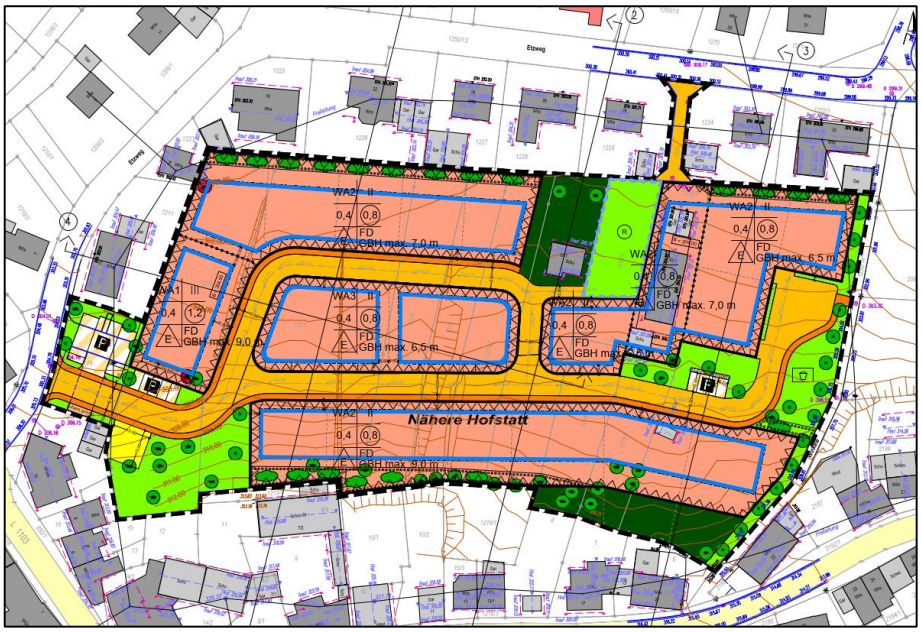
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“
in Sternenfels



Projekt:
2785/1 - 31. Juli 2020

Auftraggeber:
Gerst Ingenieure
Industriestraße 47 West
75417 Mühlacker

Bearbeitung:
Sven Baumstark, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 00
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de

THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“ in Sternenfels

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 1

2 Unterlagen 2
2.1 Projektbezogene Unterlagen 2
2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke 2

3 Beurteilungsgrundlagen 4
3.1 Anforderungen der DIN 18005 4
3.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 5
3.3 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren 6
3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit 7
3.5 Zusammenfassung der Orientierungs- und Grenzwerte 8

4 Bildung der Beurteilungspegel 9
4.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehr 9
4.2 Berechnungsgrundlagen öffentliche Stellplätze 13
4.3 Ausbreitungsberechnung 16

5 Ergebnisse und Beurteilung im Bebauungsplangebiet 17

6 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplangebiet 18

7 Ergebnisse Straßenneubau - Beurteilung nach der 16. BImSchV 22

8 Städtebauliche Abwägung 24
8.1 Pegeländerungen Planfall / Nullfall 24
8.2 Diskussion der Ergebnisse 27

9 Zusammenfassung 28

10 Anhang 30

Die Untersuchung enthält 31 Seiten, 24 Anlagen und 7 Karten.

Stuttgart, den 31. Juli 2020

Fachlich Verantwortliche/r — *Projektbearbeiter/in*

Dipl.-Geogr. Axel Jud — Sven Baumstark, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“ in Sternenfels

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Nähere Hofstatt“ in Sternenfels sind die schalltechnischen Auswirkungen des Straßenverkehrs auf die geplante Bebauung zu untersuchen und zu beurteilen.

Zudem sollen folgende Inhalte geprüft werden:

- Werden die zulässigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)[1] durch die neuen Erschließungsstraßen und die geplanten öffentlichen Parkplätze an der bestehenden Bebauung eingehalten?
- Kommt es durch die Planung und dem damit verbundenen erhöhten Verkehrsaufkommen zu einer relevanten Erhöhung der Lärmbelastung zusätzlich zum Verkehrslärm des Etzwegs und der Brettener Straße?

Beurteilungsgrundlage im Bebauungsplanverfahren ist die DIN 18005[2,3] (Schallschutz im Städtebau). Zur Beurteilung der Situation an der bestehenden Bebauung wird die 16. BImSchV herangezogen.

Es werden mittels Ausbreitungsberechnung die Pegel im Bebauungsplangebiet und an der angrenzenden, bestehenden Bebauung ermittelt. Gegebenenfalls werden Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen unterbreitet und für die Ausführungsvariante der rechnerische Nachweis der Wirksamkeit erbracht.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrszahlen und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der geplanten und bestehenden Bebauung,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Grenzwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

[1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[2] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[3] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“ der Gemeinde Sternenfels, Maßstab 1:1.500, Stand 22. März 2020.
- Lageplan mit Angaben zur Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung seitens der Gemeinde Sternenfels, Hr. Klein per E-Mail am 24.03.2020.
- Verkehrsmonitoring 2017 / 2018: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH (Aachen), Stand Juni 2018 / Juni 2019.
- Angaben zur Anzahl der Einwohner am Etzweg, Raiffeisenweg, Fröbelweg und an der Mörikestraße und Hölderlinstraße, Einwohnermeldeamt der Gemeinde Sternenfels, Fr. Steinmetz per E-Mail am 20.07.2020.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- Dr.-Ing. Vogt, Walter (2006): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln.
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), zuletzt geändert durch Artikel 1 G v. 08. April 2019.

- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005[1,2] wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[3] für den Verkehrslärm im Bebauungsplanverfahren ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs an der bestehenden Bebauung werden in Anlehnung an die 16. BImSchV beurteilt.

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005[4] sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

[4] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

3.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG[1]. Nach § 41 (1) des BImSchG ist „bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen […] sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“ Dies gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV[2], legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), zuletzt geändert durch Artikel 1 G v. 08. April 2019.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

3.3 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005[1] stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“[3] führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)[4] außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.*

In *„Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“*[5]

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[3] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

[4] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

[5] ebd.

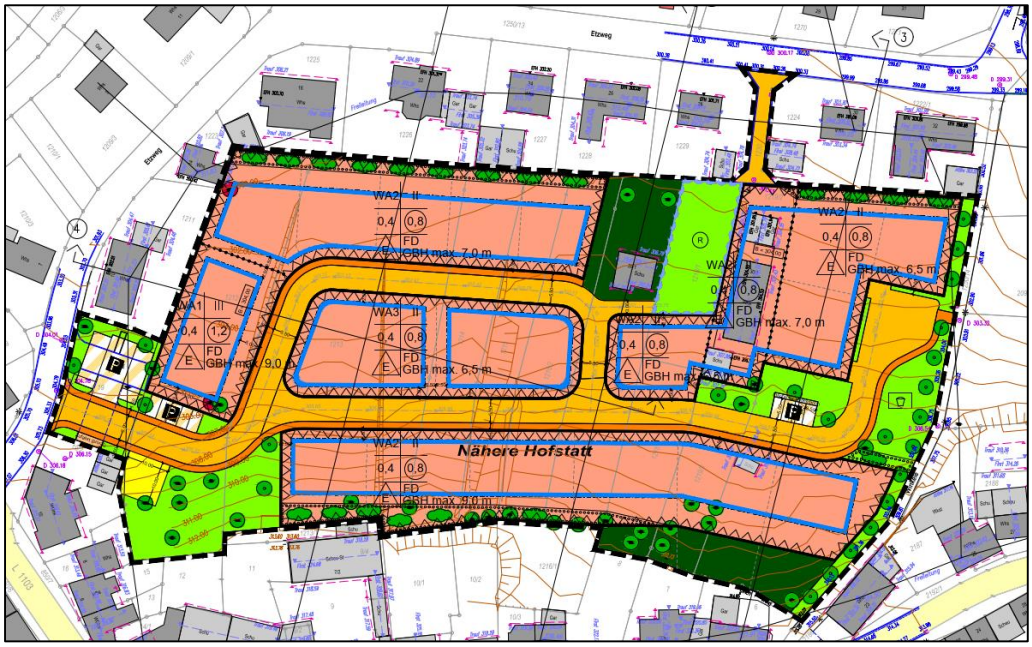
3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen.

Das Bebauungsplangebiet „Nähere Hofstatt“ soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.[1]

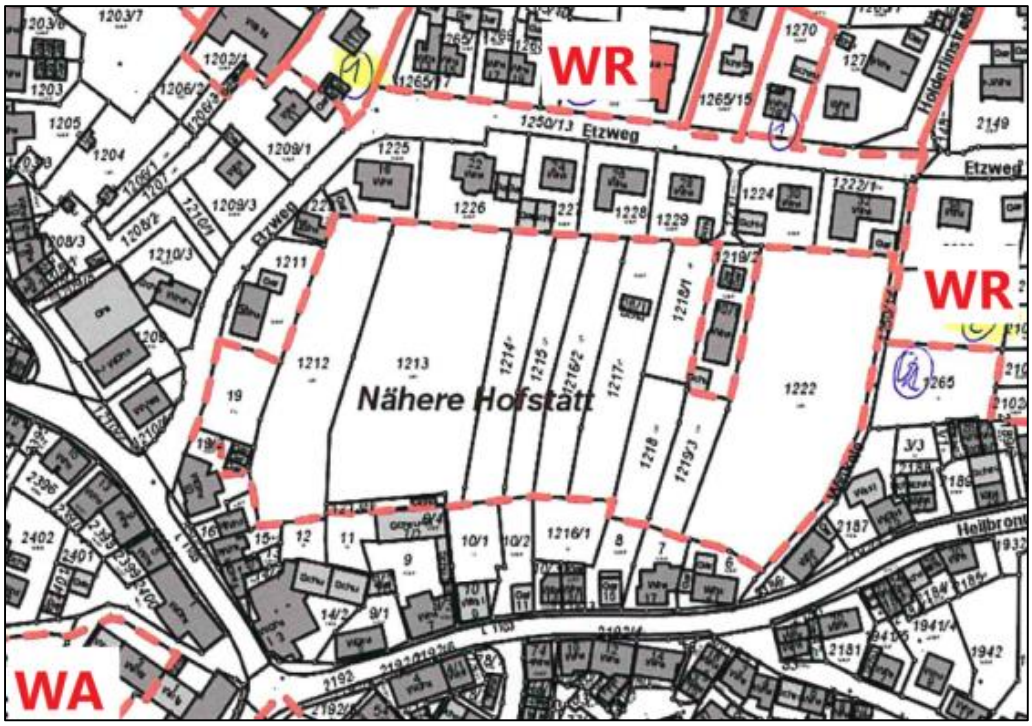
Die umliegende, bestehende Bebauung nordöstlich des Bebauungsplangebietes befindet sich nach Auskunft der Gemeinde Sternenfels in einem reinen Wohngebiet (WR), ebenso die Bebauung nördlich des Etzwegs. Unmittelbar nördlich und südlich angrenzend an das Bebauungsplangebiet (südlich des Etzwegs sowie nördlich der Brettener Straße und der Heilbronner Straße) liegt kein qualifizierter Bebauungsplan vor, die Bebauung befindet sich im unbeplanten Innenbereich. Es wurde zur Beurteilung der Straßenbaumaßnahmen nach 16. BImSchV aufgrund der benachbarten Wohngebiete im Sinne eines „Worst Case“-Ansatzes (ohne Prüfung der Nutzungen) die Schutzwürdigkeit eines Wohngebietes zugrunde gelegt.

Abbildung 1 – Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“



[1] Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“ der Gemeinde Sternenfels, Maßstab 1:1.500, Stand 22. März 2020.

Abbildung 2 – Lageplan mit Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung[1]



3.5 Zusammenfassung der Orientierungs- und Grenzwerte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete dargestellt.

Tabelle 3 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete

Regelwerk	Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr)	55	45
16. BImSchV	59	49
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

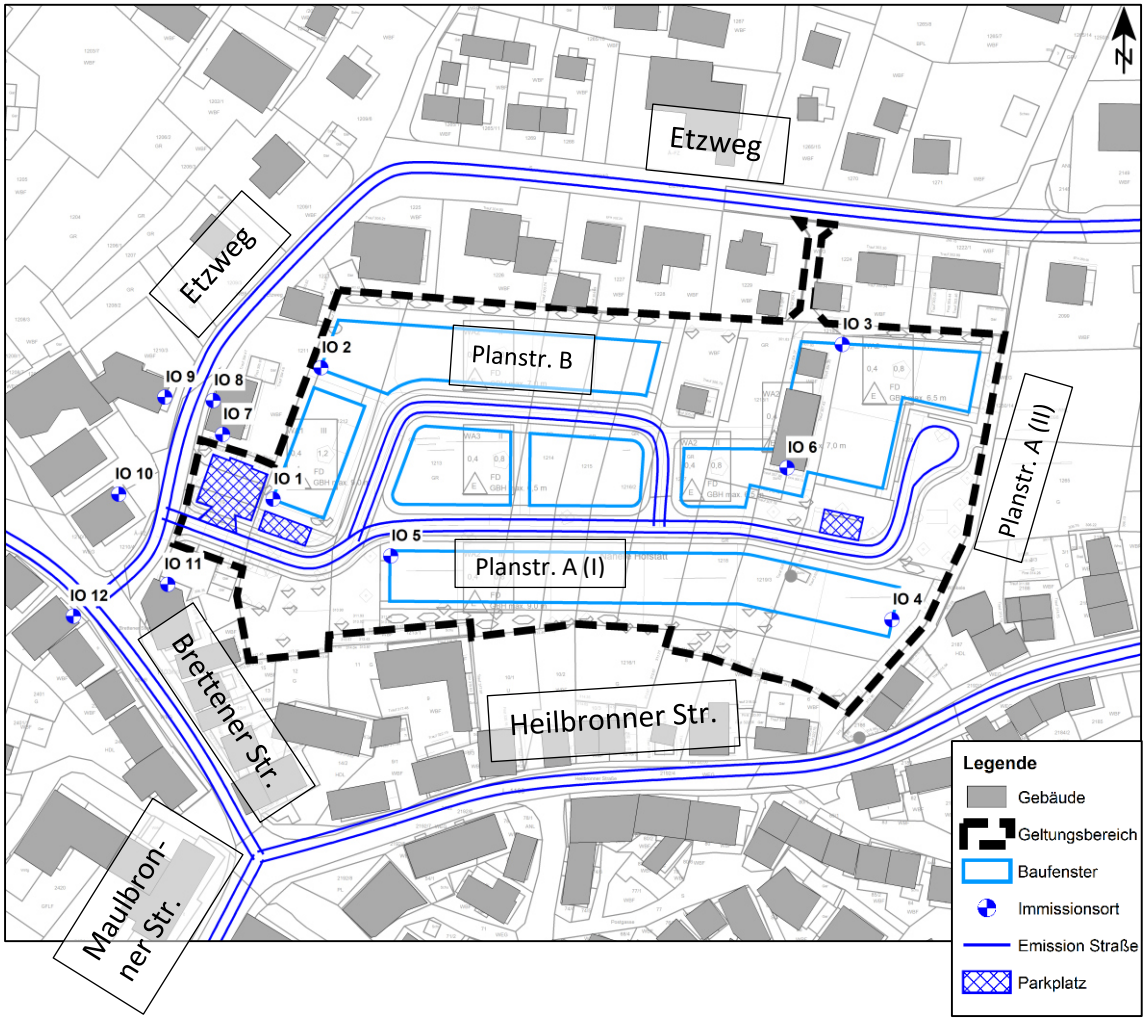
[1] Lageplan mit Angaben zur Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung seitens der Gemeinde Sternenfels, Hr. Klein per E-Mail am 24.03.2020.

4 Bildung der Beurteilungspegel

4.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehr

Die betrachteten Straßenabschnitte und (geplanten) öffentlichen Parkplätze sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 – Lage der Straßen, Parkplätze und Immissionsorte



4.1.1 Verkehrskennwerte und Verkehrszählung

Verkehrskennwerte

Südlich des Bebauungsplangebietes verläuft die L 1103 als Heilbronner Straße (im Osten) bzw. Brettener Straße (im Westen), westlich die L 1134 als Kürnbacher Straße (im Norden) bzw. Maulbronner Straße (im Süden) und nördlich der Etzweg. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-90[1]. Die Verkehrszahlen für die L 1103 und die L 1134 wurden dem Verkehrsmonitoring 2017 (Brettener Str.) bzw. 2018 (übrige Straßen)[2] entnommen (vgl. Anlage A1) und in der Tabelle 4 aufgeführt.

Verkehrszählung Etzweg

Für den Etzweg lagen keine Verkehrszahlen vor, es wurde eine Verkehrszählung durchgeführt. Es wurde im Analysefall ein Durchschnittliches Tägliches Verkehrsaufkommen von 447 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehrsanteil von 3,4% tags und 1,9% nachts ermittelt. Die Ergebnisse der Verkehrszählung können der Anlage A3 – A6 entnommen werden.

Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde für alle Straßenabschnitte mit einer jährlichen Steigerung von 1% auf das Prognosejahr 2030, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen.

Zusätzlicher Verkehr durch das geplante Wohngebiet

Der zusätzliche Verkehr durch das Bebauungsplangebiet wurde nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*[3] für Wohngebiete ermittelt. Durch das geplante Wohngebiet ist täglich von ca. 274 Kfz/24 h auszugehen. Das Ermittlungsverfahren ist in der Anlage A2 dokumentiert.

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

[2] Verkehrsmonitoring 2017 / 2018: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH (Aachen), Stand Juni 2018 / Juni 2019.

[3] Dr.-Ing. Vogt, Walter (2006): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln.

Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 4 – Verkehrskennwerte

Straße	DTV * Nullfall	DTV * Planfall	SV-Anteil** tags /nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
	Kfz/24 h	Kfz/24 h	%	km/h
L 1103 / Brettener Str.	4.320	4.320	4,1 / 2,9	50 / 50
L 1103 / Brettener Str. Mehrverkehr	-	274	1,1 / 1,1	50 / 50
L 1103 / Heilbronner Str.	3.712	3.712	4,2 / 7,1	50 / 50
L 1103 / Heilbronner Str. Mehrverkehr	-	274	1,1 / 1,1	50 / 50
L 1134 / Kürnbacher / Maulbronner Straße	4.048	4.048	5,9 / 6,5	50 / 50
L 1134 / Kürnbacher / Maulbronner Straße Mehrverkehr	-	274	1,1 / 1,1	50 / 50
Etzweg	494	494	3,4 / 1,9	30 / 30
Etzweg Mehrverkehr	-	274	1,1 / 1,1	30 / 30
Planstraße A (West)	-	469	1,1 / 1,1	30 / 30
Planstraße A (I)	-	274	1,1 / 1,1	30 / 30
Planstraße A (II)	-	137	1,1 / 1,1	30 / 30
Planstraße B	-	137	1,1 / 1,1	30 / 30

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6^{00} bis 22^{00} Uhr) und die Nacht (22^{00} bis 6^{00} Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90[1] werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Fahrbahnbelag

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von $\pm$ 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Es treten z.T. Steigungen ≥ 5% auf, so dass gemäß RLS-90[1] in den entsprechenden Abschnitten Zuschläge vergeben wurden.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

Signalanlagen

In den relevanten Abschnitten sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalanlagen vergeben.

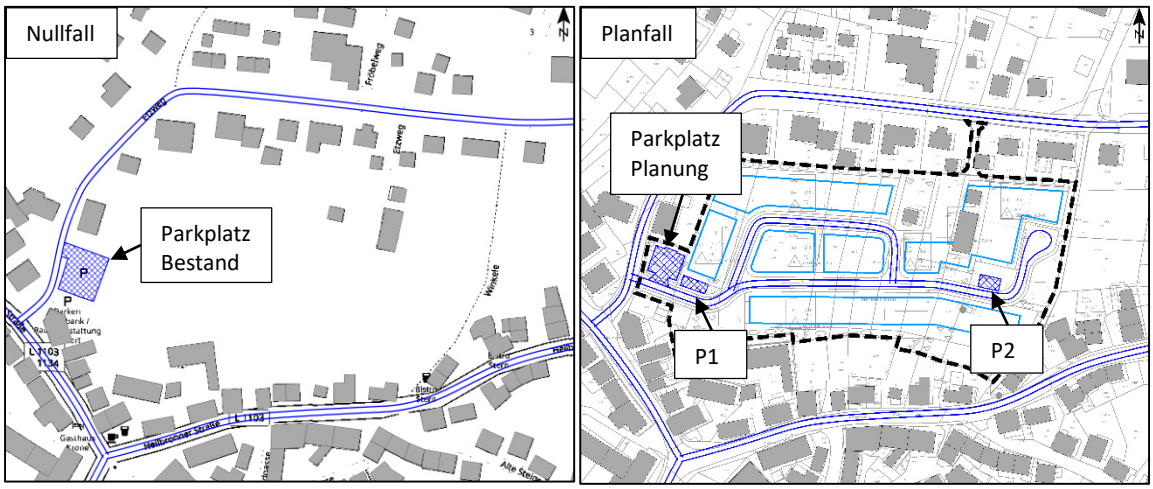
[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

4.2 Berechnungsgrundlagen öffentliche Stellplätze

Der bestehende Parkplatz soll im Planfall neu strukturiert werden und die Zufahrt soll über die Südseite (Planstraße A – West) erfolgen. Zusätzlich sollen im Baugebiet im Planfall zwei weitere Parkplätze mit 5 bzw. 4 Stellplätzen vorgesehen werden. Die Fahrgassen der Parkplätze wurden im Rechenmodell mit einem asphaltiert (oder einem akustisch gleichwertigen Belag) berücksichtigt.

Die Lage der Parkplätze ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 4 – Lage der Parkplätze (links: Nullfall, rechts: Planfall)



Die Ansätze zu den Bewegungshäufigkeiten auf den öffentlichen Stellplätzen können der folgenden Tabelle entnommen werden. Die Ansätze für die Frequentierung sowie die Berechnung der Emissionspegel sind in den folgenden Abschnitten für den bestehenden Parkplatz (Kap. 4.2.1) bzw. die geplanten Parkplätze (Kap. 4.2.2) beschrieben.

Tabelle 5 – Bewegungshäufigkeit Parkplätze

Schallquelle	Anzahl Stellplätze	Anzahl Bewegungen (gerundet)	
		tags	nachts
Parkplatz Bestand	12	192	3
Parkplatz Planung	12	269	8
P1	5	32	2
P2	4	26	2

4.2.1 Bestehender öffentlicher Parkplatz

Die Emissionspegel für den bestehenden Parkplatz (öffentliche Stellplätze) wurden nach dem Verfahren der RLS-90[1,2] berechnet:

$$L^*_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg (N \cdot n) + D_p \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde, hier 1,0 tags und 0,03 nachts [3,4] (d.h. insgesamt 192 Bewegungen tags und ca. 3 Bewegungen nachts)

n Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche, hier 12

D_p Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen, hier 0 dB für Pkw-Parkplätze

(Schallquelle im Rechenmodell: Parkplatz Bestand)

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

[2] Die Schallimmissionen wurden sowohl für den Bebauungsplan (DIN 18005), als auch für den Straßenneubau (16. BImSchV) im Sinne eines „Worst Case“-Ansatzes nach dem Verfahren der RLS-90 berechnet. Die Ermittlung der Emissionspegel nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie und die Ausbreitungsberechnung nach der DIN ISO 9613-2 würde im vorliegenden Fall zu geringeren Schallimmissionen führen.

[3] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

[4] Die Ansätze basieren auf den Angaben in Bayerischen Parkplatzlärmstudie. Im vorliegenden Fall wurde die Parkplatzart „Parkplatz in der Innenstadt, allgemein zugänglich“ gewählt.

4.2.2 Geplante öffentliche Parkplätze

Die Emissionspegel für den neu gestalteten Parkplatz und die geplanten öffentlichen Stellplätze im Plangebiet wurden nach dem Verfahren der RLS-90[1,2] berechnet:

$$L^*_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg (N \cdot n) + D_p \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde, hier Parkplatz Planung: 1,4 tags und 0,08 nachts [3,4] (d.h. insgesamt ca. 269 Bewegungen tags und ca. 8 Bewegungen nachts)

P1 und P2: jeweils 0,40 tags und 0,05 nachts[5] (d.h. insgesamt 32 Bewegungen tags und ca. 2 Bewegungen nachts (P1) bzw. ca. 26 Bewegungen tags und ca. 2 Bewegungen nachts (P2))

n Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche, hier 12 (Parkplatz Planung), 5 (P1) und 4 (P2)

D_p Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen, hier 0 dB für Pkw-Parkplätze

(Schallquellen im Rechenmodell: Parkplatz Planung, P1, P2)

---

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

[2] Die Schallimmissionen wurden sowohl für den Bebauungsplan (DIN 18005), als auch für den Straßenneubau (16. BImSchV) im Sinne eines „Worst Case“-Ansatzes nach dem Verfahren der RLS-90 berechnet. Die Ermittlung der Emissionspegel nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie und die Ausbreitungsberechnung nach der DIN ISO 9613-2 würde im vorliegenden Fall zu geringeren Schallimmissionen führen.

[3] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

[4] Die Ansätze basieren auf den Angaben in Bayerischen Parkplatzlärmstudie. Im vorliegenden Fall wurden die Bewegungshäufigkeiten der Parkplatzart „Parkplatz in der Innenstadt, allgemein zugänglich“ (1,0 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags, 0,03 Bewegungen je Stellplatz und Stunde nachts) und „Wohnanlage, Parkplatz (oberirdisch)“ (0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags, 0,05 Bewegungen je Stellplatz und Stunde nachts) addiert. Tatsächlich dürfte die Frequentierung des Parkplatzes regelmäßig geringer ausfallen.

[5] Für die zusätzlich im Plangebiet vorgesehenen öffentlichen Stellplätze wurde nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie die Parkplatzart „Wohnanlage, Parkplatz (oberirdisch)“ angesetzt. Da für die künftigen Anwohner ausreichend private Stellplätze vorgesehen werden sollen, stellt dieser Ansatz ein Worst Case-Szenario dar. Tatsächlich dürfte die Frequentierung der Parkplätze regelmäßig geringer ausfallen.

4.3 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan (Version 8.1) auf der Basis der RLS-90[1]. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 5 m über Gelände (EG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

5 Ergebnisse und Beurteilung im Bebauungsplangebiet

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005[1]. Es treten im Prognose-Planfall (einschließlich zusätzlichem Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes und öffentliche Stellplätze) folgende Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet auf:

Tabelle 6 – Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)
	tags / nachts		
IO 1 – P01 $_{EG}$	59 / 48		4 / 3
IO 4 – P04 $_{2.OG}$	56 / 49	55 / 45	1 / 4
IO 5 – P05 $_{2.OG}$	53 / 44		- / -

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen an den Baugrenzen im Bebauungsplangebiet bis 59 dB(A) tags und bis 49 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags und nachts bis 4 dB überschritten.

Als weiteres Abwägungskriterium werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche die Schwelle der Zumutbarkeit darstellen, herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden innerhalb der Baugrenzen im Plangebiet überall eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen B11 – B12 entnommen werden. Die Pegelverteilung für den Prognose-Planfall ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

6 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplangebiet

Die Orientierungswerte der DIN 18005[1] werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden tags und nachts eingehalten. Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“[3] bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr (und auch die Schallimmissionen des Gesamtlärms) liegen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 werden nachfolgend Schallschutzmaßnahmen diskutiert.

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall wäre aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen ein hohes Schallschutzbauwerk notwendig. Aufgrund der Erschließungssituation des Bebauungsplangebietes wäre gegenüber dem Straßenverkehr ein Schallschutzbauwerk nur mit Unterbrechungen ausführbar und ginge aus akustischer Sicht mit einer deutlich geringeren Wirksamkeit einher. Aktive Maßnahmen erscheinen im vorliegenden Fall daher nicht als geeignet.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

Da die Schwelle der Zumutbarkeit (Grenzwerte der 16. BImSchV) innerhalb der Baugrenzen nicht überschritten wird, werden in Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 passive Maßnahmen (Schallschutzfenster) vorgesehen.

Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[3] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109[1], Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018[2] berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6^{00} – 22^{00} Uhr) und den Nachtwert (22^{00} – 6^{00} Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe).

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile[3] von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel[4]:

[1] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

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

[3] Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

[4] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

$R'_{W,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5
$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{W,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{W, ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Tabelle 7 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109[1] Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand

[1] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

des Baufensters dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werte (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, Regelwerke etc. abweichen.

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719[1] Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1[2] ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.

Im vorliegenden Fall werden im Bebauungsplangebiet nachts Beurteilungspegel bis maximal 49 dB(A) erreicht, so dass keine Lüftungseinrichtungen erforderlich werden.

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)[3] sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Im vorliegenden Fall sind im Bebauungsplangebiet tagsüber Beurteilungspegel von weniger als 62 dB(A) zu erwarten. Zum Schutz der Außenwohnbereiche sind keine Maßnahmen zu ergreifen.

[1] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[3] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

7 Ergebnisse Straßenneubau - Beurteilung nach der 16. BImSchV

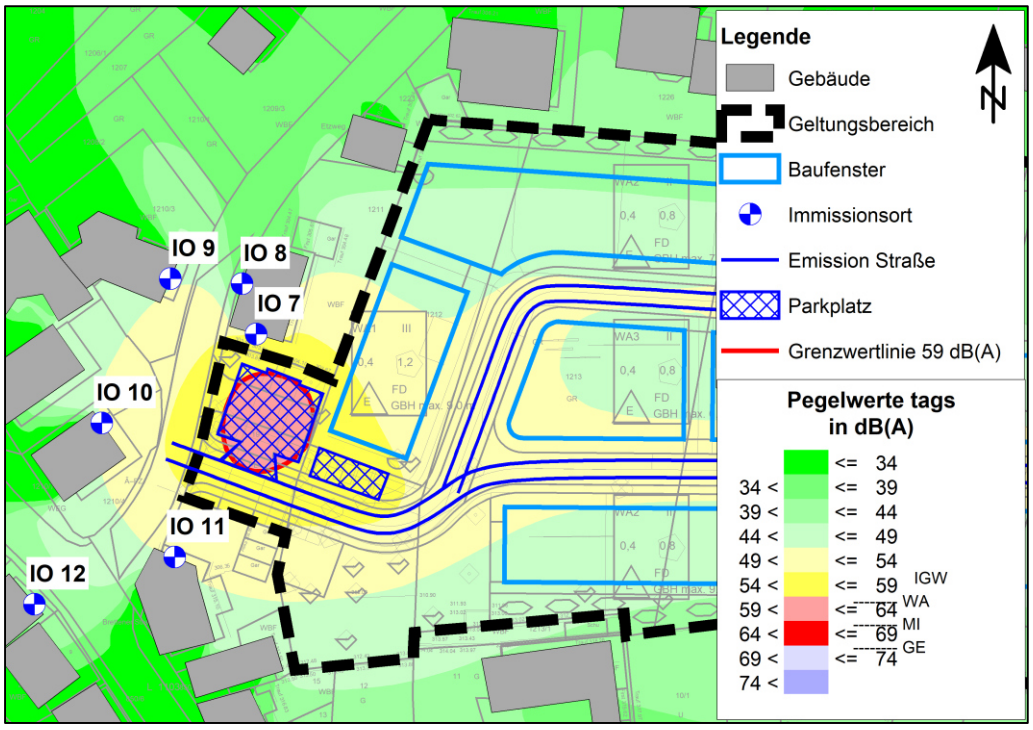
Nachfolgend der Neubau der Erschließungsstraßen einschließlich der geplanten öffentlichen Parkplätzen untersucht.

Der Bau der Erschließungsstraßen und der öffentlichen Parkplätze stellt einen Straßenneubau im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) dar, für den Lärmvorsorge zu treffen ist. Die 16. BImSchV regelt das Verfahren und legt Immissionsgrenzwerte fest, die durch das Vorhaben einzuhalten sind.

Hierfür sind zunächst die Schallquellen und der Untersuchungsraum abzugrenzen. Betrachtet wird gemäß 16. BImSchV ausschließlich der neu zu bauende Verkehrsweg mit Parkplätzen.

Die Abgrenzung erfolgt über die Immissionsgrenzwert-Isophone (59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts für Wohngebiete). Im vorliegenden Fall ist die Tag-Isophone maßgeblich. Die Pegelverteilung für die Neubaumaßnahmen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 5 – Pegelverteilung Straßenneubau tags (Rechenhöhe 5 m ü. Gel.)



Die zu erwartenden Schallimmissionen durch den Straßenneubau (Erschließungsstraßen und geplante öffentliche Parkplätze) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 8 – Beurteilungspegel Straßenneubau, bestehende Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs-pegel dB(A)	Immissions-grenzwert dB(A)	Überschrei-tung dB(A)
	tags / nachts		
IO 7 – Etzweg 10 $_{EG, S}$	56 / 43	59 / 49	- / -
IO 9 – Etzweg 7 $_{2.OG, SO}$	49 / 38		- / -
IO 10 – Etzweg 1 $_{1.OG, NO}$	50 / 39		- / -
IO 11 – Brettener Str. 10 $_{3.OG,NO}$	50 / 38		- / -

Im vorliegenden Fall befinden sich keine Gebäude im Untersuchungsraum. Durch den Straßenneubau werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen bestehenden, schutzwürdigen Gebäuden eingehalten. Es sind dementsprechend keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

Die zu erwartenden Schallimmissionen an der bestehenden Bebauung durch den Erschließungsverkehr und die geplanten öffentlichen Stellplätze können den Anlagen B16 bis B17 entnommen werden, die Pegelverteilungen tags und nachts sind in den Karten 6 und 7 im Anhang dargestellt.

8 Städtebauliche Abwägung

8.1 Pegeländerungen Planfall / Nullfall

Im Zuge der städtebaulichen Abwägung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden die Pegeländerungen zwischen Prognose-Planfall und -Nullfall ermittelt, die durch den zusätzlichen Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes (Erschließungsstraßen) und die geplanten öffentlichen Stellplätze gegenüber dem Prognose-Nullfall (ohne Erschließungsverkehr, mit bestehendem Parkplatz) hervorgerufen werden. Aus den nachfolgend beschriebenen Ergebnissen lässt sich kein unmittelbarer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten, solange die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung nicht überschritten werden.

Bei den Berechnungen wurde die geplante Bebauung im Baugebiet nicht berücksichtigt.

Es treten im Prognose-Nullfall und -Planfall folgende Schallimmissionen bzw. folgende Pegeldifferenzen an der bestehenden Bebauung auf:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Prognose-Nullfall, -Planfall sowie Pegeldifferenzen an der bestehenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte (Stockwerk mit höchster Pegeldifferenz)

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall dB(A)	Pegeldifferenzen Planfall / Nullfall dB
	tags / nachts		
IO 6 – Etzweg 30/1 $_{1.OG, S}$	46,1 / 38,8	49,3 / 41,3	3,2 / 2,5
IO 7 – Etzweg 10 $_{EG, S}$	53,6 / 42,0	56,5 / 45,4	2,9 / 3,4
IO 8 – Etzweg 10 $_{EG, W}$	54,8 / 44,6	56,0 / 46,3	1,2 / 1,7
IO 12 – Brettner Str. 13 $_{EG, NO}$	66,5 / 57,9	66,7 / 58,1	0,2 / 0,2

An der bestehenden Bebauung entlang des Etzwegs treten im Prognose-Planfall Beurteilungspegel bis 57 dB(A) tags und bis 47 dB(A) nachts auf. Die Pegeldifferenzen zwischen Prognose-Planfall und -Nullfall betragen bis 3,2 dB tags und bis 3,4 dB nachts.

An der Brettener Straße (IO 12) treten im Prognose-Planfall Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und bis 59 dB(A) nachts auf. Die Pegeldifferenzen betragen bis 0,2 dB tags und nachts. Die Pegeländerungen infolge des zusätzlichen Verkehrs sind als geringfügig zu bezeichnen.

Die verkehrlichen Veränderungen sind jedoch durchaus abwägungsrelevant. Im Rahmen der Abwägung ist zu prüfen, ob diese im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung zulässig sind.

Eine detaillierte Ergebnistabelle der Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall, -Planfall sowie die Pegeldifferenzen kann dem Anhang (Anlagen B18 – B21) entnommen werden. Die Pegelverteilungen im Prognose-Nullfall und -Planfall sind in den folgenden Abbildungen gegenübergestellt (Rechenhöhe 5 m ü. Gel.).

Abbildung 6 – Pegelverteilung Nullfall (links) und Planfall (rechts), tags

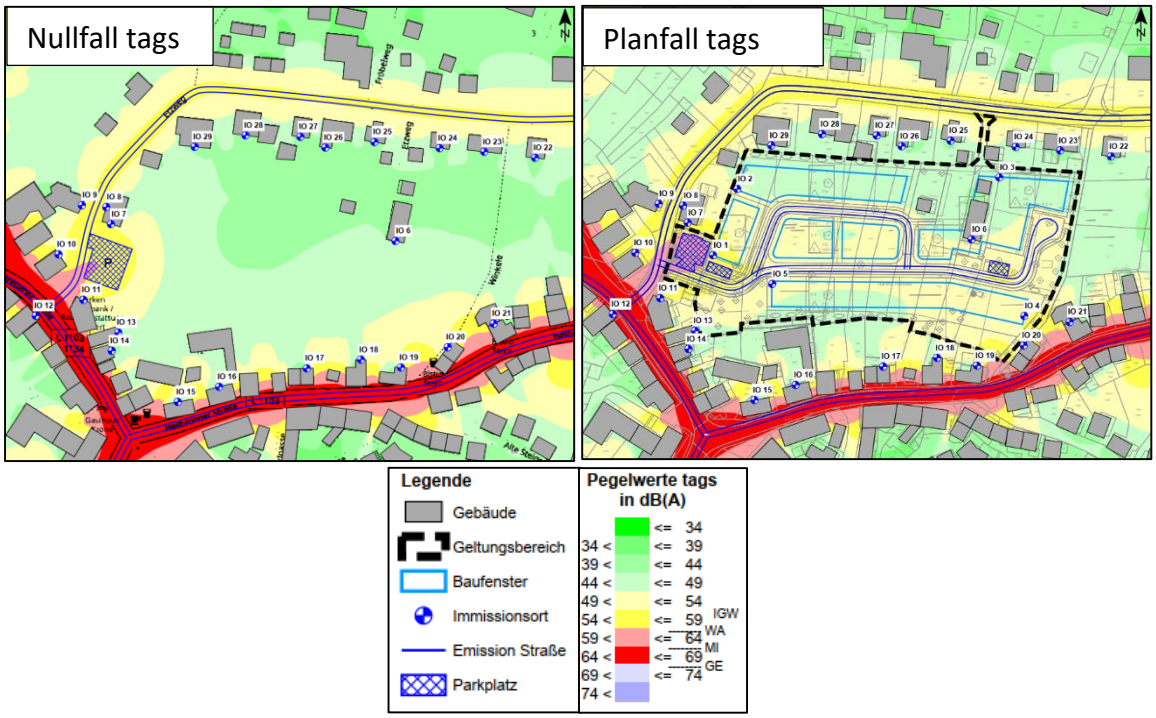
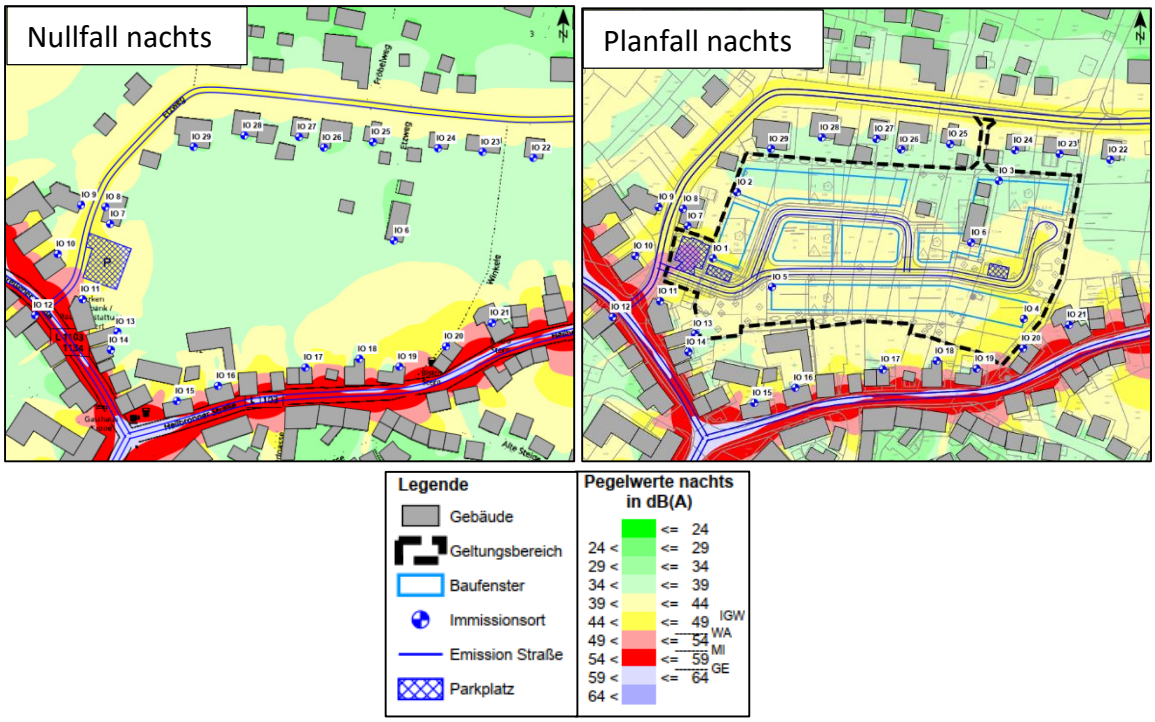


Abbildung 7 – Pegelverteilung Nullfall (links) und Planfall (rechts), nachts



8.2 Diskussion der Ergebnisse

An der bestehenden Bebauung sind durch den zusätzlichen Verkehr Pegelerhöhungen zwischen Prognose-Planfall und -Nullfall bis 3,2 dB tags und bis 3,4 dB nachts zu erwarten.

Aus den ermittelten Pegelerhöhungen lässt sich für die bestehende Bebauung kein unmittelbarer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten, da die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung nicht überschritten werden.

Im Folgenden werden dennoch Möglichkeiten diskutiert, um die Pegelerhöhungen zu minimieren.

In den Berechnungen wurde die geplante Bebauung nicht berücksichtigt, da eine detaillierte Planung der Gebäude im Baugebiet im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens noch nicht vorliegt.

Nach Errichtung der Gebäude im Baugebiet ergeben sich an Immissionsorten IO 13 – IO 29 durch die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung geringere Pegelerhöhungen.

Am IO 6 leisten die Schallimmissionen durch die Planstraße A den größten Beitrag zur Pegelerhöhung. Da eine Schallschutzwand im Baugebiet gegenüber den Erschließungsstraßen aufgrund der städtebaulichen Situation nicht in Betracht kommt, lassen sich die Pegelerhöhungen am IO 6 nicht wirksam minimieren. Die höchsten Pegelanteile am Beurteilungspegel im Prognose-Planfall sind jedoch auf die Heilbronner Straße zurückzuführen (ca. 46 dB(A) tags, ca. 39 dB(A) nachts). Durch die Abschirmwirkung der geplanten Bebauung werden diese Pegelanteile reduziert, so dass sich nach Realisierung der geplanten Bebauung geringere als die ausgewiesenen Pegelerhöhungen ergeben.

Am IO 7 ist der „Parkplatz Planung“ die maßgebliche Schallquelle (Teilpegel bis 55 dB(A) tags und bis 43 dB(A) nachts). Eine Carport-Lösung würde hier zu einer deutlichen Reduzierung der Pegelerhöhung führen. Darüber hinaus könnten dadurch die Schallimmissionen am östlich angrenzenden Baufenster im Bebauungsplangebiet reduziert werden. Inwiefern eine solche Maßnahme u.a. aus städtebaulicher Sicht umsetzbar ist und ob der Nutzung in einem ausgewogenen Verhältnis zu den Kosten steht, kann im Rahmen der Abwägung entschieden werden.

An den Immissionsorten IO 8 – IO 12 sind aktive Maßnahmen aufgrund der städtebaulichen Situation nicht umsetzbar.

9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Nähere Hofstatt“ in Sternenfels kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 (Bebauungsplangebiet) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts für Wohngebiete herangezogen.
- Neben der Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch den Verkehr auf das Plangebiet wurden zusätzlich folgende Inhalte untersucht:
  - Ermittlung der Schallimmissionen durch die Erschließungsstraßen (einschließlich geplanten öffentlichen Parkplätzen) an der bestehenden Bebauung (nach 16. BImSchV)
  - Pegeldifferenzen zwischen Prognose-Planfall (mit Baugebiet und Erschließungsverkehr, mit geplanten öffentlichen Parkplätzen) und Prognose-Nullfall (ohne Baugebiet, mit bestehendem öffentlichen Parkplatz) an der bestehenden Bebauung

Ergebnisse im Bebauungsplangebiet

- Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen an den Baugrenzen im Bebauungsplangebiet bis 59 dB(A) tags und bis 49 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags und nachts bis 4 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche die Schwelle der Zumutbarkeit darstellen, werden tags und nachts eingehalten.
- Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr (und auch die Schall-immissionen des Gesamtlärms) liegen im Bebauungsplangebiet unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.
- Im Bebauungsplangebiet wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.
- Lüftungseinrichtungen für Schlaf-/Aufenthaltsräume und zusätzliche Schutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche sind nicht erforderlich.

Ergebnisse an der bestehenden Bebauung

- Straßenneubau: An der bestehenden Bebauung werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete durch den Erschließungsverkehr (einschließlich geplante öffentliche Parkplätze) überall eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach.
- Pegelveränderungen Planfall / Nullfall: An der bestehenden Bebauung entlang des Etzwegs treten im Prognose-Planfall Beurteilungspegel bis 57 dB(A) tags und bis 47 dB(A) nachts auf. Die Pegeldifferenzen zwischen

Prognose-Planfall und -Nullfall betragen bis 3,2 dB tags und bis 3,4 dB nachts.

An der Brettener Straße (IO 12) treten im Prognose-Planfall Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und bis 59 dB(A) nachts auf. Die Pegeldifferenzen betragen bis 0,2 dB tags und nachts.

10 Anhang

Grundlagen Verkehr

Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring 2017 / 2018	Anlage A1
Verkehrsaufkommen durch das Neubaugebiet	Anlage A2
Auswertung Verkehrsdaten Etzweg	Anlage A3

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Prognose-Nullfall	Anlage B1
Eingangsdaten Straße Prognose-Nullfall	Anlage B2 – B3
Eingangsdaten Parkplatz Bestand Prognose-Nullfall	Anlage B4 – B5
Rechenlaufinformation Prognose-Planfall	Anlage B6
Eingangsdaten Straße Prognose-Planfall	Anlage B7 – B8
Eingangsdaten Parkplätze Planung Prognose-Planfall	Anlage B9 – B10
Beurteilungspegel Plangebiet (Prognose-Planfall), maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	Anlage B11 – B12
Rechenlaufinformation Erschließungsverkehr + öffentliche Parkplätze Planung	Anlage B13
Eingangsdaten Erschließungsverkehr	Anlage B14 – B15
Beurteilungspegel Straßenneubau + öffentliche Parkplätze Planung, bestehende Bebauung	Anlage B16 – B17
Beurteilungspegel bestehende Bebauung (Prognose-Nullfall, Planfall und Pegeldifferenzen sowie Pegel durch den Erschließungsverkehr und die öffentlichen Parkplätze)	Anlage B18 – B21

Lärmkarten

Pegelverteilung Prognose-Nullfall tags	Karte 1
Pegelverteilung Prognose-Nullfall nachts	Karte 2
Pegelverteilung Prognose-Planfall tags	Karte 3
Pegelverteilung Prognose-Planfall nachts	Karte 4
Maßgebliche Außenlärmpegel	Karte 5
Pegelverteilung Erschließung + öffentliche Parkplätze tags	Karte 6
Pegelverteilung Erschließung + öffentl. Parkplätze nachts	Karte 7

Verkehrskennwerte aus dem Verkehrsmonitoring 2017

Verkehrsmonitoring 2017: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg

Allgemeine Angaben				DTV		DTV 2017							Kennwerte 2017						
				Kfz		Kfz	SV		Mot	Pkw + PmA + Lfw	Bus + LoA	LmA + Sat	Fak-toren	MSV	MSV_R	Ant. SV	M	p	$L_m^{(25)}$
				2015	2016												von [hh] bis [hh]		
Straße	Zählstellen-Nr.			Mo-So		Mo-So	Mo-So		Mo-So				fer	Mo-So			Tag 06-22		
E-Str.	zust. Stelle	TK-Zählstelle	Region	W6 (Mo-Sa)		W6	W6		W6				b_{so}				day 06-18		
		von		W3 (Di-Do)		W3	W3		W3				b_{fr}				evening 18-22		
		nach		U		U	U		U				Daulityp				Nacht / night 22-06		
				S		S	S		S										
	Anz. FS [n]	FS/OD	Ab.länge [km]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[%]	[Kfz/24h]					[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
L 1103		81170		3.746	*3.805*	**3.789**	**146**	**3,9**	**122**	**3.521**	**100**	**46**	0,92	359	197	15,7	219	4,1	62,0
	8215	6918 1206	802	4.084	*4.167*	4.171	183	4,4	107	3.881	125	58	0,60				237	4,6	62,4
		L554/L1103 Oberderdingen		4.206	*4.291*	4.292	219	5,1	87	3.986	146	73	1,12				165	1,2	59,9
		L1103/Kreisgrenze Sternenfels		3.778	*3.799*	3.849	144	3,7	97	3.608	97	47	E				35	2,9	53,7
				2.493	*2.491*	2.420	22	0,9	206	2.192	20	2							
	2	FS	4,1	Hochgerechnet TM															

Verkehrskennwerte aus dem Verkehrsmonitoring 2018

Verkehrsmonitoring 2018: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg

Allgemeine Angaben				DTV		DTV 2018							Kennwerte 2018						
				Kfz		Kfz	SV		Mot	Pkw + PmA + Lfw	Bus + LoA	LmA + Sat	Fak-toren	MSV	MSV_R	Ant. SV	M	p	$L_m^{(25)}$
				2016	2017												von [hh] bis [hh]		
Straße	Zählstellen-Nr.			Mo-So		Mo-So	Mo-So		Mo-So				fer	Mo-So			Tag 06-22		
E-Str.	zust. Stelle	TK-Zählstelle	Region	W6 (Mo-Sa)		W6	W6		W6				b_{so}	W6			day 06-18		
		von		W3 (Di-Do)		W3	W3		W3				b_{fr}				evening 18-22		
		nach		U		U	U		U				Daulityp				Nacht / night 22-06		
				S		S	S		S										
	Anz. FS [n]	FS/OD	Ab.länge [km]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[%]	[Kfz/24h]					[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
L 1134		81183		*3.556*	*3.633*	***3.606***	***223***	***6,2***	***92***	***3.291***	***139***	***84***	*1,02*	*335*	*184*	*16,3*	*208*	*5,9*	*62,2*
	8236	6919 1200	802	*3.582*	*3.665*	*3.646*	*265*	*7,3*	*62*	*3.319*	*165*	*100*	*0,91*	*319*	*174*	*16,6*	*221*	*7,0*	*62,7*
		L1134/L1131 Zaisersweiher Mitt		*3.651*	*3.734*	*3.722*	*323*	*8,7*	*53*	*3.346*	*189*	*134*	-				*172*	*1,8*	*60,2*
		L593/L1134 Kürnbach		*3.683*	*3.831*	*3.735*	*270*	*7,2*	*71*	*3.394*	*163*	*107*	*E*				*32*	*6,5*	*54,2*
				3.265	*3.319*	*3.331*	*43*	*1,3*	*182*	*3.106*	*39*	*4*							
	2	FS	8,5	Fortschreibung															
L 1103		81187		*3.153*	3.293	***3.268***	***150***	***4,6***	***109***	***3.009***	***83***	***67***	*1,03*	*304*	*167*	*16,3*	*191*	*4,2*	*61,4*
	8236	6919 1206	802	*3.030*	3.269	*3.252*	*176*	*5,4*	*76*	*3.000*	*97*	*79*	*0,90*	*285*	*155*	*16,6*	*199*	*5,0*	*61,8*
		L1103/L1134 Sternefels Mitte s		*2.919*	3.473	*3.461*	*220*	*6,4*	*84*	*3.157*	*121*	*99*	*1,14*				*164*	*1,2*	*59,9*
		L1103/K2149 Leonbronn		*3.116*	3.421	*3.335*	*179*	*5,4*	*85*	*3.071*	*98*	*81*	*E*				*28*	*7,1*	*53,7*
				3.589	3.214	*3.226*	*16*	*0,5*	*257*	*2.953*	*15*	*1*							
	2	FS	3,7	Fortschreibung															

Abschätzung Verkehrsaufkommen Neubaugebiet „Nähere Hofstatt“

Verkehrsaufkommen Neubaugebiet "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

nach *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*

	Neubaugebiet			
	Min	Max	Mittel	Bemerkung
Anzahl Wohneinheiten (WE)	54	54	54	
Einwohner (EW) pro Wohneinheit	2,2	3	2,2	
Summe EW	*119*	*162*	*119*	
Wege je EW	3,5	4	4	
bewohnerbezogene Wege außerhalb	0,9	0,9	0,9	10%
Zuschlag Besucher	1,05	1,05	1,05	5%
Binnenverkehrsabschlag	1	1	1	
Abschlag nicht-motorisierte Wege	0,5	0,7	0,7	-30% bis -50%
Besetzungsgrad Pkw	1,3	1,2	1,2	
Zwischensumme	*151*	*357*	*262*	
bewohnerbezogener Wirtschaftsverkehr (Kfz/EW)	12	16	12	0,1 Kfz/EW
Gesamt MIV-Fahrten/24h	163	373	**274**	
tags	153	350	257	
nachts	10	23	17	
Kfz/h tags	9,6	21,9	16,0	
Kfz/h nachts	1,3	2,9	2,1	
SV-Anteil in %	1,8%	1,1%	1,1%	

Auswertung Verkehrsdaten

Autor

Institution	Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik
Abteilung	
Straße	Schloßstraße 56
PLZ	70176
Stadt	Stuttgart
Land	Deutschland
Ansprechpartner	S. Baumstark
Telefon	+49-711-2184263-0
E-Mail	baumstark@heine-jud.de

Erstellt mit **DataCollect Webreporter** Version 1.0 am 15.07.2020 12:30:02

Messstelle

Name	Etzweg
Rtg. kommend (Name)	N->S
Rtg. gehend (Name)	S->N
Vmax StVO	30
Kommentar	
Gerätetyp	**SDR Traffic+**

Zeitbereich

Startdatum	23.06.2020 00:00
Enddatum	29.06.2020 23:59
Tage	Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So
Zeitintervall	60 Minuten
Zeitfenster / Tag	00:00 - 23:59

Längenklassen [L in m]

Querschnitt		N->S			S->N		
Zeit	Σ	Σ	Pkw	Lkw	Σ	Pkw	Lkw
00:00-06:00	102	41	41	0	61	54	7
06:00-09:00	501	308	301	7	193	185	8
15:00-19:00	869	344	334	10	525	509	16
06:00-22:00	2971	1481	1429	52	1490	1442	48
00:00-24:00	3133	1546	1494	52	1587	1531	56

Geschwindigkeitskennzahlen [V in km/h]

	Vmin	Vmax	Vavg	V15	V50	V85	Vexc %
Querschnitt	5	43	24	17	25	31	**15.3**
N->S	7	42	24	17	25	31	**15.0**
S->N	5	43	24	17	25	31	**15.6**

Beschreibungen

Vmin: Minimale Geschwindigkeit
Vmax: Maximale Geschwindigkeit
Vavg: Durchschnittliche Geschwindigkeit
V15: Grenzgeschwindigkeit für die ersten 15% der Fahrzeuge
V50: Grenzgeschwindigkeit für die ersten 50% der Fahrzeuge
V85: Grenzgeschwindigkeit für die ersten 85% der Fahrzeuge
Vexc %: Geschwindigkeitsüberschreitung in %

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Projekt Nr.:	2785
Projektbearbeiter:	SB
Auftraggeber:	Gerst Ingenieure

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-90 streng
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach: RLS-90	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Parkplätze:	RLS-90
Emissionsberechnung nach: RLS-90	
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

IO002 Immissionsorte Planung.geo		13.07.2020 09:52:32
IO001 Immissionsorte Bestand.geo		30.07.2020 15:50:38
IO001b weitere Immissionsorte Bestand.geo		30.07.2020 15:57:36
Prognose-Nullfall.sit	30.07.2020 10:55:34	
- enthält:		
F001 Rechengebiet.geo	23.03.2020 10:26:16	
Q001 Parkplatz Bestand.geo	30.07.2020 09:32:32	
R001 Gebäude.geo	30.07.2020 15:49:46	
S001 Straße Nullfall.geo	22.07.2020 08:17:24	
RDGM0999.dgm	13.03.2020 12:10:14	

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen

Straße	DTV	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	LmE Tag	LmE Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	DStg	DStrO	Drefl
	Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB	dB
Brettener Straße	4320	62,5	54,2	57,5	48,9	0,058	0,009	250,0	40,0	4,1	2,9	50	50	50	50	-5,06	-5,37	0,0	0,0	0,0
Etzweg	494	53,0	43,0	45,4	34,9	0,059	0,006	29,3	3,2	3,4	1,9	30	30	30	30	-7,66	-8,04	0,3	0,0	0,0
Heilbronner Straße	3712	61,9	54,3	56,9	49,8	0,058	0,009	216,0	32,0	4,2	7,1	50	50	50	50	-5,03	-4,50	1,2	0,0	0,0
Kürnbacher Straße	4048	62,7	54,7	58,0	50,1	0,058	0,009	235,0	36,0	5,9	6,5	50	50	50	50	-4,69	-4,59	2,3	0,0	0,0
Maulbronner Straße	4048	62,7	54,7	58,0	50,1	0,058	0,009	235,0	36,0	5,9	6,5	50	50	50	50	-4,69	-4,59	0,0	0,0	0,0

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz	
Typ		Parkplatztyp	
Anzahl Stellplätze		Anzahl Stellplätze	
Fahrbewegungen Tag 1/h		Fahrbewegungen tags/h	
Fahrbewegungen Nacht		1/h	Fahrbewegungen nachts/h
Zuschlag Typ	dB	Zuschlag für Parkplatztyp	
LmE* Tag	dB(A)	Emission Tag	
LmE* Nacht	dB(A)	Emission Nacht	

Parkplatz	Typ	Anzahl Stellplätze	Fahrbewegungen Tag 1/h	Fahrbewegungen Nacht 1/h	Zuschlag Typ dB	LmE* Tag dB(A)	LmE* Nacht dB(A)
Parkplatz Bestand	Pkw-Parkplätze	12	1,00	0,03	0,0	47,8	32,6

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Projekt Nr.:	2785
Projektbearbeiter:	SB
Auftraggeber:	Gerst Ingenieure

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-90 streng
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach: RLS-90	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Parkplätze:	RLS-90
Emissionsberechnung nach: RLS-90	

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform

Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

IO001 Immissionsorte Bestand.geo		30.07.2020 15:50:38
IO002 Immissionsorte Planung.geo		13.07.2020 09:52:32
IO001b weitere Immissionsorte Bestand.geo		30.07.2020 15:57:36
Prognose-Planfall.sit	30.07.2020 15:57:52	
- enthält:		
dxf.geo	13.07.2020 09:56:12	
F001 Rechengebiet.geo	23.03.2020 10:26:16	
Q002 Parkplatz Planung.geo	30.07.2020 10:13:26	
R001 Gebäude.geo	30.07.2020 15:49:46	
S001 Straße Nullfall.geo	22.07.2020 08:17:24	
S002 zusätzlicher Verkehr.geo		30.07.2020 12:07:42
RDGM0999.dgm	13.03.2020 12:10:14	

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen

Straße	Abschnittsname	DTV	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	LmE Tag	LmE Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	DStg	DStrO	Drefl
		Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB	dB
Brettener Straße		4320	62,5	54,2	57,5	48,9	0,058	0,009	250,0	40,0	4,1	2,9	50	50	50	50	-5,06	-5,37	0,0	0,0	0,0
Brettener Straße Mehrverkehr		274	49,7	40,9	43,7	34,9	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	50	50	50	50	-6,02	-6,02	0,0	0,0	0,0
Etzweg		494	53,0	43,0	45,4	34,9	0,059	0,006	29,3	3,2	3,4	1,9	30	30	30	30	-7,66	-8,04	0,3	0,0	0,0
Etzweg Mehrverkehr		274	49,7	40,9	41,4	32,6	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	0,3	0,0	0,0
Heilbronner Straße		3712	61,9	54,3	56,9	49,8	0,058	0,009	216,0	32,0	4,2	7,1	50	50	50	50	-5,03	-4,50	1,2	0,0	0,0
Heilbronner Straße Mehrverkehr		274	49,7	40,9	43,7	34,9	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	50	50	50	50	-6,02	-6,02	1,2	0,0	0,0
Kürnbacher Straße		4048	62,7	54,7	58,0	50,1	0,058	0,009	235,0	36,0	5,9	6,5	50	50	50	50	-4,69	-4,59	2,3	0,0	0,0
Kürnbacher Straße Mehrverkehr		274	49,7	40,9	43,7	34,9	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	50	50	50	50	-6,02	-6,02	2,3	0,0	0,0
Maulbronner Straße		4048	62,7	54,7	58,0	50,1	0,058	0,009	235,0	36,0	5,9	6,5	50	50	50	50	-4,69	-4,59	0,0	0,0	0,0
Maulbronner Straße Mehrverkehr		274	49,7	40,9	43,7	34,9	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	50	50	50	50	-6,02	-6,02	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	West	469	52,2	41,6	43,9	33,3	0,060	0,005	28,0	2,5	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	I	274	49,7	40,9	41,4	32,6	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	II	137	46,7	37,9	38,4	29,6	0,059	0,008	8,0	1,0	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	3,0	0,0	0,0
Planstraße B		137	46,7	37,9	38,4	29,6	0,059	0,008	8,0	1,0	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	3,0	0,0	0,0

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz	
Typ		Parkplatztyp	
Anzahl Stellplätze		Anzahl Stellplätze	
Fahrbewegungen Tag 1/h		Fahrbewegungen tags/h	
Fahrbewegungen Nacht		1/h	Fahrbewegungen nachts/h
Zuschlag Typ	dB	Zuschlag für Parkplatztyp	
LmE* Tag	dB(A)	Emission Tag	
LmE* Nacht	dB(A)	Emission Nacht	

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
- Eingangsdaten Parkplatz Planung -

Anlage B10

Parkplatz	Typ	Anzahl Stellplätze	Fahrbewegungen Tag 1/h	Fahrbewegungen Nacht 1/h	Zuschlag Typ dB	LmE* Tag dB(A)	LmE* Nacht dB(A)
Parkplatz Planung	Pkw-Parkplätze	12	1,40	0,08	0,0	49,3	36,8
P1	Pkw-Parkplätze	5	0,40	0,05	0,0	40,0	31,0
P2	Pkw-Parkplätze	4	0,40	0,05	0,0	39,0	30,0

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel Prognose-Planfall	Beurteilungspegel Straßenverkehr Prognose-Planfall Tag/Nacht
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage B12

SW	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Tag dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Nacht dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schalfräume nach VDI 2719
P01	*WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)*				
EG	59	48	62	III	-
1.OG	59	48	62	III	-
2.OG	58	48	61	III	-
3.OG	58	48	61	III	-
P02	*WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)*				
EG	50	40	53	I	-
1.OG	51	42	55	I	-
2.OG	52	42	55	I	-
P03	*WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)*				
EG	47	39	52	I	-
1.OG	48	40	53	I	-
2.OG	49	41	54	I	-
P04	*WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)*				
EG	54	46	59	II	-
1.OG	56	48	61	III	-
2.OG	56	49	62	III	-
P05	*WA OW T/N: 55/ 45 dB(A)*				
EG	52	43	56	II	-
1.OG	52	44	57	II	-
2.OG	53	44	57	II	-

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Projekt Nr.:	2785
Projektbearbeiter:	SB
Auftraggeber:	Gerst Ingenieure

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-90 streng
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach: RLS-90	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Parkplätze:	RLS-90
Emissionsberechnung nach: RLS-90	
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

IO001 Immissionsorte Bestand.geo		10.07.2020 13:10:26
Erschließung + öffentl Parkplätze.sit		30.07.2020 10:14:10
- enthält:		
dxf.geo	13.07.2020 09:56:12	
F001 Rechengebiet.geo	23.03.2020 10:26:16	
Q002 Parkplatz Planung.geo	30.07.2020 10:13:26	
R001 Gebäude.geo	10.07.2020 13:02:58	
S002b Erschließungsverkehr.geo		30.07.2020 12:09:24
RDGM0999.dgm	13.03.2020 12:10:14	

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen

Straße	Abschnittsname	DTV	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	LmE Tag	LmE Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	DStg	DStrO	Drefl
		Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB	dB
Planstraße A	West	469	52,2	41,6	43,9	33,3	0,060	0,005	28,0	2,5	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	I	274	49,7	40,9	41,4	32,6	0,059	0,008	16,0	2,1	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	II	137	46,7	37,9	38,4	29,6	0,059	0,008	8,0	1,0	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	3,0	0,0	0,0
Planstraße B		137	46,7	37,9	38,4	29,6	0,059	0,008	8,0	1,0	1,1	1,1	30	30	30	30	-8,30	-8,30	3,0	0,0	0,0

Legende

IO Nr.		Immissionsort Nummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Richtung
Nutzung		Gebietsnutzung
IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

IO Nr.	Immissionsort	SW	HR	Nutzung	IGW,T dB(A)	IGW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
10	Etzweg 1	EG	NO	WA	59	49	49,3	37,7	---	---
10	Etzweg 1	1.OG	NO	WA	59	49	50,0	38,4	---	---
11	Brettener Straße 10	3.OG	NO	WA	59	49	49,4	38,0	---	---
12	Brettener Straße 13	EG	NO	WA	59	49	42,8	31,3	---	---
12	Brettener Straße 13	1.OG	NO	WA	59	49	43,9	32,4	---	---
6	Etzweg 30/1	EG	S	WA	59	49	44,2	35,3	---	---
6	Etzweg 30/1	1.OG	S	WA	59	49	46,3	37,4	---	---
7	Etzweg 10	EG	S	WA	59	49	55,1	42,9	---	---
7	Etzweg 10	1.OG	S	WA	59	49	54,8	42,7	---	---
8	Etzweg 10	EG	W	WA	59	49	40,9	29,0	---	---
8	Etzweg 10	1.OG	W	WA	59	49	42,9	31,0	---	---
9	Etzweg 7	EG	SO	WA	59	49	47,4	35,5	---	---
9	Etzweg 7	1.OG	SO	WA	59	49	48,8	36,9	---	---
9	Etzweg 7	2.OG	SO	WA	59	49	48,9	37,1	---	---

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Beurteilungspegel Prognose-Nullfall	Beurteilungspegel Straßenverkehr Prognose-Nullfall Tag/Nacht
Beurteilungspegel Prognose-Planfall	Beurteilungspegel Straßenverkehr Prognose-Planfall Tag/Nacht
Pegeldifferenz Planfall / Nullfall	Pegeldifferenz Beurteilungspegel Prognose-Planfall/-Nullfall Tag/Nacht

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Beurteilungspegel Prognose-Nullfall, -Planfall, Pegeldifferenzen sowie Pegel durch Erschließungsstraßen und öffentliche Parkplätze (16. BImSchV)

Anlage B19

SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall Tag dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall Nacht dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Tag dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Nacht dB(A)	Pegeldifferenz Planfall / Nullfall Tag dB	Pegeldifferenz Planfall / Nullfall Nacht dB
IO 6 Etzweg 30/1	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	45,3	38,0	47,9	39,9	2,6	1,9
1.OG	S	46,1	38,8	49,3	41,3	3,2	2,5
IO 7 Etzweg 10	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	53,6	42,0	56,5	45,4	2,9	3,4
1.OG	S	53,9	42,7	56,5	45,6	2,6	2,9
IO 8 Etzweg 10	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	W	54,8	44,6	56,0	46,3	1,2	1,7
1.OG	W	54,2	44,2	55,4	45,7	1,2	1,5
IO 9 Etzweg 7	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	SO	54,2	43,6	55,6	45,6	1,4	2,0
1.OG	SO	53,9	43,3	55,4	45,3	1,5	2,0
2.OG	SO	53,7	43,3	55,1	45,1	1,4	1,8
IO 10 Etzweg 1	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	NO	52,1	40,6	53,3	42,9	1,2	2,3
1.OG	NO	52,3	41,0	53,7	43,3	1,4	2,3
IO 11 Brettener Straße 10	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
3.OG	NO	54,0	43,4	54,6	44,9	0,6	1,5
IO 12 Brettener Straße 13	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	NO	66,5	57,9	66,7	58,1	0,2	0,2
1.OG	NO	65,5	56,9	65,7	57,1	0,2	0,2
IO 13 Brettener Straße 8	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	O	44,6	34,4	46,1	36,5	1,5	2,1
1.OG	O	47,0	37,2	48,4	39,1	1,4	1,9
IO 14 Brettener Straße 6	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	NO	42,1	34,0	42,8	34,6	0,7	0,6
1.OG	NO	46,0	37,7	46,6	38,2	0,6	0,5
IO 15 Heilbronner Straße 5	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	N	50,1	42,3	50,4	42,4	0,3	0,1
1.OG	N	52,0	44,1	52,2	44,2	0,2	0,1
IO 16 Heilbronner Straße 7	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	N	44,5	36,4	44,9	36,8	0,4	0,4
1.OG	N	46,0	37,9	46,6	38,5	0,6	0,6

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Beurteilungspegel Prognose-Nullfall, -Planfall, Pegeldifferenzen sowie Pegel durch Erschließungsstraßen und öffentliche Parkplätze (16. BImSchV)

Anlage B20

SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall Tag dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall Nacht dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Tag dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Nacht dB(A)	Pegeldifferenz Planfall / Nullfall Tag dB	Pegeldifferenz Planfall / Nullfall Nacht dB
IO 17 Heilbronner Straße 15	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	N	43,3	35,4	44,6	36,5	1,3	1,1
1.OG	N	46,4	38,8	47,3	39,5	0,9	0,7
IO 18 Heilbronner Straße 17	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	N	43,4	35,5	44,9	36,8	1,5	1,3
1.OG	N	46,2	38,6	47,3	39,5	1,1	0,9
IO 19 Heilbronner Straße 21	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	N	47,1	39,8	47,9	40,4	0,8	0,6
1.OG	N	49,3	42,0	50,0	42,5	0,7	0,5
IO 20 Heilbronner Straße 23	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	NW	49,4	42,2	50,0	42,6	0,6	0,4
1.OG	NW	51,4	44,2	51,9	44,6	0,5	0,4
IO 21 Heilbronner Str. 25	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
1.OG	NW	44,7	37,1	46,3	38,4	1,6	1,3
IO 22 Etzweg 36	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	42,2	34,9	43,1	35,6	0,9	0,7
1.OG	S	43,4	36,0	44,3	36,7	0,9	0,7
IO 23 Etzweg 32	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	42,6	35,3	43,9	36,2	1,3	0,9
1.OG	S	43,5	36,1	44,9	37,1	1,4	1,0
IO 24 Etzweg 30	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	41,9	34,5	43,3	35,6	1,4	1,1
1.OG	S	43,3	35,8	44,7	36,8	1,4	1,0
IO 25 Etzweg 28	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	41,4	33,5	42,8	34,6	1,4	1,1
1.OG	S	42,8	35,1	44,1	36,1	1,3	1,0
IO 26 Etzweg 26	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	42,1	34,3	43,8	35,6	1,7	1,3
1.OG	S	43,1	35,3	44,9	36,7	1,8	1,4
IO 27 Etzweg 24	*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*					
EG	S	42,4	34,4	43,8	35,6	1,4	1,2
1.OG	S	43,5	35,5	45,0	36,8	1,5	1,3

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels
Beurteilungspegel Prognose-Nullfall, -Planfall, Pegeldifferenzen sowie Pegel durch Erschließungsstraßen und öffentliche Parkplätze (16. BImSchV)

Anlage B21

SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Prognose-Planfall		Pegeldifferenz Planfall / Nullfall	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB	
IO 28 Etzweg 22		*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*				
EG	S	42,3	34,2	44,1	35,7	1,8	1,5
1.OG	S	43,6	35,4	45,3	36,8	1,7	1,4
IO 29 Etzweg 16		*WA*	*IGW T/N: 59 / 49 dB(A)*				
EG	S	43,2	34,6	45,2	36,3	2,0	1,7
1.OG	S	44,6	35,8	46,5	37,6	1,9	1,8

SoundPLAN 8.1

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 1

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Nullfall

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Emission Straße
- Parkplatz

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	34	
34 <	<=	39	
39 <	<=	44	
44 <	<=	49	
49 <	<=	54	
54 <	<=	59	IGW
59 <	<=	64	WA
64 <	<=	69	MI
69 <	<=	74	GE
74 <			

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 2

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Nullfall

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Emission Straße
- Parkplatz

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	24	
24 <	<=	29	
29 <	<=	34	
34 <	<=	39	
39 <	<=	44	
44 <	<=	49	IGW
49 <	<=	54	WA
54 <	<=	59	MI
59 <	<=	64	GE
64 <			

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 3

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Planfall

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Emission Straße
- Parkplatz

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	34	
34 <	<=	39	
39 <	<=	44	
44 <	<=	49	
49 <	<=	54	
54 <	<=	59	IGW
59 <	<=	64	WA
64 <	<=	69	MI
69 <	<=	74	GE
74 <			

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 4

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Planfall

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Emission Straße
- Parkplatz

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	24	
24 <	<=	29	
29 <	<=	34	
34 <	<=	39	
39 <	<=	44	
44 <	<=	49	IGW
49 <	<=	54	WA
54 <	<=	59	MI
59 <	<=	64	GE
64 <			

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 5

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Emission Straße
- Parkplatz

Lärmpegelbereich in dB(A)

	I	<=	55
55 <	II	<=	60
60 <	III	<=	65
65 <	IV	<=	70
70 <	V	<=	75
75 <	VI	<=	80
80 <	VII		

Maßstab 1:750

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 6

Pegelverteilung Erschließungsverkehr + öffentl. Parkplätze

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Emission Straße
- Parkplatz

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	34	
34 <	<=	39	
39 <	<=	44	
44 <	<=	49	
49 <	<=	54	
54 <	<=	59	IGW
59 <	<=	64	WA
64 <	<=	69	MI
69 <	<=	74	GE
74 <			

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik

Bebauungsplan "Nähere Hofstatt" in Sternenfels

Karte 7

Pegelverteilung Erschließungsverkehr + öffentl. Parkplätze

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 31.07.2020

Legende

- Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Emission Straße
- Parkplatz

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	24	
24 <	<=	29	
29 <	<=	34	
34 <	<=	39	
39 <	<=	44	
44 <	<=	49	IGW
49 <	<=	54	WA
54 <	<=	59	MI
59 <	<=	64	GE
64 <			

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2785
Auftraggeber: Gerst Ingenieure
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik