes von derzeit 70 km/h auf höchstens 50 km/h wäre im vorliegenden Fall eine schalltechnisch wirkungsvolle Maßnahme für die 5 EFH, da hierbei mit um bis zu 3 dB(A) reduzierten Beurteilungspegeln tagsüber/nachts zu rechnen wäre. Die Umsetzung dieser Maßnahme erscheint denkbar, da hiermit lediglich das Ortsschild um etwa 250 m nach Norden - nördlich der Zufahrtstraße „Am Eichenfeld“ als Erschließung des gegenständlichen Bebauungsplanes - zu verlegen wäre. Die beiden südlichen MFH hingegen sind maßgeblich durch die Altenstadter Straße schalltechnisch belastet, hier bestehen jedoch u.E. aufgrund der als Haupt- bzw. Vorfahrtstraße - bereits innerorts - bestehenden Verkehrsregelung für eine Umsetzung weiterer die höchstzulässige

Geschwindigkeit mindernder Maßnahmen im Rahmen des gegenständlichen Bebauungsplanes zumindest formell keine Möglichkeiten.

2) Einsatz lärmindernder Fahrbahnbeläge (ggf. in Verbindung mit Pkt. 1):

Eine weitere Möglichkeit wäre der Einsatz eines lärmindernden Fahrbahnbelags auf der Franz-Josef-Strauß-Straße auf Höhe des gegenständlichen Bebauungsplanes und/oder auf der Altenstadter Straße (Steigung und Kurve) mit entsprechend ausreichender Überstandslänge, ggf. in Verbindung mit der unter Pkt. 1 genannten Maßnahme. Mit einer entsprechend für den Einsatzzweck optimal ausgewählten lärmindernden Asphaltdeckschicht (hier: für eher langsam rollender Verkehr, kommunale Straße) liegt gemäß Literatur das Lärminderungspotential etwa im Bereich zwischen 3 dB(A) bis 5 dB(A) [29]². Hierbei wäre eine weitere, spürbare Minderung der Beurteilungspegel für die betroffenen Baukörper zu erwarten. Eine Umsetzung oder Festsetzung derartiger Maßnahmen im Rahmen eines angrenzenden Bauleitverfahrens erscheint jedoch formell schwierig und liegt im Regelfall außerhalb dessen Planungseinflusses.

3) Orientierung von nicht schutzbedürftigen Nebengebäuden, Einsatz von Zweckbauten:

Die Orientierung von vorgelagerten nicht schutzbedürftigen Nebengebäuden/Zweckbauten (z.B. Garagen, Läden, nicht störende Gewerbebetriebe) zwischen Straße und Wohnbebauung wäre eine weitere mögliche Maßnahme zur Verringerung von Schallimmissionen an der schutzbedürftigen Bebauung. Je nach Art und Umfang können durch eine ggf. hiermit einhergehende Abstandsvergrößerung bereits spürbare Pegelminderungen erzielt werden. Im Rahmen des Anordnungsvorschlages durch den Bebauungsplan ist hierfür jedoch kein Potential erkennbar.

4) Ausbildung einer Grundstückseinfriedung als Schallschutzwand:

Eine solche Maßnahme ist im nördlichen Bereich bereits geplant bzw. vorgesehen und wird berücksichtigt. Im Süden, im Bereich der Kurve an der Altenstadter Straße bis Abzweig in die Franz-Josef-Strauß-Straße, besteht ebenfalls räumlich die Möglichkeit, aktiven Schallschutz als Erdwall oder Schallschutzwand umzusetzen. Die zur Verfügung stehende Fläche ist im Entwurf des Planteiles zum gegenständlichen Bebauungsplan jedoch tlw. als „kartiertes Biotop“ sowie mit Bindung für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern gekennzeichnet, daher ist eine Umsetzung von baulichen und/oder landschaftlich gestalterischen Maßnahmen zur Verbesserung der schalltechnischen Situation hier als Konflikt städteplanerisch

² Beispielsweise „Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung - DSH-V“ oder vergleichbar.

abzuwägen. Eine Fortsetzung des zur Franz-Josef-Strauß-Straße bestehenden Erdwalls im Süden nahezu parallel zur Altenstadter Straße, vergleichbar wie im Norden mit einer Schallschutzwand Höhe 3,8 m ü-Gel. kann zu einer Verbesserung von bis zu 2 dB(A) für das 1.OG der betroffenen Fassaden Süd der beiden MFH führen, jedoch im 2.OG noch nicht zu einer Einhaltung der ORW.

Vollschutz:

Unabhängig der o.g. Ausführungen wäre unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan vorgesehenen Baulinien für einen Vollschutz der zulässigen Bebauung zur vollumfänglichen Einhaltung der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für ein „*allgemeines Wohngebiet*“, die Erhöhung des bestehenden bzw. bereits geplanten Schallschutzes um weitere 3 m, d.h. Schallschutzwände mit einer Mindesthöhe von $H = 6,8$ m und Mindestlänge von $L = 220$ m sowie eine Aufstockung des bestehenden Erdwalles durch eine Schallschutzwand mit einer Höhe $H = 3$ m über der Krone des Erdwalles (Länge etwa $L = 95$ m) erforderlich.

Fazit aktive Schallschutzmaßnahmen:

Unter den o.g. Gesichtspunkten erscheint vor dem Hintergrund bzw. zur vollumfänglichen Einhaltung der *Orientierungswerte* im Tag- und Nachtzeitraum ein aktiver Schallschutz aus baupraktischen Gesichtspunkten grundsätzlich umsetzbar. Städtebauliche und wirtschaftliche Aspekte dürfen jedoch u.E. vor dem Hintergrund eines die Einhaltung der *Immissionsgrenzwerte* gemäß 16.BImSchV gewährleistenden aktiven Schallschutzes mit deutlich geringerem Aufwand bzw. Eingriff in die Abwägung einbezogen werden. Zur Einhaltung der IGW ist dabei die bereits geplante Schallschutzwand mit einer Länge von $L = 150$ m und einer Höhe $H = 3,8$ m ü.Gel. ausreichend.

B) Grundriss-Orientierung:

Eine Grundrissgestaltung mit Verzicht einer Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an den von Überschreitungen der ORW betroffenen Fassaden wäre denkbar, steht jedoch u.E. in Konflikt mit optimaler, zweckgebundener Nutzung der zur Verfügung stehenden Flächen.

C) Vergrößerung des Abstandes zu maßgeblichen Schallquellen:

Ein Abrücken der geplanten Bebauung von der Franz-Josef-Strauß-Straße Richtung Osten sowie von der Altenstadter Straße Richtung Norden wäre denkbar, steht jedoch u.E. ebenfalls in Konflikt mit optimaler, zweckgebundener Nutzung der zur Verfügung stehenden Flächen. Diesem Aspekt ist zudem u.E. bereits durch Berücksichtigung z.B. bestehender Geländeformen, Biotope sowie den Erhalt von Baum- und Strauchbestand angemessen Rechnung getragen.

D) Erforderliche (passive) Maßnahmen an den Gebäuden:

Die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile ist nach Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 [21] zu bemessen. Konkret sind in Kap. 6.3 und Kap. 7 zusammengefasst noch die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2016-07 [19] basierend auf den hier zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln je Fassade/Baugrenze angegeben sowie die sich ergebenden Anforderungen an die Außenbauteile aufgeführt. Im Wesentlichen sind dies lediglich die Fassadenbereiche mit geringfügigen Überschreitungen der gebietsspezifischen ORW (Bbl. 1 zu DIN 18005-1).

6.2 Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm

Die Beurteilung der im Bebauungsplangebiet zu erwartenden maßgeblichen Schallimmissionen durch Gewerbe-/Anlagenlärm erfolgt anhand der DIN 18005-1 [2] bzw. TA Lärm [9]. Dabei werden die Beurteilungspegel L_r unter Zugrundelegung der Schallemissionskontingente umliegender Gewerbeflächen (vgl. Kap. 5.2) im Kontext der DIN 45690 dargestellt und mit den gebietsspezifischen Orientierungswerten (ORW) der DIN 18005-1 [2] verglichen.

Anmerkung:

Bei Ermittlung der maximal zulässigen Beurteilungspegel aus Schallemissionskontingenten nach DIN 45690 sind unterschiedliche Geschosshöhen eines maßgeblichen Immissionsortes nicht zu berücksichtigen, d.h. ein Betrieb oder eine Anlage hat die resultierenden Immissionskontingente für jede Geschosshöhe einzuhalten bzw. darf diese für alle Stockwerke gleichermaßen ausschöpfen (auch wenn physikalisch/technisch nicht realistisch).

Unter Berücksichtigung der Orientierungswerte (ORW) für „*allgemeine Wohngebiete - WA*“ von tagsüber/nachts 55/40 dB(A) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbe-/ Anlagenlärm [2] ergibt sich für das Plangebiet folgende schalltechnische Situation:

A) kritische Baugrenzen (s. Immissionsorte IOx1 bis IOx14):

An den äußeren Baugrenzen innerhalb des gegenständlichen Bebauungsplanes ist mit Beurteilungspegeln aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 55 dB(A), nachts bis zu 40 dB(A) zu rechnen. Hierbei sind gemäß Berechnungsvorschrift der DIN 45690 zu Geräuschkontingentierung alle ggf. vorhandenen Hindernisse im Schallausbreitungsweg nicht zu berücksichtigen. Insbesondere wegen potentieller Eigenabschirmung der zu errichtenden Baukörper an einzelnen Fassaden sind die Beurteilungspegel im Sinne einer oberen Abschätzung anzusehen.

Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts werden dabei sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten bzw. an den meisten Fassaden sind deutliche Unterschreitungen zu erwarten.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zeigt Tabelle A2 im Anhang 5.

6.3 Gesamtpegel Außenlärm und erf. Schalldämm-Maße

Zur Bemessung der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume ist die Summe aller Geräuscheinwirkungsarten zu berücksichtigen. Zusätzlich ist zur Bildung der maßgeblichen Außenlärmpegel die Summe der entsprechenden Beurteilungspegel (hier: Straßenlärm und Gewerbe-/Anlagenlärm) um 3 dB(A) zu erhöhen. Bei Geräuschquellen, deren Beurteilungspegel am Tage um weniger als 10 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel nachts, ist für die Summe der um 10 dB(A) erhöhte Nachtwert heranzuziehen.

Folgende Beurteilungspegel sind an den kritischen Baugrenzen zu erwarten und die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel führen zu entsprechender erforderlicher Gesamt-Schalldämmung der Außenbauteile (erf. $R_{w,ges}$ gemäß [21]):

Tabelle 11: ermittelte Beurteilungspegel L_r tagsüber/nachts sowie resultierende, maßgebliche Außenlärmpegel L_a und erf. $R_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1:2018-01 [21]

Immis- sions- ort	Fassade/ Ausrichtung	Stockw.	Gewerbe, L_r		Straßen, L_r		maßgeblicher Au- ßenlärmpegel L_a	erf. $R_{w,ges}$
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
IOE1	West	1.OG	55	39	55	46	61	31
		2.OG	55	39	59	49	63	33
IOE2	West	1.OG	55	39	55	46	61	31
		2.OG	55	39	59	49	63	33
IOE3	West	2.OG	54	39	57	48	62	32
IOE4	West	2.OG	54	39	56	47	61	31
IOD6	West (1.DHH Nordwest)	1.OG	54	39	55	46	61	31
		2.OG	54	39	55	46	61	31
IOM12	Nord- und Südwest (4.MFH)	EG	55	40	55	45	61	31
		1.OG	55	40	57	47	62	32
		2.OG	55	40	59	49	63	33
IOM13	Nord- und Südwest (5.MFH)	EG	54	39	56	46	61	31
		1.OG	54	39	57	47	62	32
		2.OG	54	39	57	48	62	32
IOM14	Südwest + Südost (5.MFH)	EG	54	39	56	46	61	31
		1.OG	54	39	57	47	62	32
		2.OG	54	39	58	48	62	32
alle übrigen			≤54	≤39	≤54	≤44	≤60	30

Es zeigt sich, dass an vier Fassaden (2 Einfamilienhäuser und 1 Mehrfamilienhaus NW+SW) im 2.OG bzw. DG der maßgebliche Außenlärmpegel von 63 dB(A) zu erwarten ist, an weiteren vier Fassaden im 2.OG bzw. DG sowie an vier Fassaden im 1.OG dieser 62 dB(A) erreicht sowie an neun Fassadenbereichen der maßgebliche Außenlärmpegel von 61 dB(A) zu erwarten ist. An allen weiteren Fassadenbereichen ist der maßgebliche Außenlärmpegel ≤ 60 dB(A) zu erwarten und das erforderliche Schalldämm-Maß unabhängig davon mit $R'_{w,ges} = 30$ dB zu bemessen.

7 Vorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes

Vorbemerkung:

Für die innerhalb des Bebauungsplanes „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“ geplanten Gebäude ist tlw. mit Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Straßenverkehr zu rechnen.

Verkehrslärm:

Durch Verkehrslärmeinwirkungen werden an den vorgegebenen Baugrenzen die gebiets-spezifischen Orientierungswerte (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für „*allgemeine Wohngebiete*“ von 55/45 dB(A) tlw. nicht eingehalten. Die als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV für „*allgemeine Wohngebiete*“ von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts werden jedoch mit der bereits vorgesehenen Schallschutzwand (Höhe H = 3,8 m ü.Gel.) im gesamten Plangebiet eingehalten.

Gewerbelärm:

Aus der Gesamtbelastung durch Geräusche im Sinne der TA Lärm ist im Plangebiet nicht mit Überschreitungen der ORW zu rechnen. Hierbei wird auch plangegebene sowie noch nicht rechtlich festgesetzte Vor- und Zusatzbelastung in u.E. angemessener Größenordnung berücksichtigt, durch den gegenständlichen Bebauungsplan ist nicht von einer (weitergehenden) Einschränkung der umliegenden bestehenden und geplanten Betriebe und Anlagen auszugehen.

Festsetzungen:

A) baulich-konstruktive Schallschutzmaßnahmen

Auf der gekennzeichneten Fläche zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der 16.BImSchV ist eine Schallschutzwand mit einer Höhe H = 3,8 m ü.Gel. und eine Länge L = 150 m zu errichten.

B) Erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile

Bei Bauanträgen sind nachfolgende erforderliche Schalldämm-Maße der Fassaden zu beachten, soweit nicht durch eine konkrete Prüfung (Nachweis gegen Außenlärm) niedrigere Werte (z.B. aufgrund von Grundrissorientierung, Abschirmung, Schallschutz o.ä.) nachgewiesen werden können.

Gebäude	Fassade, Ausrichtung /Bereich	Stockwerk	Lärmpegelbereich (LPB) gem. DIN 4109-1: 2016-07	Aufenthalts-räume in Wohnungen erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB gem. DIN 4109-1:2018-01	Büroräume und ähnliches
1.+2. EFH Nordwest	West	DG	III	33	30
		1.OG	III	31	30
3. EFH Nordwest	West	DG	III	32	30
4. EFH Nordwest	West	DG	III	31	30
1. DHH Nordwest	West	1.OG+DG	III	31	30
4. MFH	Nordwest und Südwest	2.OG	III	33	30
		1.OG	III	32	30
		EG	III	31	30
5. MFH	außer Nordost	EG	III	31	30
	außer Nordost	1.-2.OG	III	32	30
alle anderen	alle	alle	I - II	30	30

Unter dem Pkt. "Hinweise" im Satzungstext des Bebauungsplanes könnte zusätzlich noch aufgeführt werden:

Die schalltechnische Untersuchung der hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik (20067_bpl_str_gew_gu01_v1) vom 14.01.2022 ist in ihrer Gesamtheit als Bestandteil des Bebauungsplanes gültig und anzuwenden.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Schongau beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-)Bauflächen und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“ [a].

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [6] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung der Geräuscheinwirkungen der „Franz-Josef-Strauß-Straße“ und weiterer (St.2014, B17) sowie Gewerbeflächen bestehender und plangegebener Vorbelastung auf die geplante (Wohn-)Bebauung Rechnung getragen werden.

Die Beurteilung erfolgt dabei anhand der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit den als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16.BImSchV [3] für Straßenverkehr.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

A) Einwirkungen durch Gewerbe- und Anlagenlärm

1. Es zeigt sich, dass durch Einwirkungen bestehenden und plangegebenen Gewerbe-/Anlagenlärms sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für „*allgemeines Wohngebiet*“ an der geplanten Wohnbebauung eingehalten bzw. tlw. unterschritten werden (s. Kap. 6.2).

B) Einwirkungen durch Straßenverkehrslärm

1. Es zeigt sich, dass tlw. mit Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus Verkehrsgeräuschen durch die Staatsstraße St 2014 (Altenstadter sowie Franz-Josef-Strauß-Straße) zu rechnen ist. Dabei werden am westlichen Baurand der Baureihe West sowie der Baulinie Süd im Süden die gebietsspezifischen ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für „*allgemeine Wohngebiete*“ von 55/45 dB(A) tags/nachts tlw. nicht eingehalten bzw. tagsüber um bis zu 4 dB(A) und nachts um bis zu 5 dB(A) überschritten. Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW der 16. BImSchV für „*allgemeine Wohngebiete*“ von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts werden dementsprechend tagsüber eingehalten, nachts jedoch an drei Baufeldern um 1 dB(A) (geringfügig) überschritten.
2. Der Entwurf des Bebauungsplanes sieht bereits einen Raum für bauliche Schallschutzmaßnahmen vor. Durch Errichtung einer Schallschutzwand, Länge L=150m, Höhe H=3,8m ü.Gel., beidseitig schallabsorbierend (z.B. Gabionen oder Pflanztröge), werden die IGW durchgehend eingehalten.
3. Den (geringfügigen) verbleibenden Überschreitungen der ORW nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 ist durch eine entsprechende schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile (unter Berücksichtigung der „überlagerten“ Einwirkungen der Verkehrsgeräusche mit Gewerbe-/Anlagenlärm) Rechnung zu tragen. Damit können u.E. noch gesunde Wohn-/Arbeitsverhältnisse erwartet werden.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Anforderungen werden Vorschläge für den Satzungstext des Bebauungsplans formuliert.

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro *hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik* vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Einer Veröffentlichung im Internet o.ä. wird ausdrücklich nicht zugestimmt.

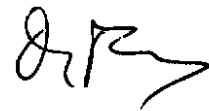
Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 41 Seiten, 7 Seiten Anhang und 2 Anlagen (Lagepläne).

hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik

Kaufering, den 14.01.2022



Dr. rer. nat. Th. Hils
(GF/TL)



i. A. Dipl.-Ing. (FH) D. Fleischer
(TB)



Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

ANHANG

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen

- 1.2 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz, 24. BImSchV vom 04.02.1997 (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)

Software

- 2.1 Cadna/A Version 2021 (32 Bit) (build: 185.5161), DataKustik GmbH, Gilching, 2021
- 2.2 Bastian Konstruktionsdatenbank V2.3.98, DataKustik GmbH, Greifenberg, 2010

Anlagen, Gewerbe

- 3.1 DIN EN 12354-3: „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm“, 2000-03
- 3.2 „Bauphysik, Schallschutz im Stahlleichtbau“, IFBS 4.06, Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau e.V., 40237 Düsseldorf, August 2003

Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Bezeichnung
C_0	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
DTV	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IO	-	Immissionsort
K_I	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
K_{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L''_{WA}	dB(A)	mittlerer flächenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
L'_{WA}	dB(A)	mittlerer längenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter mittlerer Schallleistungspegel
L_{Aeq}	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L_{AFTeq}	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	mittlerer Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	zeitlich gemittelter A-bewerteter Schallleistungspegel pro Stunde
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
L_{kw}	-	Lastkraftwagen
N	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
n	-	Stellplatzanzahl
p	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
P_{kw}	-	Personenkraftwagen
T_e	s	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
v	km/h	Geschwindigkeit

Anhang 3: Berechnungskonfiguration

Schalltechnische Untersuchung: Bebauungsplan Nr. 92 „Schongauer Norden - südliches Eichenfeld“, 86956 Schongau; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Straßenverkehr und Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung

Berechnungsmodell: 20067_20211215_bpl_eichenfeld_sog_v1.cna

Erstellt am: 22.12.2021

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	0
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung

Straßen

Bezeichnung	ID	Lw'		Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßen- oberfl. Art	Steig. (%)
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw			
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			
3a-B17 v=100 km/h (zw. AS SOG Mitte u. B472): DTV(2015)=10.156 Kfz/24h; Zunahme 1% p.a. DTV(2035)=12.392 Kfz/24h; p=9,5%/12,8%	str11	89,3	81,3	721,0	105,0	2,9	4,5	6,7	8,3	0,0	0,0	100	80	4	1	0,0
3b-B17 v=100 km/h (zw. AS SOG Nord u. Mitte): DTV(2015)=10.812 Kfz/24h; Zunahme 1% p.a. DTV(2035)=13.193 Kfz/24h; p=10,6%/17,8%	str12	89,7	82,8	759,0	132,0	3,2	6,2	7,4	11,6	0,0	0,0	100	80	4	1	0,0
4b: Analyse 2020, PPF2035: DTV 2950, Mt 155, pt 6,1; Mn 17, pn 4,4, 70 km/h	str14	79,4	69,4	155,0	17,0	2,3	2,0	3,8	2,4	0,0	0,0	70	70	4	1	0,0
4b: Analyse 2020, PPF2035: DTV 2950, Mt 155, pt 6,1; Mn 17, pn 4,4, 50 km/h	str14	76,3	66,5	155,0	17,0	2,3	2,0	3,8	2,4	0,0	0,0	50	50	4	1	1,9
4d ohne Steigung (West), Analyse 2020, PPF2035: DTV 4970, Mt 264, pt 2,8; Mn 27, pn 0,8	str16	78,1	67,9	264,0	27,0	1,3	0,3	1,5	0,5	0,0	0,0	50	50	4	1	0,0
4d >, Analyse 2020, PPF2035: DTV 4970, Mt 264, pt 2,8; Mn 27, pn 0,8	str16	75,1	64,9	132,0	13,5	1,2	0,3	1,6	0,5	0,0	0,0	50	50	0	1	-2,9
4d <, Analyse 2020, PPF2035: DTV 4970, Mt 264, pt 2,8; Mn 27, pn 0,8	str16	75,3	65,0	132,0	13,5	1,2	0,3	1,6	0,5	0,0	0,0	50	50	0	1	2,9
4c <-St2014 4.8 Steigung, Analyse 2020, PPF2035: DTV 7290, Mt 386, pt 3,5; Mn 40, pn 2,4	str15	77,5	67,3	193,0	20,0	1,3	1,1	2,2	1,3	0,0	0,0	50	50	0	1	4,8
4c >-St2014 4.8 Steigung, Analyse 2020, PPF2035: DTV 7290, Mt 386, pt 3,5; Mn 40, pn 2,4	str15	77,0	66,9	193,0	20,0	1,3	1,1	2,2	1,3	0,0	0,0	50	50	0	1	-4,8
4c >-St2014 6,4 Steigung, Analyse 2020, PPF2035: DTV 7290, Mt 386, pt 3,5; Mn 40, pn 2,4	str15	77,3	67,1	193,0	20,0	1,3	1,1	2,2	1,3	0,0	0,0	50	50	0	1	-6,4
4c <-St2014 6,4 Steigung, Analyse 2020, PPF2035: DTV 7290, Mt 386, pt 3,5; Mn 40, pn 2,4	str15	77,8	67,6	193,0	20,0	1,3	1,1	2,2	1,3	0,0	0,0	50	50	0	1	6,4

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung			M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
					Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
					(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
"Betonwerk Lang": LEK= 65/45 t/n (richtungsbezogen, hier: Ost)				vorb_ei01	106,3	106,3	86,3	65,0	65,0	45,0	Lw"	65		0,0	0,0	-20,0				-3,0	500	(keine)
Gewerbepark Lang (Fl.-Nr. 3220): Ann.: LEK=60/45 dB(A) t/n				vorb_ei02	101,1	101,1	86,1	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0				-3,0	500	(keine)
TF1 SOG Nord (FNP): Ann.: LEK=55/45 dB(A) t/n				vorb_sogNT1	103,8	103,8	93,8	55,0	55,0	45,0	Lw"	55		0,0	0,0	-10,0				-3,0	500	(keine)
"Hanes Global": Ann.: LEK=65/50 dB(A) t/n				vorb_hb01	112,3	112,3	97,3	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0				-3,0	500	(keine)
GE neu				vorb_neu	106,3	106,3	91,3	58,0	58,0	43,0	Lw"	58		0,0	0,0	-15,0				-3,0	500	(keine)

Anhang 5: Ergebnistabellen Beurteilungspegel

Tabelle A1: Beurteilungspegel L_r durch Straßenverkehr

Bezeichnung	ID	Pegel		Beurteilungspegel L_r		IGW		Nutzungsart		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			
Eichenfeld EFH EG	IOE1	51,6	43,0	52	43	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 1.OG		54,9	45,8	55	46	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 2.OG		58,4	48,9	59	49	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH EG	IOE2	52,1	43,4	53	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 1.OG		54,6	45,5	55	46	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 2.OG		58,4	48,9	59	49	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH EG	IOE3	51,5	42,8	52	43	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 1.OG		53,8	44,8	54	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 2.OG		56,6	47,2	57	48	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH EG	IOE4	50,8	42,2	51	43	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 1.OG		53,0	44,0	53	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 2.OG		55,4	46,1	56	47	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH EG	IOE5	50,0	41,4	50	42	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 1.OG		52,0	43,1	52	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld EFH 2.OG		54,0	44,8	54	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH EG	IOD6	53,7	44,9	54	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 1.OG		54,3	45,4	55	46	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 2.OG		54,9	45,9	55	46	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH EG	IOD7	52,0	43,5	52	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 1.OG		52,8	44,2	53	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 2.OG		53,7	44,8	54	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH EG	IOD8	51,1	42,7	52	43	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 1.OG		52,3	43,7	53	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 2.OG		52,9	44,1	53	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH EG	IOD9	50,4	42,0	51	42	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 1.OG		51,7	43,1	52	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 2.OG		52,5	43,7	53	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH EG	IOD10	50,1	41,7	51	42	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 1.OG		51,4	42,8	52	43	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld DHH 2.OG		52,1	43,4	53	44	59,0	49,0	WA		Straße

Bezeichnung	ID	Pegel		Beurteilungspegel L _r		IGW		Nutzungsart		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			
Eichenfeld MFH EG	IOM11	52,2	43,4	53	44	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 1.OG		53,1	44,1	54	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 2.OG		53,5	44,5	54	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH EG	IOM12	54,4	45,0	55	45	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 1.OG		56,2	46,6	57	47	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 2.OG		58,4	48,7	59	49	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH EG	IOM13	55,1	45,4	56	46	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 1.OG		56,1	46,4	57	47	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 2.OG		56,9	47,2	57	48	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH EG	IOM14	55,5	45,8	56	46	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 1.OG		56,5	46,7	57	47	59,0	49,0	WA		Straße
Eichenfeld MFH 2.OG		57,3	47,5	58	48	59,0	49,0	WA		Straße

IGW: Immissionsgrenzwert WA: allgemeines Wohngebiet

Tabelle A2: Beurteilungspegel L_r durch Gewerbelärm

ID	Pegel		Beurteilungspegel L _r		ORW		Nutzungsart
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Gebiet
IOE1	55	38,9	55	39	59	49	WA
IOE2	54,7	38,8	55	39	59	49	WA
IOE3	54,4	38,7	54	39	59	49	WA
IOE4	54,2	38,6	54	39	59	49	WA
IOE5	54	38,6	54	39	59	49	WA
IOD6	54,4	38,5	54	39	59	49	WA
IOD7	54	38,3	54	38	59	49	WA
IOD8	53,8	38,1	54	38	59	49	WA
IOD9	53,5	38,1	54	38	59	49	WA
IOD10	53,4	38	53	38	59	49	WA
IOM11	53,6	38,4	54	38	59	49	WA
IOM12	54,7	39,6	55	40	59	49	WA
IOM13	54,4	39,3	54	39	59	49	WA
IOM14	54,3	39,2	54	39	59	49	WA

ORW: Orientierungswert; WA: allgemeines Wohngebiet



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Zylinder
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Bemerkungen:

Rasterlärmkarte tags

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB

 hils consult Schall Erschütterung Bauphysik hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de		Datum	Name
	bearb.	Dez..'21	DF
	gez.	Dez.'21	DF
gepr.	22.12.'21	Dr. Hils	
Stadt Schongau Münzstr. 1 - 3 86956 Schongau		Datum	Name
	bearb.		
	gez.		
gepr.			

Bebauungsplan 92
"Schongauer Norden - südliches Eichenfeld"

Lageplan mit Darstellung der
Schallquellen und Immissionsorte,
öff. Straßenverkehr und Schallschutz

Datei: 20067_20211215_bpl_eichenfeld_sog_v1.cna

Projekt-Nr. 20067
Plan Nr.: 01

Maßstab 1 : 2500

22.12.2021



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Zylinder
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Bemerkungen:



hils consult gmbh
Kolpingstr. 15
86916 Kaufering
fon: (0 81 91) 97 14 37
fax: (0 81 91) 97 14 38
www.hils-consult.de
info@hils-consult.de

Stadt Schongau

Münzstr. 1 - 3
86956 Schongau

Bebauungsplan 92
"Schongauer Norden -
südliches Eichenfeld"

Lageplan mit Darstellung Immissionsorte
und Emissionskontingente Gewerbelärm

Datei: 20067_20211215_bpl_eichenfeld_sog_v1.cna

Projekt-Nr. 20067
Plan Nr.: 02

Maßstab 1 : 4000

22.12.2021

	Datum	Name
bearb.	Dez..'21	DF
gez.	Dez.'21	DF
gepr.	22.12.'21	Dr. Hils
	Datum	Name
bearb.		
gez.		
gepr.		