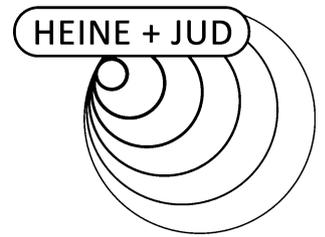


Entwurf



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Projekt:
2842/2 - 29. April 2021

Auftraggeber:
Stadt Bad Liebenzell
Bauamt – Stadtplanung und Baurecht
75378 Bad Liebenzell

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



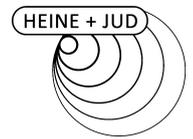
THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

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



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

Entwurf



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	3
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	3
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	3
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	5
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	6
3.3	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	7
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	8
4	Geräuschkontingentierung	10
4.1	Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende Gewerbe	11
4.2	Kontingentierung des Plangebiets	13
4.3	Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan nach DIN 45691	18
5	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	20
5.1	Emissionsberechnung.....	20
5.2	Ausbreitungsberechnung	24
6	Ergebnisse und Beurteilung im Plangebiet – Straßenverkehr	25
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr	26
7.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	26
7.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	27
8	Städtebauliche Abwägung – bestehende Bebauung	31
9	Zusammenfassung	33
10	Anhang	35

Die Untersuchung enthält 35 Seiten, 17 Anlagen und 7 Karten.

Stuttgart, den 29. April 2021

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Sven Baumstark, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

1 Aufgabenstellung

Es ist die Erweiterung des Bebauungsplangebietes „Egarten“ in zwei Bauabschnitten geplant. Für das bestehende Gewerbegebiet sind bereits Geräuschkontingente festgesetzt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die künftige Schallabstrahlung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu ermitteln und zu beurteilen. Für die Regelung und Beurteilung künftiger Schallimmissionen aus dem Gewerbe- und Industriegebiet wird eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691¹ durchgeführt. Die Geräuschkontingentierung stellt eine Möglichkeit dar, bereits in der Bauleitplanung die Entwicklung eines Gebietes unter Lärmgesichtspunkten zu steuern. Die Einhaltung der zulässigen Werte unter Berücksichtigung aller einwirkenden Anlagen kann dadurch sichergestellt werden.

Die Beurteilung der Situation erfolgt im Bebauungsplanverfahren nach der DIN 18005^{2,3} sowie für den Gewerbelärm nach der Verwaltungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)⁴.

Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die angrenzende Wohnbebauung im allgemeinen Wohngebiet. Zum Schutz der bestehenden Gewerbegebiete werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.

Außerdem sollen die Schallimmissionen, die durch den Straßenverkehr auf das Bebauungsplangebiet einwirken, ermittelt werden. Die Beurteilung erfolgt nach der DIN 18005 (Verkehr), ergänzend werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen.

Zusätzlich werden im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Bebauungsplanverfahren die Pegeldifferenzen zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall, hervorgerufen durch den zusätzlichen Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes, an der bestehenden Bebauung bestimmt.

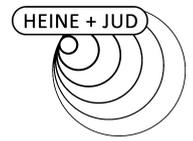
¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

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.

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Entwurf



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells und Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung von den geplanten Kontingentierungsflächen sowie Festsetzung von Emissionskontingenten auf der Basis der DIN 45691,
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet durch den Straßenverkehr (Prognose-Planfall),
- Bestimmung der Pegeldifferenzen durch den zusätzlichen Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes an der bestehenden Bebauung,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ (Vorentwurf) der Stadt Bad Liebenzell, Maßstab 2:000 (A3), Stand Mai 2018.
- Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Gewerbegebiet Egerten, Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen, Bericht-Nr. 05-013-1, Stand 30.05.2005.
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet Egerten“ der Stadt Bad Liebenzell, zeichnerischer Teil, Maßstab 1:1.000, Stand 20.09.2005.
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet Egerten“ der Stadt Bad Liebenzell, textliche Festsetzungen mit örtlichen Bauvorschriften und Planvermerke, Stand 24.08.2005.
- Bebauungsplan „Egarten“ der Gemeinde Unterhaugstett, ohne Maßstab, undatiert.
- Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung des Gewerbegebietes Egerten – Erläuterungsbericht –, Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG, Stand März 2020.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- 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.
- DIN 45691 Geräuschkontingentierung. 2006.
- 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.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

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.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm³ gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

3.1 Anforderungen der DIN 18005

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 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für 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.

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 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

3.3 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² 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.“

Tabelle 3 – 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, Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

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. Insofern 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“.*

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 zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

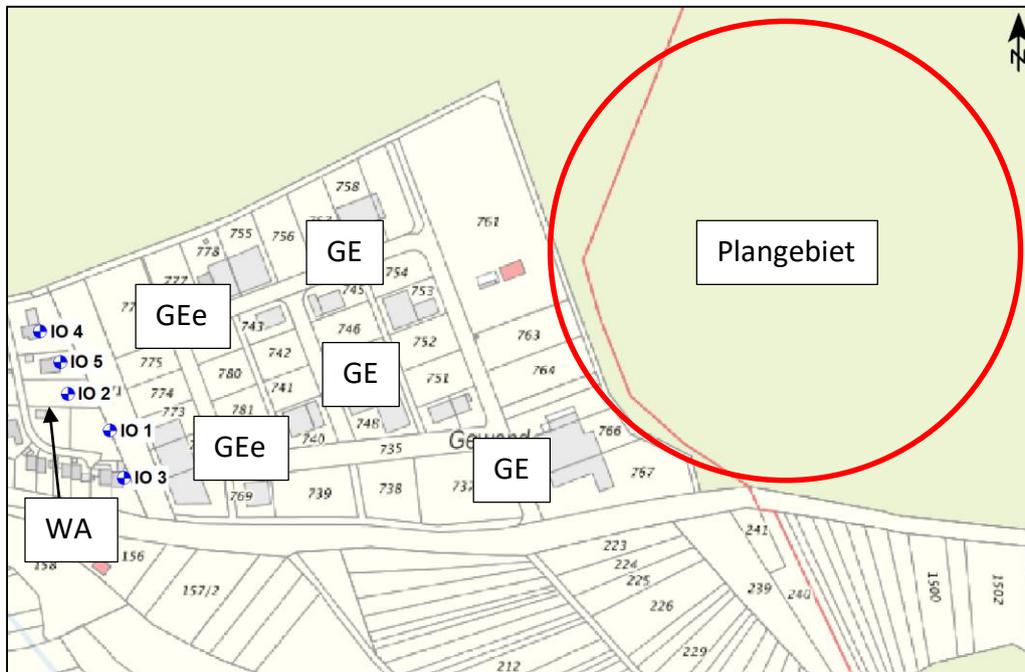
Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Der Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“¹ soll als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden.

Westlich des Plangebietes befindet sich das Bebauungsplangebiet „Gewerbegebiet Egerten“², das im Ostteil als Gewerbegebiet (GE) bzw. im Westteil als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen ist.

Für die westlich daran angrenzende Wohnbebauung ist die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) anzusetzen. Weiter westlich entlang der Stuttgarter Straße ist nach Angaben der Stadt Bad Liebenzell die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) anzusetzen.

Eine Übersicht der Schutzbedürftigkeit ist in Abbildung 1 dargestellt. Der Vorentwurf des Bebauungsplans „Egarten Erweiterung“ ist in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 1 - Gebietsausweisung und maßgebliche Immissionsorte (Kontingenzierung)



Quelle Karte: © OpenStreetMap-Mitwirkende Lizenz: CC-BY-SA 2.0

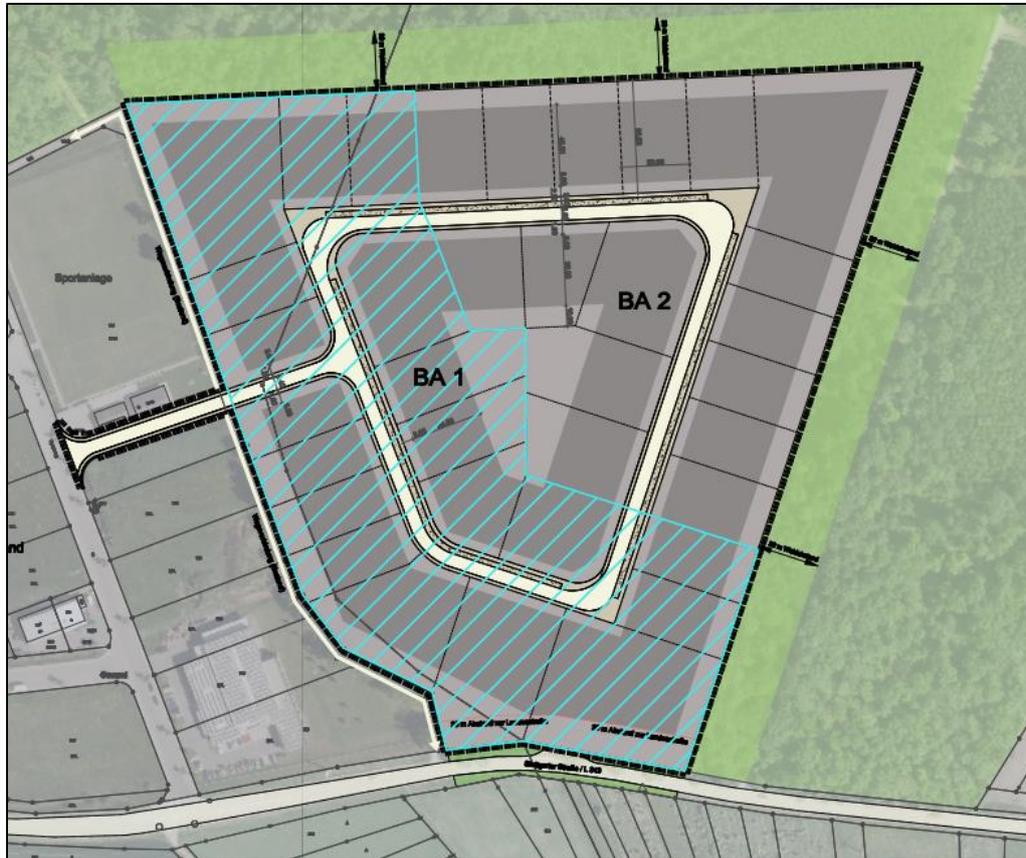
¹ Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ (Vorentwurf) der Stadt Bad Liebenzell, Maßstab 2:000 (A3), Stand Mai 2018.

² Bebauungsplan „Gewerbegebiet Egerten“ der Stadt Bad Liebenzell, zeichnerischer Teil, Maßstab 1:1.000, Stand 20.09.2005.

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Abbildung 2 – Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ (Vorentwurf)



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

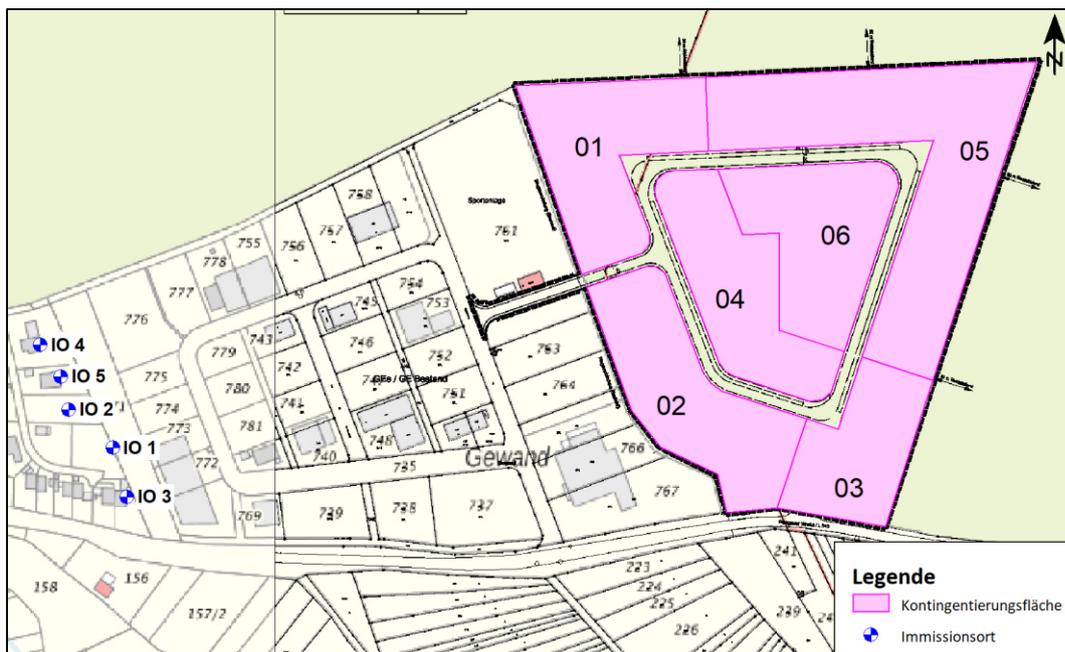
4 Geräuschkontingentierung

Um einer Konfliktsituation zwischen Wohnen und Gewerbe bereits im Vorfeld vorzubeugen, steht im Bebauungsplanverfahren das Mittel der Geräuschkontingentierung zur Verfügung. Außerdem dient die Geräuschkontingentierung der internen Gebietsgliederung, um das „Windhundprinzip“ zu vermeiden.

Bei der Geräuschkontingentierung werden Pegelwerte (Emissionskontingente) innerhalb eines Bebauungsplangebietes festgesetzt, da aus rechtlichen Gründen eine Festsetzung an der Bebauung außerhalb des Gebietes nicht möglich ist. Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit welcher der maximal zulässige Pegel an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann. Außerdem muss im Bebauungsplan das zugehörige Rechenverfahren festgeschrieben werden. Anhand von sogenannten Zusatzkontingenten können die Emissionen erhöht werden. In eine bestimmte Richtung (Sektor) dürfen mehr Geräusche abgestrahlt werden. Im vorliegenden Fall wurden keine Zusatzkontingente vergeben, da sich in abgewandter Lage keine Immissionsorte befinden.

Im Bebauungsplan werden die Geräuschkontingente mit der physikalischen Einheit dB(A)/m^2 festgesetzt. Der Wert drückt aus, wie viel Geräusche („Lärm“) jede Parzelle je Quadratmeter Fläche erzeugen darf. Je größer die Fläche, desto höher die „Gesamt-Geräuschemenge“. Dabei ist es sinnvoll den Flächen, die in der Nähe der Wohnbebauung liegen, geringere Werte zuzuweisen, um dort weniger störende Betriebe anzusiedeln. Die weiter entfernt liegenden Gebiete erhalten höhere Kontingente.

Abbildung 3 – Lage der Immissionsorte und Kontingentierungsflächen



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

4.1 Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende Gewerbe

Gemäß TA Lärm¹ sind die Richtwerte durch die Immissionen aller auf die schutzbedürftige Bebauung einwirkenden Betriebe gemeinsam einzuhalten. Die TA Lärm unterscheidet dabei in die „Vorbelastung“, d. h. die Immissionen von bereits vorhandenen Betrieben und in die „Zusatzbelastung“, also den Immissionen, die von den geplanten Anlagen ausgehen bzw. durch diese hinzukommen.

Die Zusatzbelastung stellen die Teilflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Egarten Erweiterung“ dar.

Für die Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ ist als Vorbelastung die Schallabstrahlung des westlich gelegenen Gewerbegebiets zu werten.

Die tatsächliche vorhandene Schallabstrahlung der bestehenden Betriebe wurde nicht detailliert erfasst. Entsprechend wurden für die maßgeblichen Immissionsorte die Planwerte zur Kontingentierung gemäß DIN 45691² abgeleitet. Dabei wurde auf Nr. 2.3 der TA Lärm zurückgegriffen, wonach Flächen, die einen Beurteilungspegel von mehr als 10 dB unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert verursachen, nicht mehr im Einwirkungsbereich der Geräusche liegen, die von einer Anlage ausgehen.

Für die Wohnbebauung im allgemeinen Wohngebiet wurden als Planwerte daher um 10 dB verminderten Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte zugrunde gelegt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

² DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Aufgrund der Vorbelastung ergeben sich folgende Planwerte für die Kontingentierung.

Tabelle 4 - Planwerte L_{PL} der Kontingentierung gemäß DIN 45691 an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort	Gesamt-Immissionsrichtwert L_{GI}	Planwert L_{PL}
	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts	
01	55 / 40	45 / 30
02		
03		
04		
05		

Zur Erläuterung: Der Gesamt-Immissionsrichtwert L_{GI} wird aus der Summe aller einwirkenden Geräusche von gewerblichen Betrieben und Anlagen gebildet und beinhaltet auch Geräusche außerhalb des Plangebiets. Der L_{GI} darf am Immissionsort nicht überschritten werden und entspricht somit dem Beurteilungspegel am Immissionsort. Die Gesamtimmisionswerte sind in der Regel nicht höher als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹.

Zur Erläuterung: Der Planwert L_{PI} an einem Immissionsort ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Untersuchungsgebiet (hier: „Egarten Erweiterung“) zusammen an diesem nicht überschreiten darf. Der Planwert entsteht durch Minderung des Gesamt-Immissionswerts aufgrund von Berücksichtigung der Vorbelastung durch gewerbliche Schallquellen außerhalb des Plangebiets.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

4.2 Kontingentierung des Plangebiets

Das Bebauungsplangebiet „Egarten Erweiterung“ wurde in sechs Teilflächen (01 – 06) unterteilt und für diese der immissionsortabhängige flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt (Emissionskontingente L_{EK}). Die Teilflächen 01 bis 04 stellen den ersten Bauabschnitt dar, die Teilflächen 05 und 06 den zweiten Bauabschnitt.

Die Lage der Teilflächen kann der folgenden Abbildung sowie die hierfür maßgeblichen Immissionsorte der Abbildung 3 entnommen werden. Die Koordinaten der Teilflächen sind in der Anlage A 1 dokumentiert.

Innerhalb des Gewerbegebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm, wodurch die Einhaltung der Richtwerte auch innerhalb des Plangebiets gewährleistet ist.

Hinweis: Die Kontingente gilt für die westlich gelegenen Immissionsorte. In südliche, östliche und nördliche Richtung befindet sich im Umkreis von mindestens 1 km keine Wohnbebauung. Für weiter entfernt liegende Immissionsorte gelten die Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.

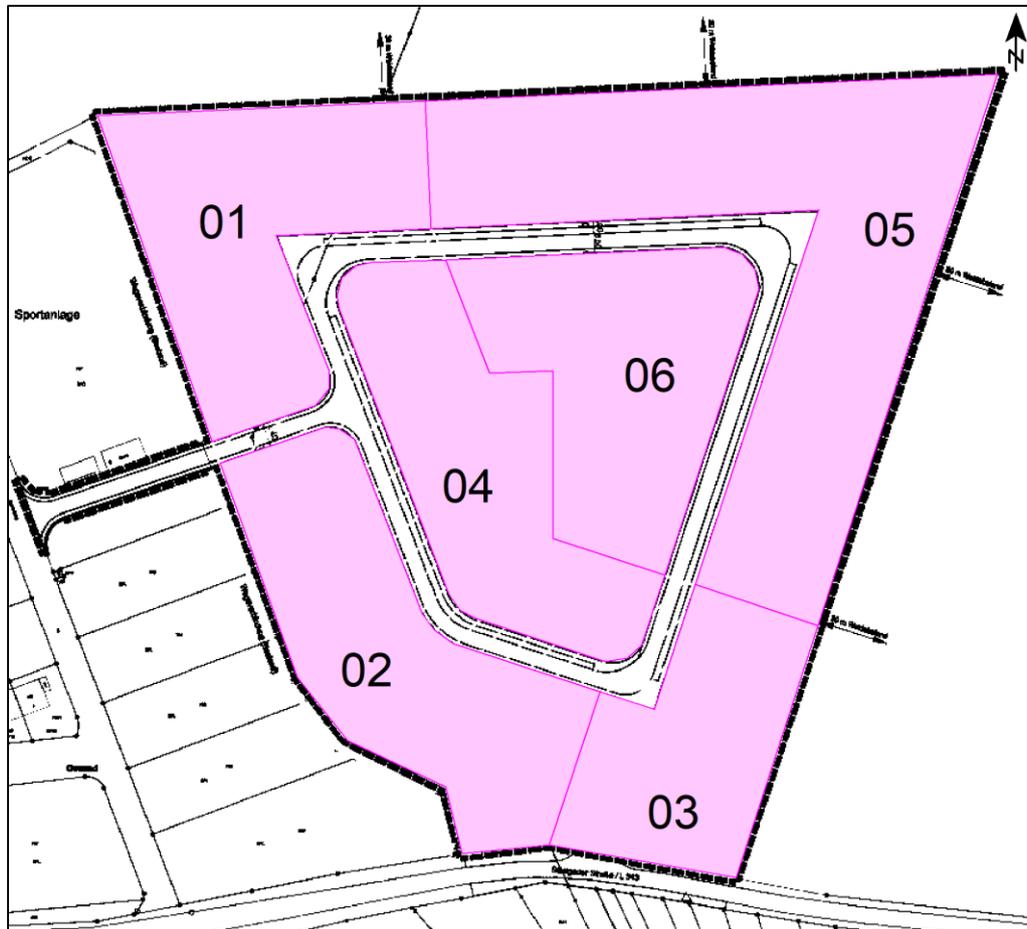
Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 8.1 anhand des Verfahrens der DIN 45691¹. Bei den Berechnungen wurden die Pegeländerungen aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung und die Luftabsorption wurden nicht berücksichtigt.

¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Abbildung 4 - Lage der Kontingentierungsflächen (01 – 06)



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Für die Teilflächen des Plangebiets wurden folgende Geräuschkontingente bzw. Emissionskontingente L_{EK} , unter Berücksichtigung der Vorbelastung, ermittelt. Die zugehörigen anlagenbezogenen Schallleistungspegel, die sich aus der jeweiligen Flächengröße ergeben, sind ebenfalls in der folgenden Tabelle (siehe Spalten 5 und 6) aufgeführt.

Tabelle 5 – Emissionskontingente L_{EK} des Bebauungsplangebiets „Egarten Erweiterung“

Teilflächen	Bezugsgröße m ²	Emissionskontingente L_{EK} dB(A)/m ²		Anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} je Fläche dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
01	11.750	60	45	100,7	85,7
02	12.450	60	45	101,0	86,0
03	8.130	61	46	100,1	85,1
04	10.740	61	46	101,3	86,3
05	22.520	63	48	106,5	91,5
06	11.080	61	46	101,4	86,4

Durch die in der Tabelle 5 aufgeführten Emissionskontingente L_{EK} werden die Planwerte (vgl. Tabelle 4) für die Immissionsorte vollständig ausgenutzt. Aus diesem Grund werden keine Richtungssektoren für die Immissionsorte eingeführt, in denen die Kontingente durch sogenannte Zusatzkontingente erhöht werden können.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Mit den angegebenen Kontingenten ergeben sich für die ausgewählten Immissionsorte folgende Pegelwerte.

Tabelle 6 – Beurteilungspegel L_r an den ausgewählten maßgeblichen Immissionsorten durch die Kontingentierung

Immissionsort (Orientierungs-/Richtwert* dB(A) tags / nachts)	Beurteilungspegel tags / nachts dB(A)		
	Planwert L_{PL}	Kontingente	Differenz (Planwert - Kontingent)
01 (WA 55/40)	45 / 30	45,0 / 30,0	0,0 / 0,0
02 (WA 55/40)		44,6 / 29,6	0,4 / 0,4
03 (WA 55/40)		45,0 / 30,0	0,0 / 0,0
04 (WA 55/40)		44,4 / 29,4	0,6 / 0,6
05 (WA 55/40)		44,6 / 29,6	0,4 / 0,4

* gemäß TA Lärm¹ bzw. DIN 18005²

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Die Beurteilungspegel durch die Emissionskontingente betragen im allgemeinen Wohngebiet tags bis 45 dB(A) und nachts bis 30 dB(A). Die Beurteilungspegel der Kontingentierung sind in den Lärmkarten 1 und 2 dargestellt. Die Farb-Abstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungs-/Richtwerte für allgemeine Wohngebiete überschritten werden.

Die Planwerte L_{PL} für die maßgeblichen Immissionsorte, abgeleitet aus der Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbegebiete im Westen, werden durch die Emissionskontingente der Flächen im Bebauungsplangebiet „Egarten Erweiterung“ an allen Immissionsorten eingehalten.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005¹ bzw. die Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) nachts werden folglich ebenfalls eingehalten.

Exkurs zur Anwendung bzw. Umsetzung der Kontingentierung im nachgelagerten Genehmigungsverfahren

Sind beispielsweise auf einer kontingentierten Fläche oder auf einem Teil einer kontingentierten Fläche Anlagen geplant, so sind zunächst die Pegel an den umliegenden Immissionsorten zu ermitteln. Dies ist mit dem jeweiligen festgesetzten Emissionskontingent durch Berechnung nach dem vereinfachten Verfahren der TA Lärm (nur unter Berücksichtigung der Abstandskorrektur) zu bestimmen. Die so erhaltenen Werte sind durch den Betrieb der geplanten Anlage an der umliegenden Bebauung bzw. den Immissionsorten einzuhalten.

Anschließend werden die Beurteilungspegel durch die geplante Anlage mit dem Verfahren „detaillierte Prognose“ der TA Lärm unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung, Boden- und Meteorologiedämpfung, etc. an den umliegenden Immissionsorten ermittelt. Diese sind dann den Beurteilungspegeln durch das Emissionskontingent gegenüberzustellen. Ist die Differenz positiv, so hält die Planung die zulässigen Werte ein. Ist die Differenz negativ so ist die Planung bzw. sind Quellen im Bestand aus akustischer Sicht zu optimieren bzw. Minderungsmaßnahmen zu ergreifen.

Wegen der unterschiedlichen Ermittlungsverfahren (vereinfachte – detaillierte Prognose) kann auf Grundlage des Bebauungsplans alleine keine Aussage über die „Zulässigkeit“ einzelner Betriebe getroffen werden. Dies ist im Wesentlichen abhängig von der konkreten Ausführungsplanung (Stellung von Gebäuden, Lage der Schallquellen etc.).

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

4.3 Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan nach DIN 45691

Innerhalb des Gewerbegebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm, wodurch die Einhaltung der Richtwerte auch innerhalb des Plangebiets gewährleistet ist.

Im Bebauungsplan müssen die Kontingente festgesetzt werden. Die Flächen müssen in der Planzeichnung eindeutig bezeichnet sein. Der Formulierungsvorschlag (in Anlehnung an DIN 45691¹ Abs. 4.6 und A.2):

Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die Immissionsorte der angrenzenden Wohnbebauung im allgemeinen Wohngebiet. Zum Schutz der bestehenden Gewerbegebiete werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) noch nachts (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente L_{EK} für das Plangebiet „Egarten Erweiterung“

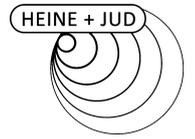
Teilflächen	Bezugsgröße m^2	Emissionskontingente L_{EK} $dB(A)/m^2$	
		tags	nachts
01	11.750	60	45
02	12.450	60	45
03	8.130	61	46
04	10.740	61	46
05	22.520	63	48
06	11.080	61	46

Die Koordinaten (Angabe in UTM-Koordinaten) der Teilflächen können der Anlage A1 entnommen werden.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt in Bau- und Genehmigungsverfahren nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Einem Vorhaben können auch mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sein. Die Summation erfolgt über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen (Summation).

¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

Entwurf



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Einzelne Vorhaben sind auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_{ij} den Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Für die Einwirkungsorte und schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes sowie für die angrenzenden Gewerbegebiete gelten die Anforderungen der TA Lärm entsprechend der festgelegten Gebietsausweisung.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

5 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

5.1 Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ werden bei einer zweistreifigen Straßen Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw ohne Anhänger und Busse (Lkw1) für Tag und Nacht,
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw 2) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp.

Verkehrskennwerte

Südlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Stuttgarter Straße / L 343. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen der L 343, des Egartenrings und des Erschließungsverkehrs nach Realisierung beider Bauabschnitte entstammen der Verkehrsuntersuchung². Die Verkehrszahlen der L 573 sowie der L 343 westlich der L 343 sind dem Verkehrsmonitoring 2019³ entnommen und der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2030,

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung des Gewerbegebietes Egarten – Erläuterungsbericht –, Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG, Stand März 2020.

³ Verkehrsmonitoring 2019: 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 August 2020.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen. Der zusätzliche Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes wurde im Prognose-Planfall entsprechend der Verkehrsuntersuchung auf die verschiedenen Straßenabschnitte verteilt.¹ Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 7 – Verkehrskennwerte Prognose-Nullfall

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
L 343 / Stuttgarter Str. (Abschnitt I) ²	8.160	1,5 / 2,5	2,5 / 3,1	50 / 50
L 343 / westlich E- Stuttgarter gartenring Str. (Ab- schnitt II, ostwärts)	4.040	1,5 / 2,4	2,4 / 2,9	100 / 80
L 343 / westlich E- Stuttgarter gartenring Str. (Ab- schnitt II, westwärts)	4.120	1,6 / 2,7	2,7 / 3,2	70 / 70
L 343 / östlich Egar- Stuttgarter tenring Str. (Ab- schnitt III) ¹	7.980 ¹	1,4 / 2,3 ¹	2,3 / 2,8 ¹	100 / 80
L 343 / Stuttgarter Str. (westl. L 573) ³	7.010	2,3 / 1,0	0,5 / 0,3	50 / 50
L 573 / Neuhauser Str. (Abschnitt I) ²	3.318	1,8 / 3,1	0,7 / 1,2	50 / 50
L 573 / Neuhauser Str. (Abschnitt II) ²	3.318	1,8 / 3,1	0,7 / 1,2	100 / 80
Egartenring ¹	860	5,9 / 9,9	9,9 / 11,9	50 / 50

¹ Für die Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs der L 343 westlich des Egartenrings auf die L 573 und die L 343 westlich der L 343 wurde eine Aufteilung entsprechend der Verhältnisse des DTV gemäß Verkehrsmonitoring 2019 angenommen.

² Die Verkehrszahlen entstammen der Verkehrsuntersuchung. Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

³ Die Verteilung des DTV und des Schwerverkehrs auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgte anhand den Ergebnissen des Verkehrsmonitorings 2019.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

Tabelle 8 – Verkehrskennwerte Prognose-Planfall

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
L 343 / Stuttgarter Str. (Abschnitt I) ¹	8.160	1,5 / 2,5	2,5 / 3,1	50 / 50
L 343 / westlich E- Stuttgarter gartenring Str. (Ab- schnitt II, ostwärts) ¹	4.420	1,6 / 2,6	2,6 / 3,1	100 / 80
L 343 / östlich Egar- Stuttgarter tenring Str. (Ab- schnitt II, westwärts) ¹	4.180	1,4 / 2,3	2,3 / 2,8	
L 343 / westlich E- Stuttgarter gartenring Str. (Ab- schnitt II, westwärts) ¹	4.530	1,7 / 2,8	2,8 / 3,3	70 / 70
L 343 / östlich Egar- Stuttgarter tenring Str. (Ab- schnitt III) ¹	4.300	1,5 / 2,5	2,5 / 3,1	
L 343 / Stuttgarter Str. (Abschnitt III) ¹	8.480 ¹	1,5 / 2,4 ¹	2,4 / 2,9 ¹	100 / 80
L 343 / Stuttgarter Str. (westl. L 573) ²	7.010 + 536	2,3 / 1,0 2,8 / 4,7	0,5 / 0,3 4,7 / 5,6	50 / 50
L 573 / Neuhauser Str. (Abschnitt I) ²	3.318 + 254	1,8 / 3,1 2,8 / 4,7	0,7 / 1,2 4,7 / 5,6	50 / 50
L 573 / Neuhauser Str. (Abschnitt II) ²	3.318 + 254	1,8 / 3,1 2,8 / 4,7	0,7 / 1,2 4,7 / 5,6	100 / 80
Egartenring (südlicher Ab- schnitt bis Erschließung) ¹	2.150	4,1 / 6,8	6,8 / 8,2	50 / 50
Egartenring ¹	860	5,9 / 9,9	9,9 / 11,9	
Erschließungsstraße ¹	1.290	2,8 / 4,7	4,7 / 5,7	50 / 50

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

¹ Die Verkehrszahlen entstammen der Verkehrsuntersuchung. Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

² Die Verteilung des DTV und des Schwerverkehrs auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgte anhand den Ergebnissen des Verkehrsmonitorings 2019.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Straßendeckschicht

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

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw treten teilweise Gefälle < -6 % und Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 Zuschläge zu vergeben sind.

Für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 treten teilweise Gefälle < -4 % und Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 Zuschläge zu vergeben sind.

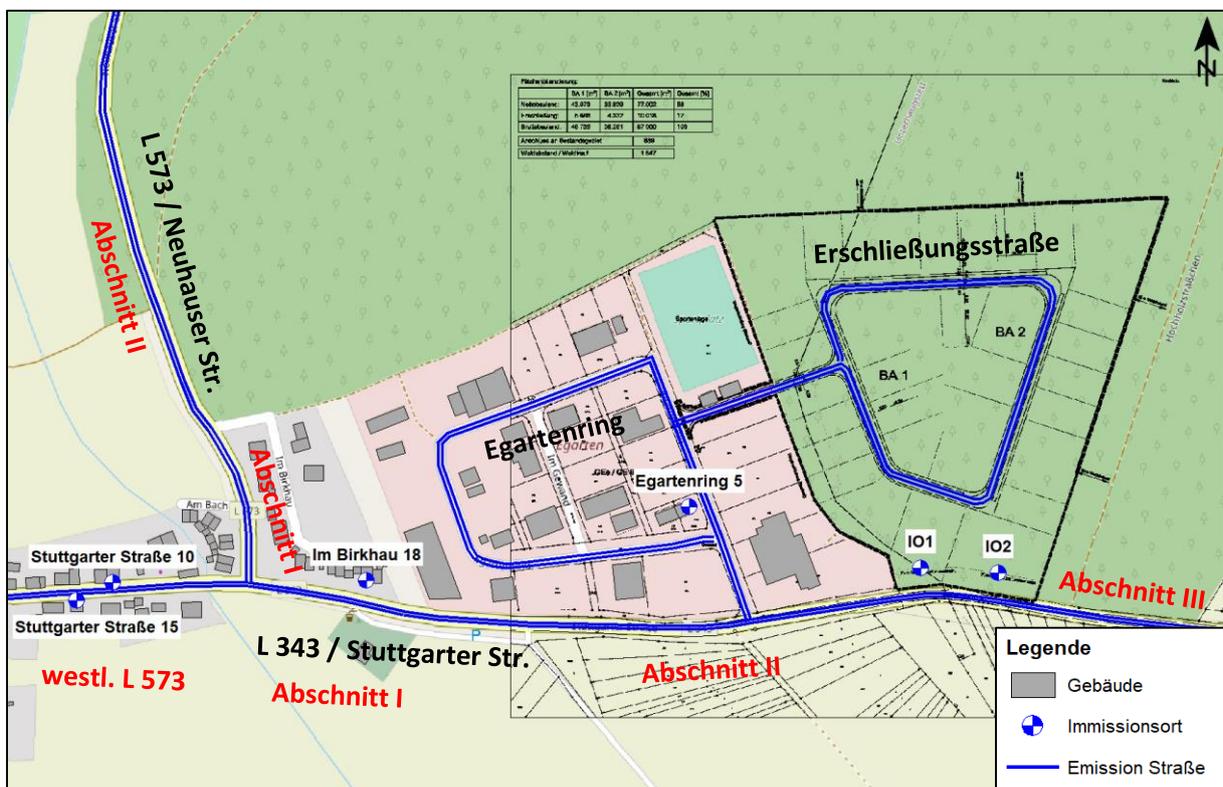
Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind keine lichtzeichengeregelten Knotenpunkte oder Kreisverkehre vorhanden. Dementsprechend wurde keine Knotenpunkt-korrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

Abbildung 5 – Lage der Straßen und der Immissionsorte



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

5.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-19¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 2. 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 5 m und in einer Höhe von 5 m über Gelände (ca. 1. OG) 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 Orientierungswerte für Gewerbegebiete 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 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

6 Ergebnisse und Beurteilung im Plangebiet – Straßenverkehr

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005, ergänzend wurden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen.

Im Prognose-Planfall treten im Bebauungsplangebiet folgende Beurteilungspegel auf:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet durch den Straßenverkehr, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)
			tags / nachts
IO 1 _{1.OG}	69 / 61	65 / 55	4 / 6
IO 2 _{1.OG}	69 / 62		4 / 7

Die Beurteilungspegel betragen im Bebauungsplangebiet unter Berücksichtigung eines 20 m breiten Abstandstreifens zur L 343 bis 69 dB(A) tags und bis 62 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete werden tags bis 4 dB und nachts bis 7 dB überschritten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen entnommen werden. Die Pegelverteilung im Prognose-Planfall ist in den Karten 5 und 6 dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr

Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ werden insbesondere im straßennahen Bereich im Süden des Plangebiets durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden tags eingehalten und nachts überschritten. 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 nachts im südlichen Randbereich des Bebauungsplangebietes oberhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

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 abhängig von den zulässigen Gebäudehöhen ein hohes Schallschutzbauwerk am südlichen Rand des Bebauungsplangebietes notwendig.

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

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 zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

In Bereichen, in denen die Schwelle der Gesundheitsgefahr (70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts) erreicht wird, sollte von schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen abgesehen werden.

In Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 werden passive Maßnahmen für schutzbedürftige (Wohn-)Nutzungen empfohlen.

7.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht.

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 4109¹, 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. Im vorliegenden Fall basieren die maßgeblichen Außenlärmpegel auf dem Straßenverkehrslärm.

Die DIN 4109 vom Januar 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ 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

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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

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). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

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 Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

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.

¹ 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.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Tabelle 10 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ 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 des Baufensters dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich V erreicht.

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

Lüftungseinrichtungen

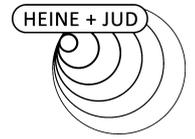
Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719² Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen 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 1³ ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

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

² VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

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

Entwurf



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

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

Bereiche mit Pegeln > 50 dB(A) (durch den Straßenverkehr) sind in der Karte 6 im Anhang ab den dunkelgelben Farbtönen dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

8 Städtebauliche Abwägung – bestehende Bebauung

Für die Abwägung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden die Pegeldifferenzen ermittelt, die sich beim direkten Vergleich der beiden akustischen Situationen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall an der bestehenden Bebauung ergeben.

An der bestehenden, umliegenden Bebauung treten im Prognose-Nullfall und -Planfall folgende Beurteilungspegel bzw. folgende Pegeldifferenzen auf:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr und Pegeldifferenzen an der bestehenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall	Beurteilungspegel Prognose-Planfall	Pegeldifferenz Planfall - Nullfall
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
tags / nachts			
Stuttgarter Str. 15 _{EG, N}	68,6 / 60,1	69,0 / 60,6	+0,4 / +0,5
Stuttgarter Str. 10 _{EG, S}	69,6 / 61,0	69,9 / 61,5	+0,3 / +0,5
Im Birkhau 18 _{1.OG, S}	64,2 / 56,8	64,7 / 57,3	+0,5 / +0,5
Egartenring 5 _{EG, O}	57,9 / 50,7	60,7 / 53,5	+2,8 / +2,8

Im (bestehenden) Gewerbegebiet betragen die Pegeldifferenzen zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall bis 2,8 dB tags und nachts (Egartenring 5). Im allgemeinen Wohngebiet (Im Birkhau 18) werden Pegeldifferenzen bis 0,5 dB tags und nachts erreicht. Im Mischgebiet entlang der Stuttgarter Straße beträgt die Pegelerhöhung bis 0,4 dB tags und bis 0,5 dB nachts. Die detaillierten Ergebnisse können dem Anhang (Anlagen A16 – A17) entnommen werden.

Tags wird die Schwelle der Gesundheitsgefahr (70 dB(A)) an den Immissionsorten sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall eingehalten. Im Nachtzeitraum wird die Schwelle der Gesundheitsgefahr (60 dB(A)) an einigen Wohnhäusern entlang der Stuttgarter Straße bereits im Prognose-Nullfall überschritten.

Da die Schwelle der Gesundheitsgefahr im Nachtzeitraum teilweise überschritten wird, sind auch geringfügige Pegelerhöhungen (hier bis 0,5 dB nachts) durchaus abwägungsrelevant. Es sollten daher Maßnahmen zur Pegelminde- rung geprüft und ergriffen werden.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Mögliche Maßnahmen

Als mögliche Lärmschutzmaßnahmen kommen in den betroffenen Abschnitten eine Geschwindigkeitsreduzierung, ein lärmoptimierter Fahrbahnbelag oder verkehrslenkende Maßnahmen in Betracht. Aktive Maßnahmen, wie Wände oder Wälle können städtebaulich aufgrund der Nähe der betroffenen Gebäude zur Straße nicht umgesetzt werden.

Eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h auf 30 km/h innerorts auf der Stuttgarter Straße hätte an den besonders betroffenen Gebäuden entlang der Stuttgarter Straße eine Pegelminderung von ca. 2 bis 3 dB zur Folge, so dass die Beurteilungspegel tags und nachts unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr (unter 70 dB(A) tags und unter 60 dB(A) nachts) lägen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

9 Zusammenfassung

Es ist Erweiterung des Gewerbegebietes „Egarten“ und die Aufstellung des Bebauungsplans „Egarten Erweiterung“ geplant. Für das Bebauungsplangebiet werden Geräuschkontingente auf der Basis der 2006 eingeführten DIN 45691¹ ermittelt.

Die schalltechnische Untersuchung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Für den Geltungsbereich ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes vorgesehen. Westlich angrenzend befindet sich das bestehende Gewerbe- bzw. eingeschränkte Gewerbegebiet. Daran angrenzend befindet sich Wohnbebauung im allgemeinen Wohngebiet.
- Zur Beurteilung wurden die Orientierungswerte der DIN 18005² und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm³ herangezogen. Für die Wohnbebauung westlich des bestehenden Gewerbegebietes „Egarten“ wurden die Orientierungs- bzw. Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) herangezogen.
- Für die zu kontingentierenden Flächen wurde die maximal mögliche Schallabstrahlung ermittelt, die – unter Berücksichtigung der Vorbelastung (bestehendes Gewerbegebiet im Westen) – abgestrahlt werden darf (Planwerte), um die Anforderung der TA Lärm zu erfüllen sowie um mögliche Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu vermeiden:

¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

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

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Emissionskontingente L_{EK} für das Plangebiet „Egarten Erweiterung“

Teilflächen	Bezugsgröße m ²	Emissionskontingente L_{EK} dB(A)/m ²	
		tags	nachts
01	11.750	60	45
02	12.450	60	45
03	8.130	61	46
04	10.740	61	46
05	22.520	63	48
06	11.080	61	46

- Die Kontingente liegen tags zwischen 60 und 63 dB(A)/m² und nachts zwischen 45 und 48 dB(A)/m². Zum Vergleich: Übliche Gewerbegebiete weisen eine Schallabstrahlung von 60 dB(A)/m² auf, Industriegebiete von 65 dB(A)/m².
- Die Beurteilungspegel betragen im Bereich der allgemeinen Wohnbebauung tags bis 45 dB(A) und nachts bis 30 dB(A). Mit den ermittelten Geräuschkontingenten werden die zugrunde gelegten Planwerte überall eingehalten.
- Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen im Bebauungsplangebiet unter Berücksichtigung eines 20 m breiten Abstandstreifens zur L 343 bis 69 dB(A) tags und bis 62 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete werden tags bis 4 dB und nachts bis 7 dB überschritten. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden tags eingehalten und nachts bis 3 dB überschritten. Mögliche Lärmschutzmaßnahmen werden in Kapitel 7 diskutiert.
- Es wurden zudem die schalltechnischen Auswirkungen durch den zusätzlichen Verkehr infolge des Bebauungsplangebietes ermittelt. Zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall treten an der bestehenden Bebauung Pegeldifferenzen bis 2,8 dB tags und nachts im Gewerbegebiet, bis 0,5 dB tags und nachts im allgemeinen Wohngebiet sowie bis 0,4 dB tags und bis 0,5 dB nachts im Mischgebiet entlang der Stuttgarter Straße auf.

Da die Schwelle der Gesundheitsgefahr im Nachtzeitraum im Prognose-Nullfall und -Planfall an der Stuttgarter Straße teilweise überschritten wird, sind auch geringfügige Pegelerhöhungen (hier bis 0,5 dB nachts) durchaus abwägungsrelevant. Es sollten daher Maßnahmen zur Pegelminderung geprüft und ergriffen werden (vgl. Kap. 8). In Betracht kommen z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen oder verkehrslenkende Maßnahmen.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

10 Anhang

Ergebnistabellen

Liste der Koordinaten der Kontingentierungsflächen	Anlage A1
Geräuschkontingentierung	Anlage A2 – A4
Rechenlaufinformation Straße Prognose-Nullfall	Anlage A5
Eingangsdaten Straße Prognose-Nullfall	Anlage A6 – A8
Rechenlaufinformation Straße Prognose-Planfall	Anlage A9
Eingangsdaten Straße Prognose-Planfall	Anlage A10 – A13
Beurteilungspegel Straße und maßgebliche Außenlärmpegel im Plangebiet	Anlage A14 – A15
Pegeldifferenzen Straße Nullfall / Planfall, bestehende Bebauung	Anlage A16 – A17

Lärmkarten

Pegelverteilung Geräuschkontingentierung tags	Karte 1
Pegelverteilung Geräuschkontingentierung nachts	Karte 2
Pegelverteilung Straße Prognose-Nullfall, tags	Karte 3
Pegelverteilung Straße Prognose-Nullfall, nachts	Karte 4
Pegelverteilung Straße Prognose-Planfall, tags	Karte 5
Pegelverteilung Straße Prognose-Planfall, nachts	Karte 6
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 (2018)	Karte 7

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Egarten Erweiterung“ in Bad Liebenzell

Koordinaten der Kontingentierungsflächen (UTM-Koordinaten)

Teilfläche 01		Teilfläche 02		Teilfläche 03	
Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
32482984,03	5402007,28	32482896,96	5401852,25	32483098,82	5401800,39
32482986,51	5401952,77	32482941,58	5401867,79	32483151,08	5401782,90
32482920,86	5401949,60	32482947,53	5401867,13	32483116,11	5401675,12
32482943,34	5401891,68	32482954,14	5401862,50	32483036,79	5401689,00
32482943,34	5401884,30	32482982,90	5401787,81	32483058,27	5401754,44
32482937,37	5401876,93	32482987,86	5401781,20	32483081,33	5401747,20
32482893,49	5401861,53	32482996,13	5401775,26		
32482844,76	5402001,08	32483058,27	5401754,44		
		32483036,79	5401689,00		
		32482999,78	5401685,36		
		32482992,83	5401713,78		
		32482951,18	5401733,60		
		32482929,70	5401760,70		
Teilfläche 04		Teilfläche 05		Teilfläche 06	
Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
32482992,80	5401939,33	32482984,03	5402007,28	32482992,80	5401939,33
32483011,39	5401890,74	32483227,19	5402018,77	32483111,00	5401944,84
32483038,26	5401891,89	32483151,08	5401782,90	32483118,71	5401941,67
32483038,56	5401820,14	32483098,82	5401800,39	32483124,16	5401935,31
32483086,01	5401804,43	32483151,32	5401960,52	32483125,98	5401926,91
32483076,01	5401774,41	32482986,51	5401952,77	32483086,01	5401804,43
32483070,01	5401768,98			32483038,56	5401820,14
32483060,57	5401767,55			32483038,26	5401891,89
32483005,12	5401786,12			32483011,39	5401890,74
32482999,11	5401789,26				
32482993,97	5401796,41				
32482947,64	5401918,17				
32482946,50	5401924,17				
32482948,50	5401931,60				
32482954,50	5401936,75				
32482961,36	5401938,18				



Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	1	2	3	4	5
Gesamtimmissionswert L(GI)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0

Teilfläche	Größe [m ²]	L(EK)	Teilpegel				
			1	2	3	4	5
01	11751,5	60	37,2	36,9	37,0	36,8	37,0
02	12446,8	60	37,4	36,8	37,5	36,4	36,7
03	8126,9	61	34,4	33,8	34,5	33,5	33,7
04	10735,6	61	36,8	36,3	36,8	36,1	36,3
05	22521,0	63	39,9	39,6	39,8	39,4	39,6
06	11076,2	61	35,8	35,4	35,8	35,3	35,4
Immissionskontingent L(IK)			45,0	44,6	45,0	44,4	44,6
Unterschreitung			0,0	0,4	0,0	0,6	0,4



Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	1	2	3	4	5
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0

Teilfläche	Größe [m ²]	L(EK)	Teilpegel				
			1	2	3	4	5
01	11751,5	45	22,2	21,9	22,0	21,8	22,0
02	12446,8	45	22,4	21,8	22,5	21,4	21,7
03	8126,9	46	19,4	18,8	19,5	18,5	18,7
04	10735,6	46	21,8	21,3	21,8	21,1	21,3
05	22521,0	48	24,9	24,6	24,8	24,4	24,6
06	11076,2	46	20,8	20,4	20,8	20,3	20,4
Immissionskontingent L(IK)			30,0	29,6	30,0	29,4	29,6
Unterschreitung			0,0	0,4	0,0	0,6	0,4



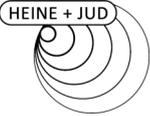
Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L\{EK\}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
01	60	45
02	60	45
03	61	46
04	61	46
05	63	48
06	61	46

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.



Projektbeschreibung

Projekttitel: BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
 Projekt Nr.: 2842
 Projektbearbeiter: SB
 Auftraggeber: Stadt Bad Liebenzell

Beschreibung:
 Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell

Rechenlaufparameter

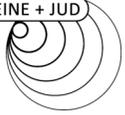
Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

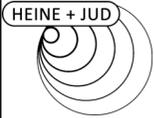
Straße Nullfall.sit 22.04.2021 16:19:36
 - enthält:
 F001 Rechengebiet.geo 19.04.2021 15:40:52
 IO002 Immissionsorte Bestand.geo 23.04.2021 08:19:22
 R001 Gebäude.geo 23.04.2021 08:19:22
 S001 Straße Nullfall.geo 22.04.2021 16:19:20
 RDGM0999.dgm 21.04.2021 15:51:48



Schalltechnische Untersuchung
 BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
 - Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Nullfall -

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich



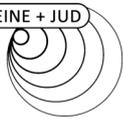
Schalltechnische Untersuchung
BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
- Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Nullfall -

Anlage A7

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,6
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,9	65,8
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,6
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,8	65,7
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,6
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
L343 / Stuttgarter Str.	III	7980	Nicht geriffelter Gussasphalt	458,9	79,8	96,3	1,4	2,3	94,9	2,3	2,8	100	80	80	100	80	80	0,0	86,6	79,2
L343 / Stuttgarter Str.	III	7980	Nicht geriffelter Gussasphalt	458,9	79,8	96,3	1,4	2,3	94,9	2,3	2,8	100	80	80	100	80	80	0,0	86,6	79,2
L343 / Stuttgarter Str.	III	7980	Nicht geriffelter Gussasphalt	458,9	79,8	96,3	1,4	2,3	94,9	2,3	2,8	100	80	80	100	80	80	0,0	86,6	79,1
L343 / Stuttgarter Str.	II	4040	Nicht geriffelter Gussasphalt	232,3	40,4	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	83,7	76,3
L343 / Stuttgarter Str.	II	4040	Nicht geriffelter Gussasphalt	232,3	40,4	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	83,8	76,4
L343 / Stuttgarter Str.	II	4040	Nicht geriffelter Gussasphalt	232,3	40,4	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	83,9	76,5
L343 / Stuttgarter Str.	II	4040	Nicht geriffelter Gussasphalt	232,3	40,4	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	83,6	76,2
L343 / Stuttgarter Str.	II	4040	Nicht geriffelter Gussasphalt	232,3	40,4	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	83,7	76,2
L343 / Stuttgarter Str.	II	4040	Nicht geriffelter Gussasphalt	232,3	40,4	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	83,6	76,2
L343 / Stuttgarter Str.	II	3950	Nicht geriffelter Gussasphalt	227,1	39,5	96,6	1,3	2,1	95,4	2,1	2,5	100	80	80	100	80	80	0,0	83,5	76,0
L343 / Stuttgarter Str.	II	4030	Nicht geriffelter Gussasphalt	231,7	40,3	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	70	70	70	70	70	70	0,0	80,7	73,4
L343 / Stuttgarter Str.	II	4120	Nicht geriffelter Gussasphalt	236,9	41,2	95,7	1,6	2,7	94,1	2,7	3,2	70	70	70	70	70	70	0,0	80,9	73,5
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,6	72,0
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,7	72,1
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	81,0	72,3
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,9	72,3
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,8	72,2
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,5	71,9
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,3	71,8

Schalltechnische Untersuchung
 BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
 - Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Nullfall -

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M		pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Tag dB(A)		Nacht dB(A)	
L343 / Stuttgarter Str.	I	8160	Nicht geriffelter Gussasphalt	469,2	81,6	96,0	1,5	2,5	94,4	2,5	3,1	50	50	50	50	50	50	0,0	81,0	73,6
L343 / Stuttgarter Str.	I	8160	Nicht geriffelter Gussasphalt	469,2	81,6	96,0	1,5	2,5	94,4	2,5	3,1	50	50	50	50	50	50	0,0	81,0	73,6
L343 / Stuttgarter Str.	I	8160	Nicht geriffelter Gussasphalt	469,2	81,6	96,0	1,5	2,5	94,4	2,5	3,1	50	50	50	50	50	50	0,0	80,9	73,5
L573 / Neuhauser Str.	I	3318	Nicht geriffelter Gussasphalt	195,7	23,4	95,5	1,8	0,7	92,4	3,1	1,2	50	50	50	50	50	50	0,0	77,1	68,3
L573 / Neuhauser Str.	II	3318	Nicht geriffelter Gussasphalt	195,7	23,4	95,5	1,8	0,7	92,4	3,1	1,2	100	80	80	100	80	80	0,0	83,4	74,8
L573 / Neuhauser Str.	II	3318	Nicht geriffelter Gussasphalt	195,7	23,4	95,5	1,8	0,7	92,4	3,1	1,2	100	80	80	100	80	80	0,0	83,5	75,0



Projektbeschreibung

Projekttitel: BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
 Projekt Nr.: 2842
 Projektbearbeiter: SB
 Auftraggeber: Stadt Bad Liebenzell

Beschreibung:
 Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell

Rechenlaufparameter

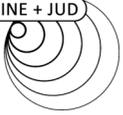
Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Straße Planfall.sit 23.04.2021 08:19:22
 - enthält:
 F001 Rechengebiet.geo 19.04.2021 15:40:52
 IO001 Immissionsorte Plangebiet Straße.geo 21.04.2021 16:04:02
 IO002 Immissionsorte Bestand.geo 23.04.2021 08:19:22
 R001 Gebäude.geo 23.04.2021 08:19:22
 S002 Straße Planfall.geo 23.04.2021 08:19:22
 RDGM0999.dgm 21.04.2021 15:51:48



Schalltechnische Untersuchung
BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
- Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Planfall -

Legende

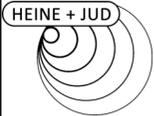
Straße		Straßenname
Abschnitt		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Schalltechnische Untersuchung

BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell

- Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Planfall -

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Egartenring		2150	Nicht geriffelter Gussasphalt	123,6	21,5	89,1	4,1	6,8	85,0	6,8	8,2	50	50	50	50	50	50	0,0	76,0	68,8
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,6
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,9	65,8
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,6
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,8	65,7
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,7	65,6
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Egartenring		860	Nicht geriffelter Gussasphalt	49,5	8,6	84,2	5,9	9,9	78,2	9,9	11,9	50	50	50	50	50	50	0,0	72,6	65,5
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,3	66,1
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,3	66,1
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,6	66,3
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,7	66,5
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,4	66,1
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,3	66,1
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,4	66,1
Erschließungsstraße		1290	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,2	12,9	92,5	2,8	4,7	89,6	4,7	5,7	50	50	50	50	50	50	0,0	73,3	66,1
L343 / Stuttgarter Str.	III	8480	Nicht geriffelter Gussasphalt	487,6	84,8	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	86,9	79,5
L343 / Stuttgarter Str.	III	8480	Nicht geriffelter Gussasphalt	487,6	84,8	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	86,9	79,5
L343 / Stuttgarter Str.	III	8480	Nicht geriffelter Gussasphalt	487,6	84,8	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	100	80	80	100	80	80	0,0	86,9	79,4
L343 / Stuttgarter Str.	II	4420	Nicht geriffelter Gussasphalt	254,2	44,2	95,8	1,6	2,6	94,3	2,6	3,1	100	80	80	100	80	80	0,0	84,1	76,7
L343 / Stuttgarter Str.	II	4420	Nicht geriffelter Gussasphalt	254,2	44,2	95,8	1,6	2,6	94,3	2,6	3,1	100	80	80	100	80	80	0,0	84,2	76,8
L343 / Stuttgarter Str.	II	4420	Nicht geriffelter Gussasphalt	254,2	44,2	95,8	1,6	2,6	94,3	2,6	3,1	100	80	80	100	80	80	0,0	84,3	76,9
L343 / Stuttgarter Str.	II	4420	Nicht geriffelter Gussasphalt	254,2	44,2	95,8	1,6	2,6	94,3	2,6	3,1	100	80	80	100	80	80	0,0	84,1	76,6
L343 / Stuttgarter Str.	II	4420	Nicht geriffelter Gussasphalt	254,2	44,2	95,8	1,6	2,6	94,3	2,6	3,1	100	80	80	100	80	80	0,0	84,1	76,7
L343 / Stuttgarter Str.	II	4420	Nicht geriffelter Gussasphalt	254,2	44,2	95,8	1,6	2,6	94,3	2,6	3,1	100	80	80	100	80	80	0,0	84,1	76,6
L343 / Stuttgarter Str.	II	4180	Nicht geriffelter Gussasphalt	240,4	41,8	96,3	1,4	2,3	94,9	2,3	2,8	100	80	80	100	80	80	0,0	83,8	76,3



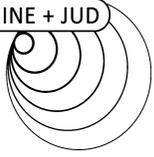
Schalltechnische Untersuchung
BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
- Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Planfall -

Anlage A12

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L343 / Stuttgarter Str.	II	4300	Nicht geriffelter Gussasphalt	247,3	43,0	96,0	1,5	2,5	94,4	2,5	3,1	70	70	70	70	70	70	0,0	81,0	73,7
L343 / Stuttgarter Str.	II	4530	Nicht geriffelter Gussasphalt	260,5	45,3	95,5	1,7	2,8	93,9	2,8	3,3	70	70	70	70	70	70	0,0	81,4	74,0
L343 / Stuttgarter Str.	I	8950	Nicht geriffelter Gussasphalt	514,6	89,5	95,7	1,6	2,7	94,0	2,7	3,3	50	50	50	50	50	50	0,0	81,5	74,1
L343 / Stuttgarter Str.	I	8950	Nicht geriffelter Gussasphalt	514,6	89,5	95,7	1,6	2,7	94,0	2,7	3,3	50	50	50	50	50	50	0,0	81,4	74,1
L343 / Stuttgarter Str.	I	8950	Nicht geriffelter Gussasphalt	514,6	89,5	95,7	1,6	2,7	94,0	2,7	3,3	50	50	50	50	50	50	0,0	81,3	73,9
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,6	72,0
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,7	72,1
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	81,0	72,3
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,9	72,3
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,8	72,2
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,5	71,9
L343 / Stuttgarter Str.	westl. L573	7010	Nicht geriffelter Gussasphalt	406,9	62,4	95,3	2,3	0,5	97,8	1,0	0,3	50	50	50	50	50	50	0,0	80,3	71,8
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	69,9	62,7
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	70,1	62,9
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	70,4	63,3
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	70,4	63,2
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	70,3	63,1
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	69,8	62,6
L343 / Stuttgarter Str. (zusätzlich)	westl. L573	536	Nicht geriffelter Gussasphalt	30,8	5,4	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	69,5	62,3
L573 / Neuhauser Str.	I	3318	Nicht geriffelter Gussasphalt	195,7	23,4	95,5	1,8	0,7	92,4	3,1	1,2	50	50	50	50	50	50	0,0	77,1	68,3
L573 / Neuhauser Str.	II	3318	Nicht geriffelter Gussasphalt	195,7	23,4	95,5	1,8	0,7	92,4	3,1	1,2	100	80	80	100	80	80	0,0	83,4	74,8
L573 / Neuhauser Str.	II	3318	Nicht geriffelter Gussasphalt	195,7	23,4	95,5	1,8	0,7	92,4	3,1	1,2	100	80	80	100	80	80	0,0	83,5	75,0
L573 / Neuhauser Str. (zusätzlich)	I	254	Nicht geriffelter Gussasphalt	14,6	2,5	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	50	50	50	50	50	50	0,0	66,3	58,9
L573 / Neuhauser Str. (zusätzlich)	II	254	Nicht geriffelter Gussasphalt	14,6	2,5	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	100	80	80	100	80	80	0,0	72,1	64,7

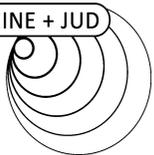
Schalltechnische Untersuchung
 BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
 - Eingangsdaten, Straßenverkehr Prognose-Planfall -

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w
				Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L573 / Neuhauser Str. (zusätzlich)	II	254	Nicht geriffelter Gussasphalt	14,6	2,5	92,5	2,8	4,7	89,7	4,7	5,6	100	80	80	100	80	80	0,0	72,2	64,8



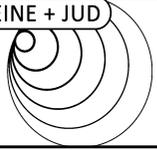
Schalltechnische Untersuchung
BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
Beurteilungspegel Straße Prognose-Planfall
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr

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



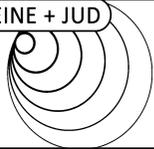
Schalltechnische Untersuchung
 BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
 Beurteilungspegel Straße Prognose-Planfall
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr

SW	Beurteilungspegel (Straße)		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	Tag	Nacht			
<i>IO1</i>	<i>GE IGW T/N: 69/ 59 dB(A)</i>				
EG	67	60	73	V	ja
1.OG	69	61	74	V	ja
<i>IO2</i>	<i>GE IGW T/N: 69/ 59 dB(A)</i>				
EG	68	60	73	V	ja
1.OG	69	62	75	V	ja



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/Beurteilungspegel Prognose-Nullfall Tag/Nacht

Schalltechnische Untersuchung
BPlan "Egarten Erweiterung" in Bad Liebenzell
Pegeldifferenz Straßenverkehr Prognose-Planfall / -Nullfall



SW	HR	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Prognose-Planfall		Pegeldifferenz Planfall / Nullfall		
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB	Nacht	
<i>Stuttgarter Straße 15</i>		<i>MI</i>	<i>IGW T/N: 64 / 54 dB(A)</i>					
EG	N	68,6	60,1	69,0	60,6	0,4	0,5	
1.OG	N	68,2	59,7	68,6	60,2	0,4	0,5	
<i>Stuttgarter Straße 10</i>		<i>MI</i>	<i>IGW T/N: 64 / 54 dB(A)</i>					
EG	S	69,6	61,0	69,9	61,5	0,3	0,5	
1.OG	S	68,8	60,3	69,2	60,7	0,4	0,4	
<i>Im Birkhau 18</i>		<i>WA</i>	<i>IGW T/N: 59 / 49 dB(A)</i>					
EG	S	63,0	55,6	63,4	56,0	0,4	0,4	
1.OG	S	64,2	56,8	64,7	57,3	0,5	0,5	
<i>Egartenring 5</i>		<i>GE</i>	<i>IGW T/N: 69 / 59 dB(A)</i>					
EG	O	57,9	50,7	60,7	53,5	2,8	2,8	

Karte 1 Kontingentierung tags

Pegelverteilung durch die Kontingentierungsflächen

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm / DIN 18005 (Gewerbe)
 Beurteilungspegel Tag
 Stand: 29.04.2021

Flächenbilanzierung:

	BA 1 [m²]	BA 2 [m²]	Gesamt [m²]	Gesamt [%]
Nettobaufland:	43.073	33.929	77.002	88
Erschließung:	6.686	4.332	10.018	12
Bruttobaufland:	48.739	38.261	87.000	100

Anschluss an Bestandsgebiet:	869
Waldabstand / Waldrauf:	1.847

Legende

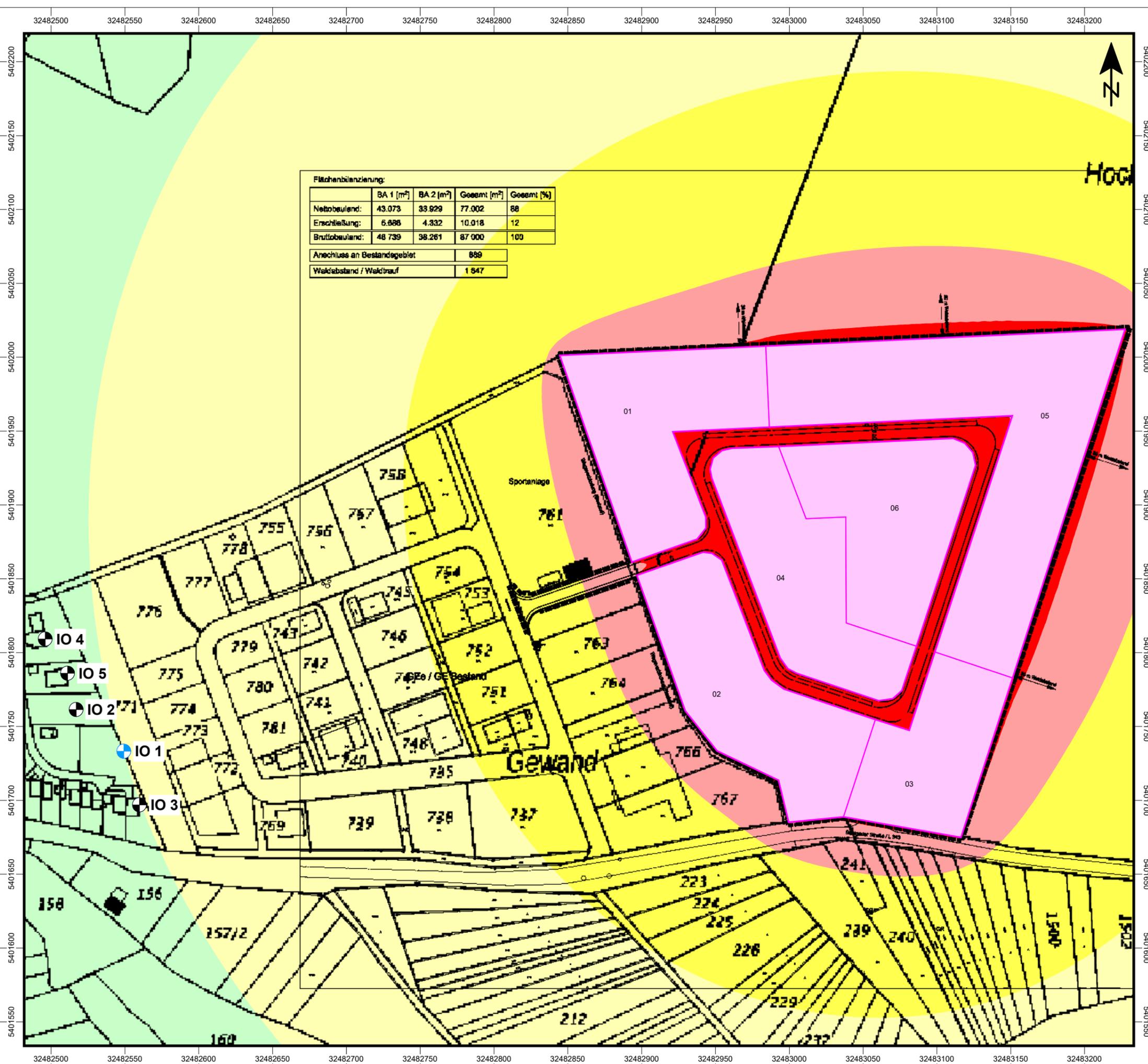
-  Kontingentierungsfläche
-  Maßgebender Immissionsor
-  Immissionsort

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 ^{OW}
	55 < <= 60 ^{WA}
	60 < <= 65 ^{GE}
	65 < <= 70



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



Karte 2 Kontingentierung nachts

Pegelverteilung durch die Kontingentierungsflächen

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm / DIN 18005 (Gewerbe)
 Beurteilungspegel Nacht
 Stand: 29.04.2021

Flächenbilanzierung:

	BA 1 [m ²]	BA 2 [m ²]	Gesamt [m ²]	Gesamt [%]
Nettobaufland:	43.073	33.929	77.002	88
Erschließung:	6.686	4.332	10.018	12
Bruttobaufland:	49.759	38.261	87.000	100

Anschluss an Bestandsgebiet	869
Waldbestand / Waldtrauf	1.847

Legende

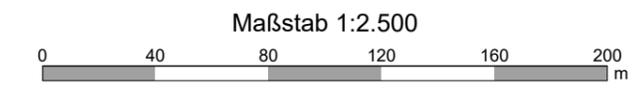
Kontingentierungsfläche

N
 Maßgebender Immissionsort

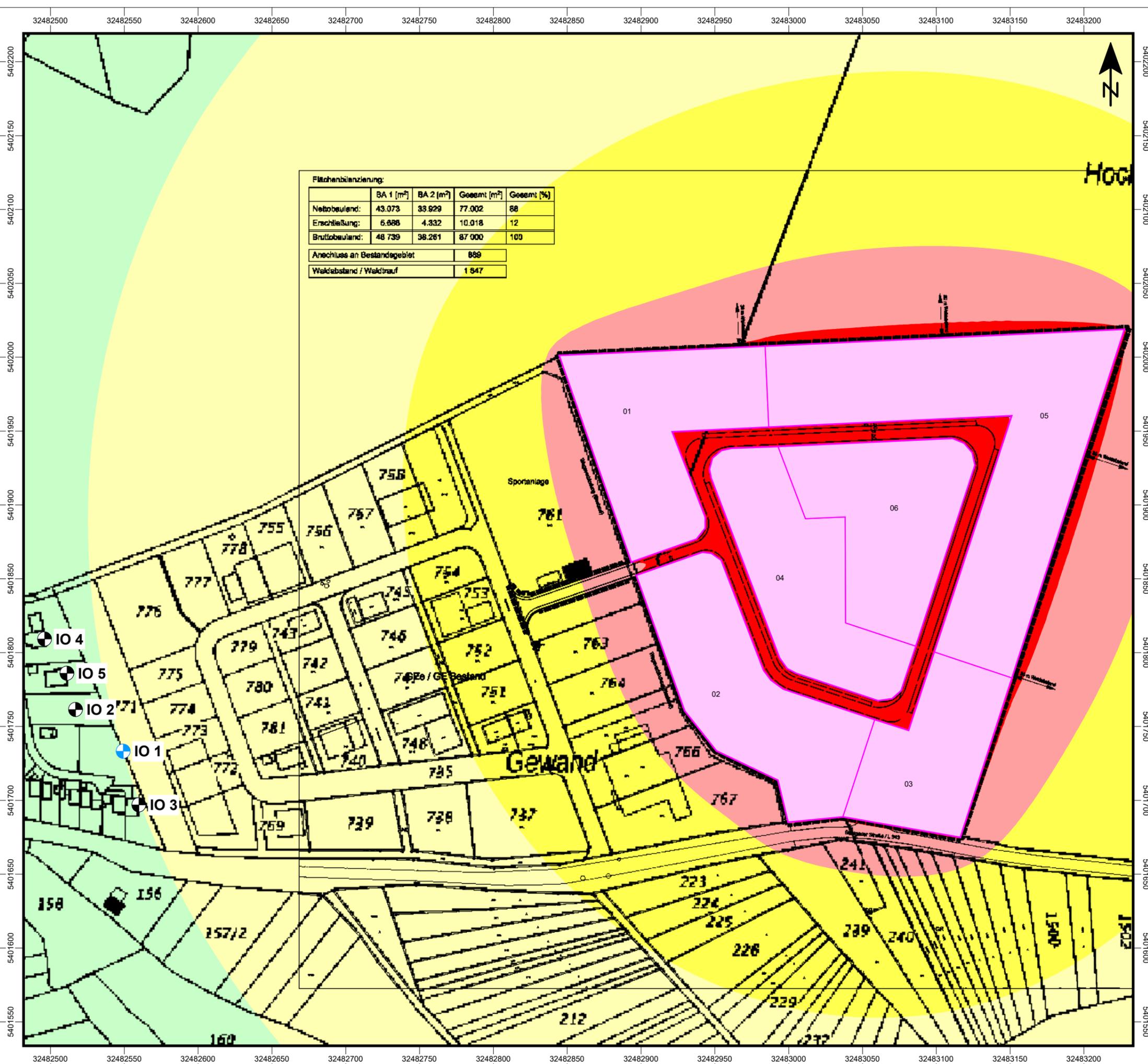
N
 Immissionsort

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 15
	15 < <= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40 ^{OW}
	40 < <= 45 ^{WA}
	45 < <= 50 ^{GE}
	50 < <= 55



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



Karte 3 Straße Nullfall tags

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Nullfall

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 29.04.2021

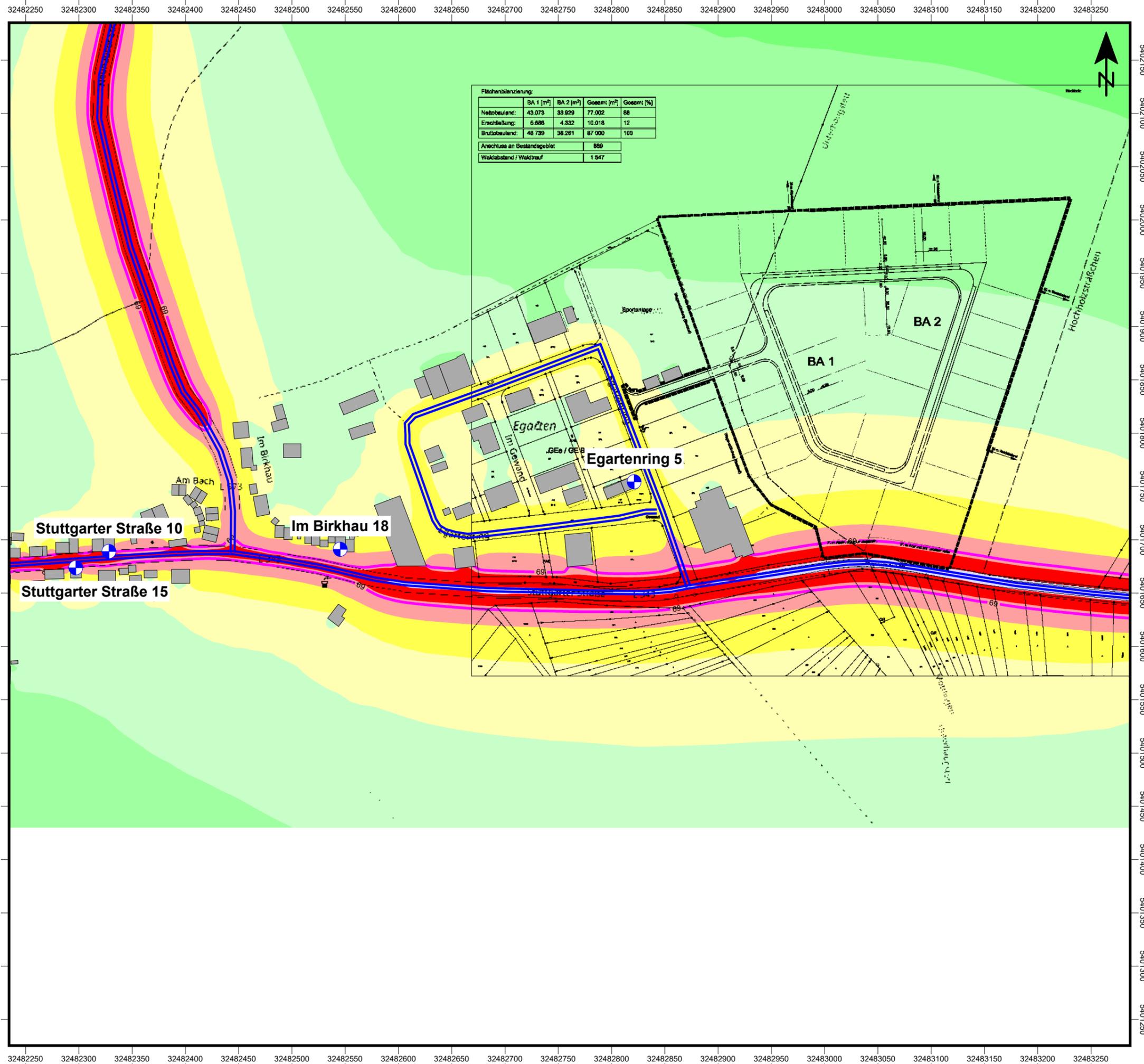
Legende

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Emission Straße
-  69 dB(A)-Grenzwertlinie

Pegelwerte tags in dB(A)

-  <= 40
-  40 < <= 45
-  45 < <= 50
-  50 < <= 55^{OW}
-  55 < <= 60^{WA}
-  60 < <= 65^{MI}
-  65 < <= 70^{GE}
-  70 < <= 75
-  75 < <= 80
-  80 <

Flächenbilanzierung				
	BA 1 [m²]	BA 2 [m²]	Gesamt [m²]	Gesamt [%]
Netzbebauung:	43.073	33.929	77.002	88
Erschließung:	6.666	4.332	10.918	12
Bruttobeauung:	48.739	38.261	87.000	100
Anschluss an Bestandsgebiet: 859				
Waldbestand / Waldrauf: 1.547				



Maßstab 1:3.500



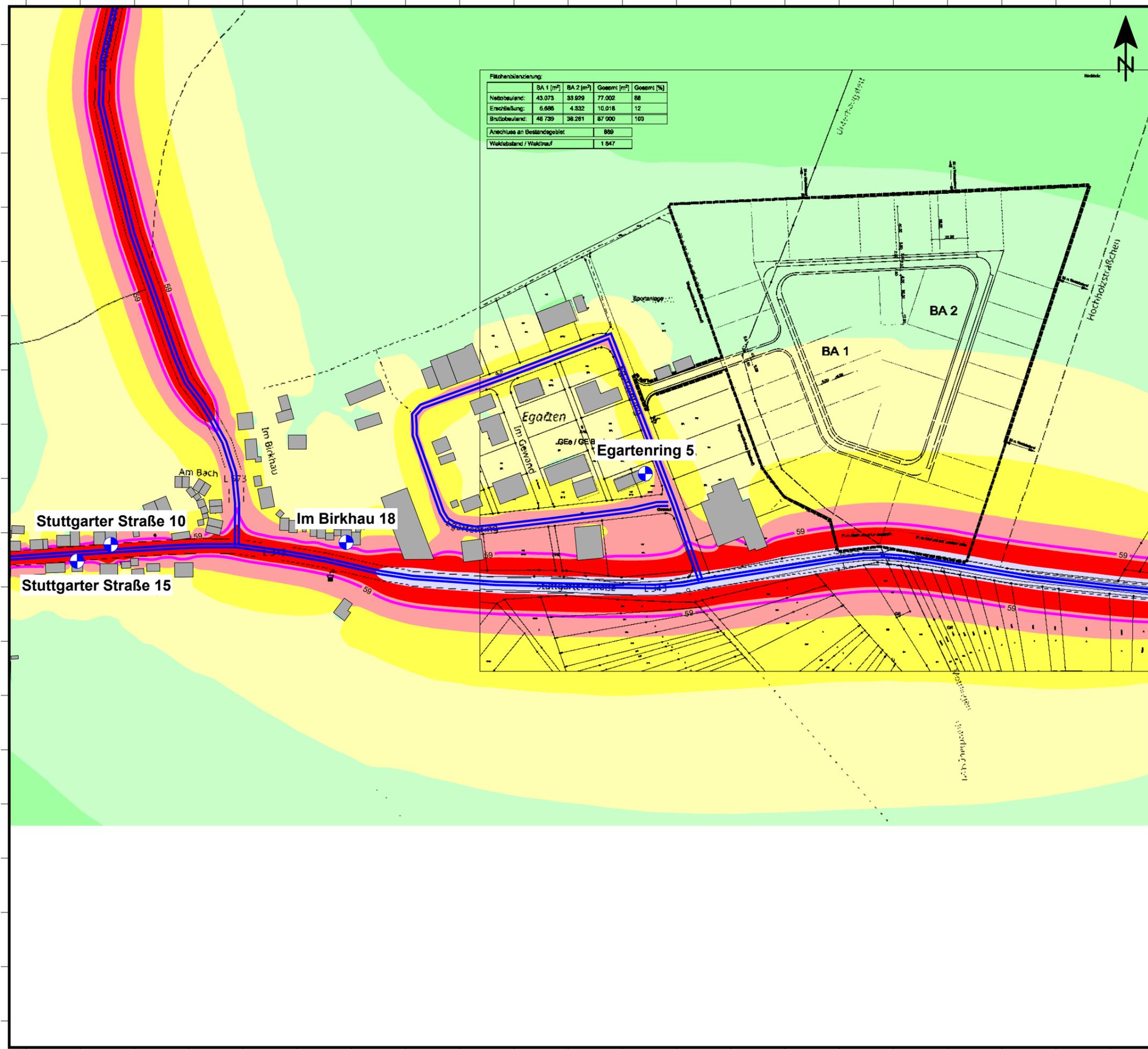
Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Karte 4 Straße Nullfall nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Nullfall

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 29.04.2021

Flächenbilanzierung				
	BA 1 [m²]	BA 2 [m²]	Gesamt [m²]	Gesamt [%]
Netzoberfläche:	43.073	33.929	77.002	88
Erschließung:	6.686	4.332	10.018	12
Bruttooberfläche:	48.739	38.261	87.000	100
Anschluss an Bestandsgebiet:				889
Waldabstand / Waldrauf:				1.547



Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Emission Straße
- 59 dB(A)-Grenzwertlinie

Pegelwerte tags in dB(A)

- ≤ 30
- 30 < ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45^{OW}
- 45 < ≤ 50^{WA}
- 50 < ≤ 55^{MI}
- 55 < ≤ 60^{GE}
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 <

Maßstab 1:3.500

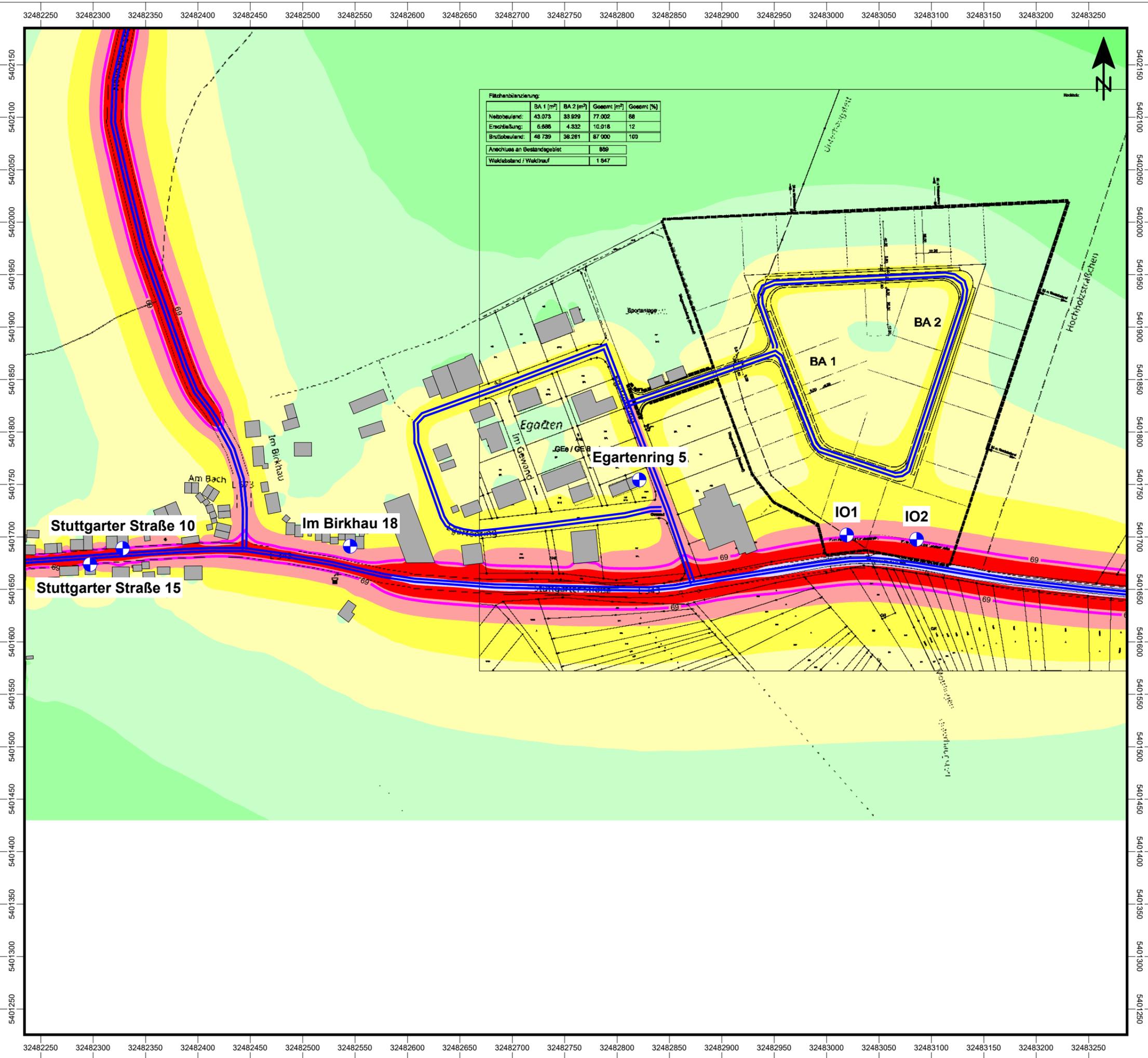


Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Karte 5 Straße Planfall tags

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Planfall

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 29.04.2021



Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Emission Straße
- 69 dB(A)-Grenzwertlinie

Pegelwerte tags in dB(A)

- <= 40
- 40 < <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55^{OW}
- 55 < <= 60^{WA}
- 60 < <= 65^{MI}
- 65 < <= 70^{GE}
- 70 < <= 75
- 75 < <= 80
- 80 <

Maßstab 1:3.500

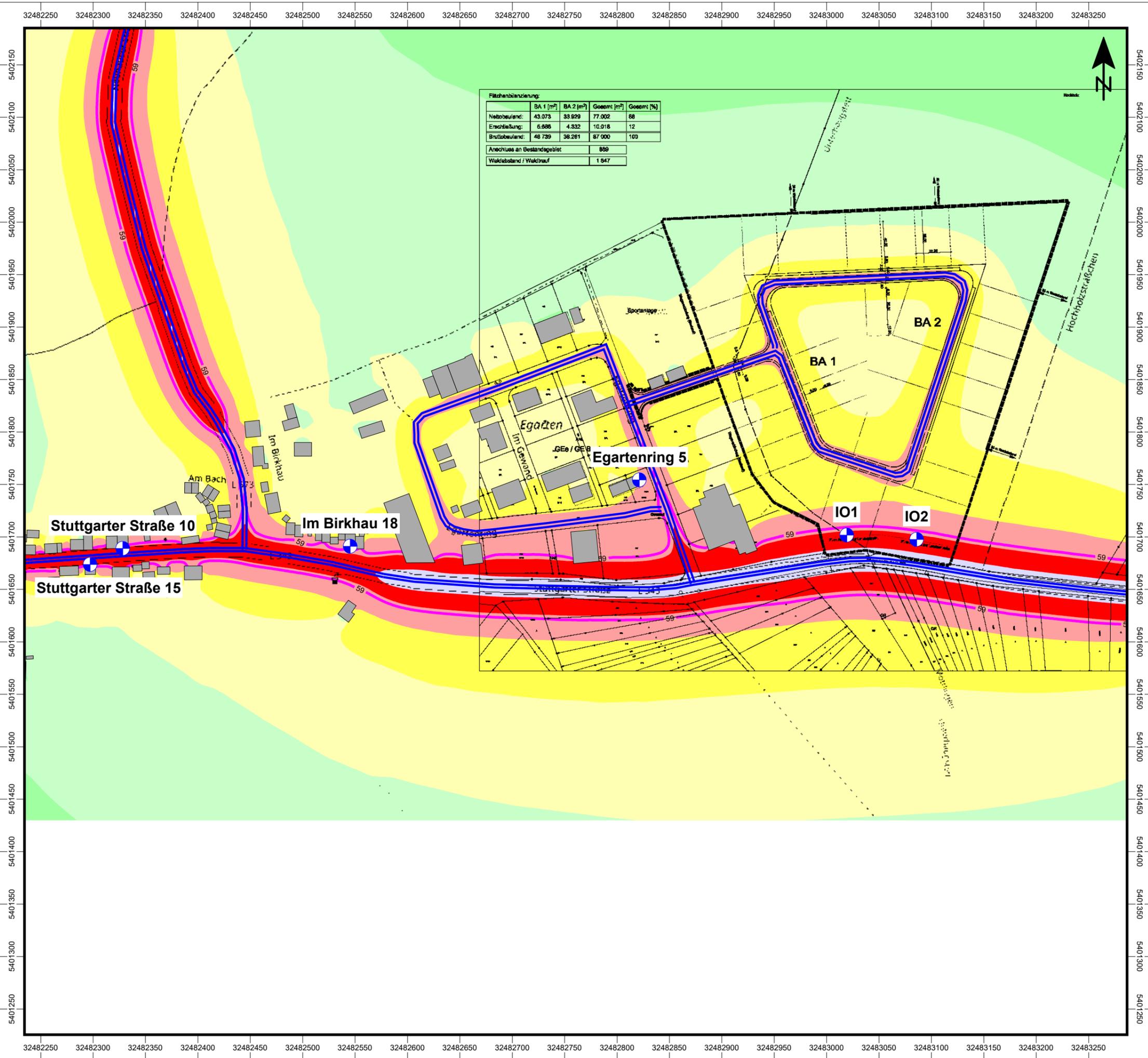


Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Karte 6 Straße Planfall nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr Prognose-Planfall

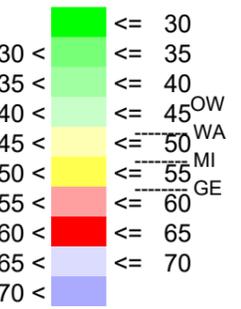
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 29.04.2021



Legende

- Gebäude
- Immissionsort
- Emission Straße
- 59 dB(A)-Grenzwertlinie

Pegelwerte tags in dB(A)



Maßstab 1:3.500



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

Karte 7 maßgebliche Außenlärmpegel

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

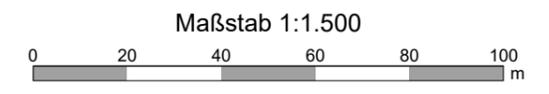
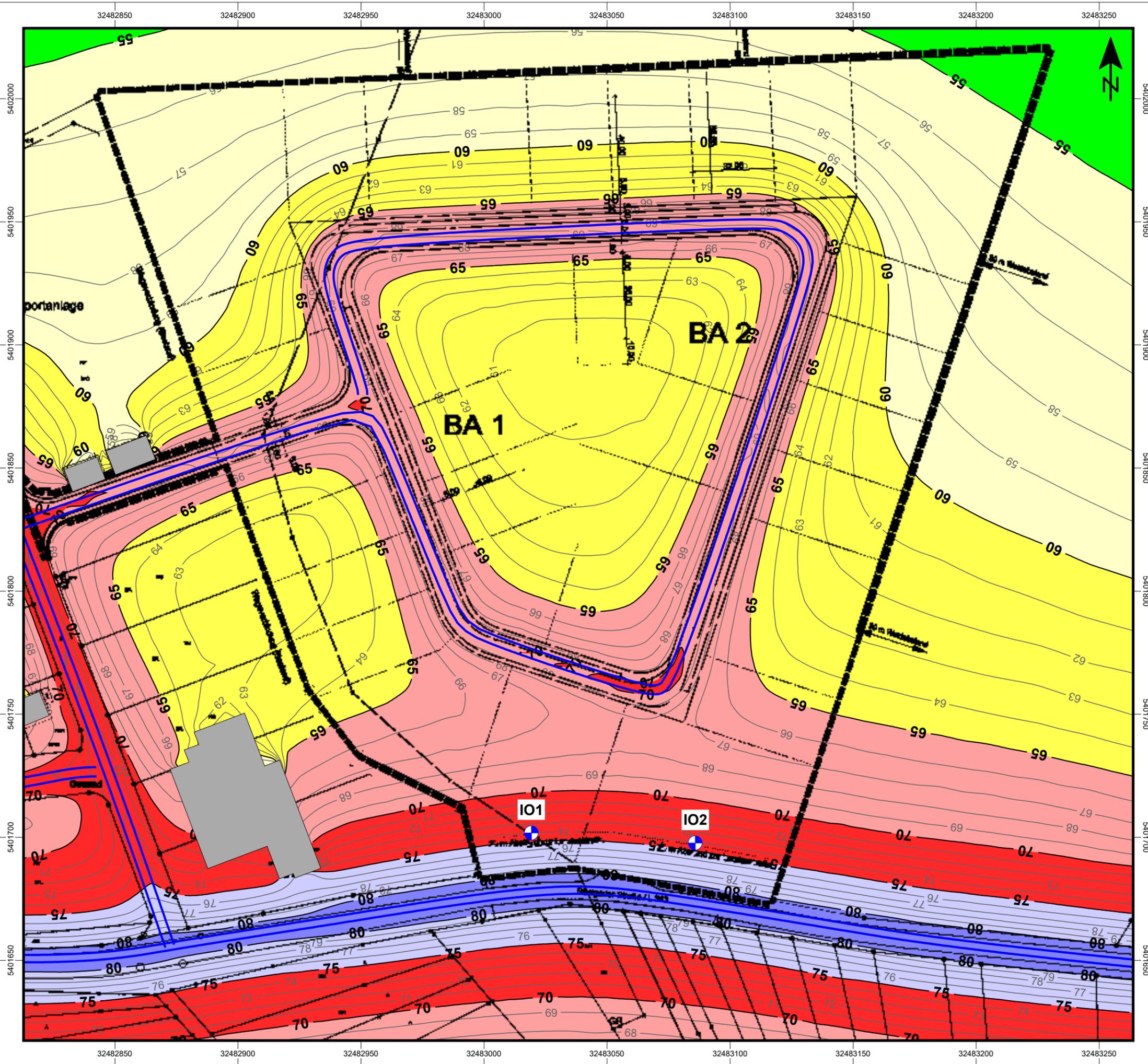
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 29.04.2021

Legende

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Emission Straße

Lärmpegelbereich in dB(A)

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



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

 Bearbeitung: SB
Projektnummer: 2842
Auftraggeber: Stadt Bad Liebenzell
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: W. Gerhardt