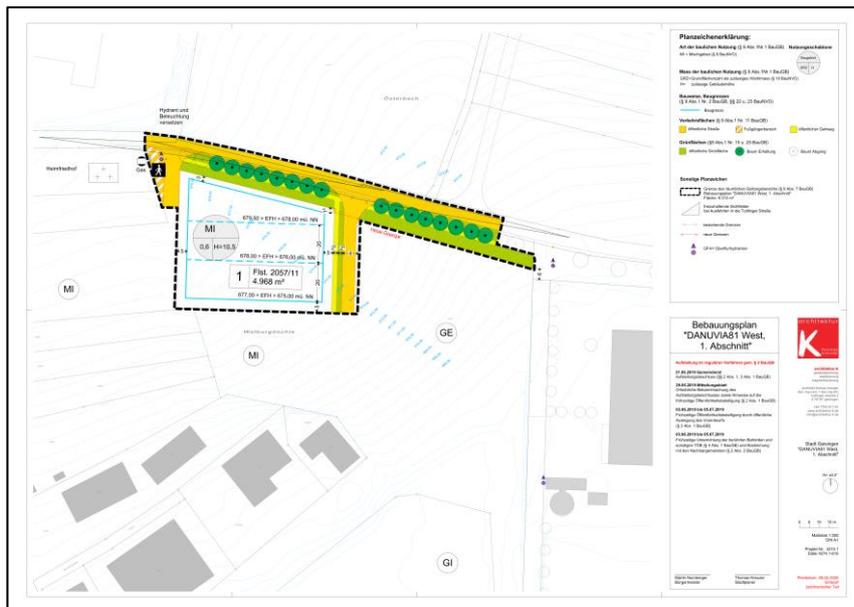


Anhang 6
Schalltechnische Untersuchung

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen



Projekt:
2719/2 - 3. April 2020

Auftraggeber:
architektur-k
Tuttlinger Str. 2
78187 Geisingen

Bearbeitung:
Carolyn McQueen, M.Sc.

Das Gutachten 2719/2 ersetzt das Gutachten 2719/1 vom 01.04.2020.

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen.....	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen.....	3
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	4
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	5
3.3	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	6
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit.....	7
4	Geplantes Vorhaben und Berechnungsgrundlage.....	8
5	Schallschutzmaßnahmen.....	10
6	Gewerbe- und Industrieflächen.....	11
6.1	Bildung der Beurteilungspegel – TA Lärm.....	11
6.2	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen.....	12
6.3	Ausbreitungsberechnung.....	13
6.4	Qualität der Prognose.....	14
7	Straßenverkehr.....	15
7.1	Bildung der Beurteilungspegel – RLS 90.....	15
7.2	Ausbreitungsberechnung.....	17
8	Ergebnisse und Beurteilung.....	18
8.1	Einwirkende Schallimmissionen auf das Plangebiet.....	18
8.2	Prüfung des Planentwurfs.....	20
9	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen.....	22
9.1	Prüfung des Bebauungsplans.....	22
9.2	Prüfung des Planentwurfs.....	23
9.3	Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109).....	24
9.4	Ausblick Bebauungsplangebiet „Danuvia81 West, 2. Abschnitt“.....	28
10	Zusammenfassung.....	29
11	Anhang.....	31

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Die Untersuchung enthält 31 Seiten, 21 Anlagen und 9 Karten.
Stuttgart, den 3. April 2020

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Projektbearbeiter/in

Carolyn McQueen, M.Sc.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen geplant. Im Geltungsbereich soll ein Hotel mit Verwaltungsgebäude entstehen. Das Plangebiet wird von mehreren Gewerbe- und Industrieflächen umgeben, ca. 150 m nördlich des Plangebiets verläuft die Autobahn BAB A 81. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen, die durch die bestehenden und geplanten Gewerbe- und Industrieflächen sowie durch den Straßenverkehr auf das geplante Vorhaben einwirken, zu untersuchen und zu beurteilen.

Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005^{1,2} sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

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

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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“, Maßstab: 1:500, Stand: 28.02.2020, k-architektur.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. Mai 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 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 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.
- 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.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

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 dazugehörigen 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.

Bei beiden Regelwerken stimmen die Richt- bzw. Orientierungswerte weitestgehend überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren, so kennt die DIN 18005 z.B. keine Ruhezeiten. Eine Betrachtung nach der TA Lärm führt im vorliegenden Fall zu einer strengeren Beurteilung.

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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005¹

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 18005² 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 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

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

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.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

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	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. Insoweit zeichnet sich in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.*

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

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

³ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

In „Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“¹

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Der Schutzcharakter der geplanten Hotelanlage und des Verwaltungsgebäudes entspricht der eines Mischgebiets (MI). Die nachstehende Abbildung 2 veranschaulicht die Gebietsausweisung der umliegenden Bebauung.

Abbildung 1 – Schematische Darstellung der Gebietsausweisung²



¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

² Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“, Maßstab: 1:500, Stand: 28.02.2020, k-architektur.

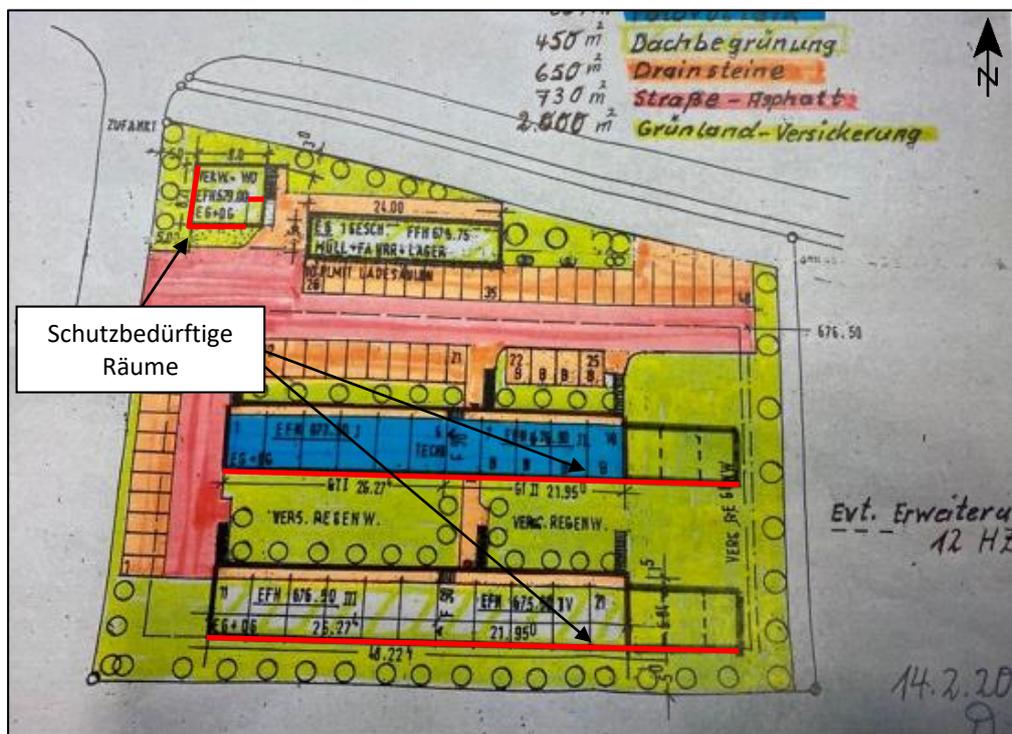
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

4 Geplantes Vorhaben und Berechnungsgrundlage

Im Geltungsbereich soll ein Hotel mit Verwaltungsgebäude und maximal 100 Betten entstehen. Geplant ist ein modernes „Digital Hotel“, konzipiert mit online Buchungskommunikation, Check in, Zimmerzuweisung, Rechnungsstellung und mobiler Bezahlung ohne Rezeption. Das Konzept sieht ausschließlich preiswertes Übernachten in gut ausgestatteten, klimatisierten Zimmern ohne Frühstück vor. Im Norden des Geltungsbereichs soll ein Verwaltungsgebäude mit Wohnen im oberen Stockwerk sowie ein Nebengebäude entstehen. Das Verwaltungsgebäude hat keine offenbaren Fenster bei den schutzbedürftigen Räumen an der Nord- und Ostfassade im 1. OG. Schutzbedürftige Räume entstehen nur entlang der Süd- und Westfassade (s. Abbildung 2, rot markiert). Weiter im Süden des Geltungsbereichs sind zwei Gebäudereihen geplant, die aus jeweils 12 Zimmern auf zwei Stockwerken bestehen und über einen Laubengang erreicht werden. Schutzbedürftige Räume entstehen nur entlang der Südfassade (s. Abbildung 2, rot markiert).

Nördlich des Plangebiets, in ca. 150 m Entfernung verläuft die Autobahn A 81. Zusätzlich befinden sich direkt im Umfeld des Geltungsbereichs zahlreiche Gewerbe- und Industriegebiete (siehe Abbildung 1).

Abbildung 2 - Plangebiet¹



¹ Neubau Hotel 41 Geisingen, Maßstab: o. A., Stand: 14.02.2020.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

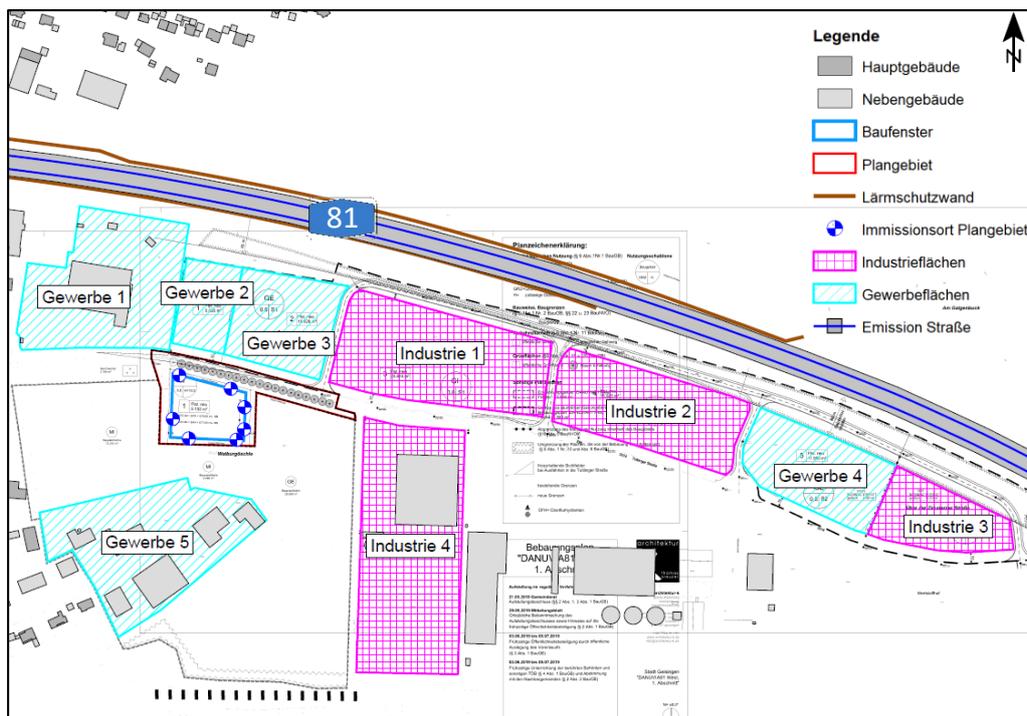
Gewerbe

Bereits heute werden die östlich, südlich und nördlich angrenzende Gewerbe- und Industriegebiete durch die umliegende Bebauung im allgemeinen Wohngebiet in der Schallabstrahlung eingeschränkt. Laut DIN 18005 Teil 1¹ kann bei unbeschränkten Gewerbebegebietsflächen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel von $L_{W''} = 60 \text{ dB/m}^2$ und bei Industriebegebietsflächen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel von $L_{W''} = 65 \text{ dB/m}^2$ ausgegangen werden.

Im Sinne des „Worst-Case“ Ansatzes wurden die im Bestand tags und nachts maximal möglichen Schallleistungspegel von den gewerblich genutzten Flächen der Industrie- und Gewerbegebiete aufgrund der vorhandenen umliegenden schutzbedürftigen Bebauung ermittelt und der Beurteilung zugrunde gelegt.

Die Lage der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 – Maßgebliche Schallquellen und Immissionsorte



¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

5 Schallschutzmaßnahmen

Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte für das konkrete Bauvorhaben (Hotel- und Verwaltungsgebäude) konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden. Im Folgenden werden diese im Einzelnen aufgeführt.

- Die Hotelgebäude haben ausschließlich an den Südfassaden schutzbedürftige Räume mit Fenstern.
- Das Verwaltungsgebäude hat im 1. OG (Wohnen) ausschließlich an der Süd- und Westfassade schutzbedürftige Räume mit Fenstern.

6 Gewerbe- und Industrieflächen

6.1 Bildung der Beurteilungspegel – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Emissionen auf den Gewerbe- und Industrieflächen betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Bereits heute werden die östlich, südlich und nördlich angrenzende Gewerbe- und Industriegebiete durch die umliegende Bebauung im allgemeinen Wohngebiet in der Schallabstrahlung eingeschränkt. Laut DIN 18005 Teil 1¹ kann bei Gewerbegebietsflächen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel von $L_W = 60 \text{ dB/m}^2$ und bei Industriegebietsflächen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel von $L_W = 65 \text{ dB/m}^2$ ausgegangen werden.

Im Sinne des „Worst-Case“ Ansatzes wurden die im Bestand tags und nachts maximal möglichen Pegel der Industrie- und Gewerbegebiete ermittelt und der Beurteilung zugrunde gelegt. Nachfolgend sind die maximal möglichen Schallleistungspegel, die von den gewerblich genutzten Flächen, aufgrund der vorhandenen umliegenden schutzbedürftigen Bebauung abgestrahlt werden können, tabellarisch zusammengefasst. Die Quellhöhe wurde mit 4 m über Gelände angesetzt. Dies entspricht einer mittleren Höhe, da zum Teil Schallquellen am Boden als auch auf dem Dach vorhanden sein können.

Tabelle 4 – Schallleistungspegel der Gewerbe- und Industrieflächen

Fläche	Schallleistungspegel dB(A)/m ²	
	tags	nachts
Gewerbe 1	52	38
Gewerbe 2	60	55
Gewerbe 3	60	55
Gewerbe 4	60	60
Gewerbe 5	52	39
Industrie 1	65	52
Industrie 2	65	55
Industrie 3	65	65
Industrie 4	65	50

(Schallquellen im Rechenmodell: Gewerbe 1-5; Industrie 1-4)

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

6.3 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,2 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- 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 Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 10 m und in einer Höhe von 5 m über Gelände 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 Immissionsrichtwerte für Mischgebiete 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 (siehe Anhang A5 bis 12).

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

6.4 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Schallleistungspegeln basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz).
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der Version 8.1 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

¹ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

7 Straßenverkehr

7.1 Bildung der Beurteilungspegel – RLS 90

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-90¹ werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

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

Verkehrskennwerte

Die Immissionen des Straßenverkehrs werden anhand den RLS-90² berechnet. Für die Berechnung der Immissionen durch die Autobahn A 81 wurden Verkehrszahlen herangezogen, die dem Verkehrsmonitoring 2017 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg entnommen und mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2035, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen wurden³. Die Verkehrsmenge aus dem Monitoring wurde aufgerundet und ist mit dem SV-Anteil und den Geschwindigkeiten in der Tabelle 5 dargestellt.

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

² Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

³ Verkehrsmonitoring 2017: Fortschreibung für Bundesautobahnen in Baden-Württemberg, Zählstellen-Nr.: 84010, SVZ-Zählstellen-Nr. 80171001, Hrsg: RP Tübingen, Abt.9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen, Stand: Juni 2018

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Tabelle 5 - Verkehrskennwerte

Straße	DTV/24h*	SV-Anteil** tags/nachts ¹ [%]	Geschwindigkeit Pkw/Lkw [km/h]
BAB A 81 ₂₀₃₅	47.490	10,9 / 19,6	130 / 80

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil

Fahrbahnbelag

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) bzw. -2 dB(A) (Asphaltbeton ohne Splittung) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Es treten keine Steigungen $\geq 5\%$ auf, so dass gemäß RLS-90² keine Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

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

Signalanlagen

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

¹ Der beim Verkehrsmonitoring ermittelte 24h-Wert des SV-Anteils (Schwerlastverkehrsanteil) wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 3 der RLS-90 auf den Tag- und Nachtzeitraum umgerechnet.

² Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

7.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan Version 8.1 auf der Basis der RLS-90¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 10 m und in einer Höhe von 5 m über Gelände 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 Immissionsrichtwerte für Mischgebiete 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 (siehe Anhang B4 bis B7).

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

8 Ergebnisse und Beurteilung

8.1 Einwirkende Schallimmissionen auf das Plangebiet

8.1.1 Gewerbe

Es werden die Schallimmissionen ermittelt, die auf das Plangebiet durch die bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete einwirken. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an den geplanten Baugrenzen des Plangebiets auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage A5 bis A8 und C1 bis C2, Pegelverteilung und Immissionsorte siehe Karten 1 und 2):

Tabelle 6 – Beurteilungspegel (Gewerbe) an den geplanten Baugrenzen

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
tags / nachts			
Immissionsort 01 _{5 m ü. Gel.}	57 / 50	60 / 45	- / 5
Immissionsort 02 _{5 m ü. Gel.}	59 / 51		- / 6
Immissionsort 03 _{5 m ü. Gel.}	58 / 50		- / 5
Immissionsort 04 _{5 m ü. Gel.}	58 / 48		- / 3
Immissionsort 05 _{5 m ü. Gel.}	57 / 48		- / 3
Immissionsort 06 _{5 m ü. Gel.}	56 / 47		- / 2
Immissionsort 07 _{5 m ü. Gel.}	56 / 47		- / 2

Es ergeben sich durch die bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete im geplanten Mischgebiet Beurteilungspegel tags bis 59 dB(A) und nachts bis 51 dB(A). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags eingehalten und nachts an den Baugrenzen bis 6 dB(A) überschritten. Es werden Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich.

Berücksichtigung der Vorbelastung

Es wurde die Gesamtbelastung der maßgeblichen gewerblichen Flächen betrachtet, sodass eine Vorbelastung nicht berücksichtigt wird.

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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

8.1.2 Straßenverkehr

Es werden die Schallimmissionen ermittelt, die auf das Plangebiet durch den Straßenverkehr einwirken. Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an den geplanten Baugrenzen des Plangebiets auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage B4 bis B5, Pegelverteilung und Immissionsorte siehe Karten 3 und 4):

Tabelle 7 – Beurteilungspegel (Straße) an den geplanten Baugrenzen

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)
	dB(A)		
tags / nachts			
Immissionsort 01 <small>5 m ü. Gel.</small>	58 / 53	60 / 50	- / 3
Immissionsort 02 <small>5 m ü. Gel.</small>	58 / 53		- / 3
Immissionsort 03 <small>5 m ü. Gel.</small>	58 / 52		- / 2
Immissionsort 04 <small>2 m ü. Gel.</small>	57 / 52		- / 2
Immissionsort 05 <small>2 m ü. Gel.</small>	57 / 52		- / 2
Immissionsort 06 <small>5 m ü. Gel.</small>	57 / 52		- / 2
Immissionsort 07 <small>5 m ü. Gel.</small>	58 / 52		- / 2

Es ergeben sich durch den Straßenverkehr im geplanten Mischgebiet Beurteilungspegel tags bis 58 dB(A) und nachts bis 53 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden tags eingehalten und nachts an den Baugrenzen bis 3 dB(A) überschritten.

Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) werden tags und nachts eingehalten.

Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von tags über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A) wird unterschritten.

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

8.2 Prüfung des Planentwurfs

8.2.1 Gewerbe

Es werden die Schallimmissionen ermittelt, die auf das konkrete Bauvorhaben¹ im Plangebiet durch die bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete einwirken. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm². Die in Kapitel 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen bereits enthalten. Es treten folgende Beurteilungspegel an den Fenstern der Fassaden der Baukörper (Verwaltungsgebäude und Hotelgebäude) des Plangebiets auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage A9 bis A12), Pegelverteilung und Immissionsorte siehe Karten 5 und 6):

Tabelle 8 – Beurteilungspegel (Gewerbe) an den geplanten Gebäudefassaden

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
tags / nachts			
Immissionsort 01 <small>5 m ü. Gel.</small>	49 / 40	60 / 45	- / -
Immissionsort 02 <small>5 m ü. Gel.</small>	52 / 43		- / -
Immissionsort 03 <small>5 m ü. Gel.</small>	53 / 44		- / -
Immissionsort 04 <small>5 m ü. Gel.</small>	51 / 41		- / -
Immissionsort 05 <small>5 m ü. Gel.</small>	54 / 43		- / -
Immissionsort 06 <small>5 m ü. Gel.</small>	52 / 40		- / -
Immissionsort 07 <small>5 m ü. Gel.</small>	54 / 42		- / -

Es ergeben sich unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen durch die bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete an den Gebäudefassaden im geplanten Mischgebiet Beurteilungspegel tags bis 54 dB(A) und nachts bis 44 dB(A). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

¹ Neubau Hotel 41 Geisingen, Maßstab: o. A., Stand: 14.02.2020.

² 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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Berücksichtigung der Vorbelastung

Es wurde die Gesamtbelastung der maßgeblichen gewerblichen Flächen betrachtet, sodass eine Vorbelastung nicht berücksichtigt wird.

8.2.2 Straßenverkehr

Es werden die Schallimmissionen ermittelt, die auf das konkrete Bauvorhaben durch den Straßenverkehr einwirken. Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an den Fenstern der geplanten Baukörper auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage B6 bis B7, Pegelverteilung und Immissionsorte siehe Karte 7 und 8):

Tabelle 9 – Beurteilungspegel (Straße) an den geplanten Gebäudefassaden

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
Immissionsort 01 _{5 m ü. Gel.}	55 / 50	60 / 50	- / -
Immissionsort 02 _{5 m ü. Gel.}	50 / 45		- / -
Immissionsort 03 _{5 m ü. Gel.}	51 / 46		- / -
Immissionsort 04 _{2 m ü. Gel.}	52 / 46		- / -
Immissionsort 05 _{2 m ü. Gel.}	51 / 46		- / -
Immissionsort 06 _{5 m ü. Gel.}	49 / 44		- / -
Immissionsort 07 _{5 m ü. Gel.}	50 / 44		- / -

Durch den Straßenverkehr werden an den Fenstern der Gebäudefassaden Beurteilungspegel von tags 51 dB(A) und nachts 50 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

9 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

9.1 Prüfung des Bebauungsplans

Grundsätzlich sollte bei der Aufstellung des Bebauungsplans beachtet werden, dass das Plangebiet ohne Berücksichtigung von Gebäudekörpern an den Baugrenzen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch die angrenzenden Gewerbe- und Industrieflächen (vor allem die nördlich angrenzenden Flächen) aufweist. Zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte sind folgende Maßnahmen möglich:

Bauliche Maßnahmen innerhalb des Bebauungsplangebiets

Durch die Errichtung von aktiven Maßnahmen, wie Lärmschutzwände und –wälle kann das Plangebiet von Schallimmissionen aus den Gewerbe- und Industriegebieten abgeschirmt werden. Als Faustregel gilt, dass für einen wirksamen Schallschutz zumindest die Sichtverbindung zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort unterbrochen sein muss.

Alternativ zu einer Wand könnte auch ein durchgängiges „Lärmschutz-Gebäude“ bzw. ein Riegelbauwerk errichtet werden. Dieses könnte bspw. auch als Büro oder ähnliches genutzt werden. Durch die Umsetzung einer Riegelbebauung entlang der westlich und nördlichen Plangrenzen können die dahinterliegenden Bereiche effektiv durch das Riegelbauwerk abgeschirmt und die Anforderung an die dahinterliegende Bebauung reduziert werden. Es werden im abgeschirmten Bereich ruhige Bereiche geschaffen, die auch die Nutzung von Außenwohnbereichen ermöglicht. Für die lärmzugewandten Fassaden der Riegelbebauung werden weitere Maßnahmen erforderlich.

Empfehlenswert erscheint aus städtebaulicher Sicht ein maximal mögliches Abdecken der Baufenster aus dem nördlichen Bereich.

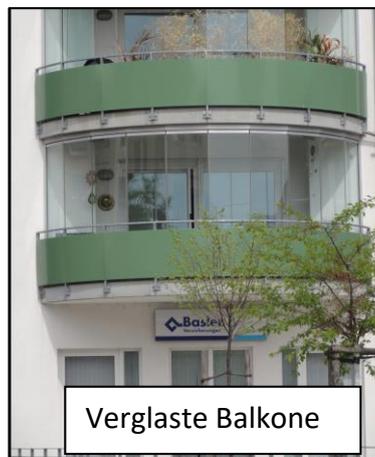
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

**Städtebauliche und organisatorische Maßnahmen an den Wohngebäuden
 (Architektonische Selbsthilfe)**

Die lärmzugewandten Fassaden der Gebäude müssen durch weitere Maßnahmen geschützt werden:

- Festverglasung oder Prallscheiben.
- geeignete Grundrissgestaltung: schutzbedürftige Räume, wie Schlaf- und Wohnräume müssen zur lärmabgewandten Seite orientiert werden. Für nicht-schutzbedürftige Räume werden keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
- Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht. Denkbar wäre beispielsweise die Erschließung der Wohnungen über (verglaste) Laubengänge oder der Bau von vorgehängten Fassaden, Wintergärten oder verglasten Balkonen an den lärmzugewandten Seiten (siehe Abbildung 9).

Abbildung 4 – Beispiele für Lärmschutzbauten



9.2 Prüfung des Planentwurfs

Die geplante Entwicklung des Geltungsbereichs sieht ein Verwaltungsgebäude im nördlichen Bereich mit Wohnraum im oberen Stockwerk und zwei Hotelgebäude südlich davon vor, die jeweils nur entlang der Südfassade schutzbedürftige Räume aufweisen. Durch diese Anordnung werden die Immissionsrichtwerte tags und nachts an den Hotelgebäuden und im 1. OG des Verwaltungsgebäudes entlang der West- und Südfassade eingehalten.

Weitere Lärmschutzmaßnahmen (s. Kapitel 5) werden für den konkreten Planentwurf nicht erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

9.3 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.

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 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 ausulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile³ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel⁴:

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

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

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

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

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

Mit:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

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

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

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{W,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{W,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

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.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand der Baugrenzen ohne Berücksichtigung der geplanten Baukörper dargestellt. Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage C1 bis C2, maßgebliche Außenlärmpegelverteilung siehe Karten 9).

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

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ 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 1² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Die Mittelungspegel nachts wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baugrenzen dargestellt. Im vorliegenden Fall wird ein Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) im gesamten Plangebiet erreicht (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage C1 bis C2).

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

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

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)¹ sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Beurteilungspegel > 62 dB(A) tags werden im gesamten Bebauungsplangebiet nicht erreicht sodass keine Lärmschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich werden (detaillierte Ergebnisse siehe Anlage C14 bis C2).

Empfehlungen und Vorschlag zur Festsetzung²

Wir schlagen folgende Formulierungsvorschläge vor:

- An den Fassaden der Baukörper, die in den **gekennzeichneten** Bereichen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte liegen, dürfen keine schutzbedürftigen Räume mit Fenstern liegen oder müssen ansonsten mit einer entsprechenden Festverglasung ausgestattet werden.
- Grundsätzlich sind auch andere Maßnahmen denkbar, z.B. Laubengangerschließ, vorgehängte Fassaden o.ä. Sollte im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht werden, dass hiermit gleichwertige Ergebnisse erreicht werden, kann von den festgesetzten Maßnahmen abgewichen werden.
- Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im Bebauungsplangebiet liegen die Baugrenzen maximal im Lärmpegelbereich IV.
- Von den festgesetzten Lärmpegelbereichen kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren ein entsprechender Einzelnachweis erfolgt (z.B. bei Berücksichtigung der Eigenschirmung des Gebäudes).

Bei den aufgeführten Festsetzungsvorschlägen handelt es sich um grundsätzliche Vorschläge. Änderung und Umformulierung der Festsetzungsvorschläge im Textteil des Bebauungsplans sind möglich.

¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

² Vorschlag zu Festsetzungen sind städtebaulich und planungsrechtlich zu prüfen

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

9.4 Ausblick Bebauungsplangebiet „Danuvia81 West, 2. Abschnitt“

Östlich des Bebauungsplangebiets „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ wird das Bebauungsplangebiet „Danuvia81 West, 2. Abschnitt“ geplant. Hier soll in einem Gewerbegebiet eine Erweiterungsfläche der Fa. Pajunk entstehen (Logistikbetrieb der Firma).

Grundsätzlich sollte der 2. Abschnitt des Bebauungsplans immissionsrechtlich so ausgelegt werden, dass die Immissionsrichtwerte im Umfeld (Bestand und im Plangebiet „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“) an den schutzbedürftigen Immissionsorten eingehalten werden.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

10 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden für die Emissionen aus den Gewerbe- und Industriegebieten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte entsprechend denen eines Mischgebiets von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) herangezogen.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie Angaben seitens des Auftraggebers.
- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005² für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) herangezogen. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) herangezogen werden.

Einwirkende Schallimmissionen auf das Plangebiet

- Es treten durch die Gewerbe- und Industrieflächen an den Baugrenzen des Plangebiets Beurteilungspegel bis 59 dB(A) tags und bis 51 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags eingehalten und nachts bis 6 dB(A) überschritten. Es werden Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich (siehe Kapitel 8.1). Es wurde die Gesamtbelastung der maßgeblichen gewerblichen Flächen betrachtet, sodass eine Vorbelastung nicht berücksichtigt wird.
- Durch den Straßenverkehr werden an den Baugrenzen im Plangebiet Beurteilungspegel von tags 58 dB(A) und nachts 53 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte werden tags eingehalten und nachts bis 3 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte werden tags und nachts eingehalten. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von tags über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A) wird nicht erreicht.

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 „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

- Zur Kennzeichnung des maßgeblichen Außenlärmpegels bei der Auslegung von Außenbauteilen der geplanten Gebäude wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018) berechnet und dargestellt. Das Plangebiet bzw. die Baugrenzen liegen maximal im Lärmpegelbereich IV.
- Es werden Lüftungseinrichtungen für Schlafräume im Plangebiet erforderlich.
- In möglichen Außenwohnbereichen sind keine Beurteilungspegel von über 62 dB(A) zu erwarten. Werden Außenwohnbereiche in den betroffenen Bereichen vorgesehen, werden keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Prüfung des Planentwurfs

- Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte konzipiert, die in den Berechnungen für den konkreten Planentwurf bereits berücksichtigt wurden:
 - Die Hotelgebäude haben ausschließlich an den Südfassaden schutzbedürftige Räume mit Fenstern.
 - Das Verwaltungsgebäude hat im 1. OG (Wohnen) ausschließlich an der Süd- und Westfassade schutzbedürftige Räume mit Fenstern.
- Es treten durch die Gewerbe- und Industrieflächen an den geplanten Baukörpern im Plangebiets Beurteilungspegel bis 54 dB(A) tags und bis 44 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags eingehalten und nachts eingehalten. Es wurde die Gesamtbelastung der maßgeblichen gewerblichen Flächen betrachtet, sodass eine Vorbelastung nicht berücksichtigt wird.
- Durch den Straßenverkehr werden an den Baugrenzen im Plangebiet Beurteilungspegel von tags 51 dB(A) und nachts 50 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte werden tags und nachts eingehalten.
- Weitere Lärmschutzmaßnahmen (s. Kapitel 5) werden für den konkreten Planentwurf nicht erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Danuvia81 West, 1. Abschnitt“ in Geisingen

11 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Gewerbe	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen Gewerbe	Anlage A3 – A4
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung Gewerbe Bebauungsplan	Anlage A5 – A8
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung Gewerbe Planentwurf	Anlage A9 – A12
Rechenlaufinformation Straße	Anlage B1
Eingangsdaten Straße	Anlage B2 – B3
Einzelpunktberechnung Straße Bebauungsplan	Anlage B4 – B5
Einzelpunktberechnung Straße Planentwurf	Anlage B6 – B7
Lärmpegelbereiche Bebauungsplan	Anlage C1 – C2

Lärmkarten

Pegelverteilung Gewerbe Bebauungsplan tags	Karte 1
Pegelverteilung Gewerbe Bebauungsplan nachts	Karte 2
Pegelverteilung Straße Bebauungsplan tags	Karte 3
Pegelverteilung Straße Bebauungsplan nachts	Karte 4
Pegelverteilung Gewerbe Planentwurf tags	Karte 5
Pegelverteilung Gewerbe Planentwurf nachts	Karte 6
Pegelverteilung Straße Planentwurf tags	Karte 7
Pegelverteilung Straße Planentwurf nachts	Karte 8
Lärmpegelbereiche nachts	Karte 9



Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 Projekt Nr.: 2719
 Projektbearbeiter: AJ-CM
 Auftraggeber: Stadt Geisingen

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

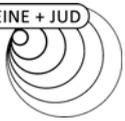
Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

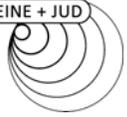
Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption:	ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB / 25,0 dB
Seitenbeugung: Veralterte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)	
Verwende G_g ($A_{bar}=D_z \cdot \max(A_{gr}, 0)$) statt G_g (12) ($A_{bar}=D_z \cdot A_{gr}$) für die Einfügedämpfung	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. $C_0(6-22h)[dB]=0,0$; $C_0(22-6h)[dB]=0,0$;	
Omet für L_{max} Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter:	$C_2=20,0$
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag

Geometriedaten

4. Gewerbe pauschal mGeb.sit	26.02.2020 10:02:34
- enthält:	
BE001-Bodeneffekt.geo	30.01.2020 17:09:24
F001-Rechengebiet klein.geo	25.02.2020 16:00:58
GE001-Gebietsnutzung.geo	25.02.2020 15:42:32

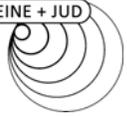


IC001-Immissionsorte Planung.geo	26.02.2020 10:02:34
LS001-Lärmschutz Wand.geo	30.01.2020 17:09:24
Q001-Gewerbe-Industrie pauschal beschr.geo	26.02.2020 08:43:02
R001-Gebäude Bestand.geo	25.02.2020 15:13:50
R002-Gebäude Planung.geo	25.02.2020 16:41:30
T001-Schallquellen.geo	25.02.2020 15:16:30
RDGM0999.dgm	30.01.2020 10:20:20



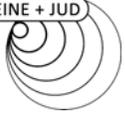
Legende

Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 - Liste der Schallquellen, Gewerbe -

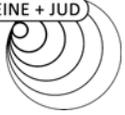
Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	L _w dB(A)	L' _w dB(A)	Tagesgang	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Gewerbe 1	Fläche	17922	94,5	52,0	-14 dB nachts	77,6	82,6	86,7	87,8	88,4	86,7	84,3	80,3
Gewerbe 2	Fläche	4620	96,6	60,0	-5 dB nachts	79,7	84,7	88,8	89,9	90,5	88,8	86,4	82,4
Gewerbe 3	Fläche	9123	99,6	60,0	-5 dB nachts	82,7	87,7	91,8	92,9	93,5	91,8	89,4	85,4
Gewerbe 4	Fläche	10497	100,2	60,0	100%/24h	83,3	88,3	92,4	93,5	94,1	92,4	90,0	86,0
Gewerbe 5	Fläche	18409	94,7	52,0	-13 dB nachts	77,7	82,7	86,8	87,9	88,5	86,8	84,4	80,4
Industrie 1	Fläche	18161	107,6	65,0	-13 dB nachts	90,6	95,6	99,7	100,8	101,4	99,7	97,3	93,3
Industrie 2	Fläche	13872	106,4	65,0	-10 dB nachts	89,5	94,5	98,6	99,7	100,3	98,6	96,2	92,2
Industrie 3	Fläche	7354	103,7	65,0	100%/24h	86,7	91,7	95,8	96,9	97,5	95,8	93,4	89,4
Industrie 4	Fläche	24250	108,8	65,0	-15 dB nachts	91,9	96,9	101,0	102,1	102,7	101,0	98,6	94,6



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Bebauungsplan -

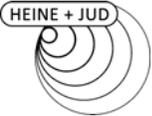
Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw(LrT) Tag	dB	Korrektur Betriebszeiten Tag
dLw(LrN) Nacht	dB	Korrektur Betriebszeiten Nacht
ZR(LrT) Tag	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) Tag
LrT Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN Nacht	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Bebauungsplan -

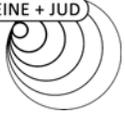
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Immissionsort IO 01 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 56,8 dB(A) LrN 49,5 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	99	94,5	52,0	0	-50,9	2,3	-1,1	-0,6	0,7	44,9	0,0	-14,0	0,0	44,9	30,9
Gewerbe 2	4620	63	96,6	60,0	0	-47,0	2,3	0,0	-0,5	0,1	51,6	0,0	-5,0	0,0	51,6	46,6
Gewerbe 3	9123	107	99,6	60,0	0	-51,6	2,3	0,0	-0,7	0,0	49,5	0,0	-5,0	0,0	49,5	44,5
Gewerbe 4	10497	629	100,2	60,0	0	-67,0	2,8	0,0	-2,6	0,0	33,5	0,0	0,0	0,0	33,5	33,5
Gewerbe 5	18409	166	94,7	52,0	0	-55,4	2,3	-1,9	-1,0	0,8	39,4	0,0	-13,0	0,0	39,4	26,4
Industrie 1	18161	238	107,6	65,0	0	-58,5	2,3	0,0	-1,3	0,0	50,1	0,0	-13,0	0,0	50,1	37,1
Industrie 2	13872	453	106,4	65,0	0	-64,1	3,2	0,0	-2,1	0,0	43,4	0,0	-10,0	0,0	43,4	33,4
Industrie 3	7354	757	103,7	65,0	0	-68,6	2,1	-0,2	-3,2	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	33,8	33,8
Industrie 4	24250	280	108,8	65,0	0	-59,9	2,4	-0,8	-1,6	0,2	49,1	0,0	-15,0	0,0	49,1	34,1
Immissionsort IO 02 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 58,1 dB(A) LrN 50,5 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	150	94,5	52,0	0	-54,5	2,3	-1,3	-0,9	0,7	40,7	0,0	-14,0	0,0	40,7	26,7
Gewerbe 2	4620	77	96,6	60,0	0	-48,8	2,3	0,0	-0,6	0,0	49,7	0,0	-5,0	0,0	49,7	44,7
Gewerbe 3	9123	75	99,6	60,0	0	-48,4	2,3	0,0	-0,5	0,0	52,9	0,0	-5,0	0,0	52,9	47,9
Gewerbe 4	10497	577	100,2	60,0	0	-66,2	2,7	0,0	-2,5	0,0	34,3	0,0	0,0	0,0	34,3	34,3
Gewerbe 5	18409	165	94,7	52,0	0	-55,3	2,3	-2,1	-1,0	0,9	39,4	0,0	-13,0	0,0	39,4	26,4
Industrie 1	18161	186	107,6	65,0	0	-56,4	2,3	0,0	-1,1	0,0	52,4	0,0	-13,0	0,0	52,4	39,4
Industrie 2	13872	401	106,4	65,0	0	-63,1	3,0	0,0	-1,9	0,0	44,4	0,0	-10,0	0,0	44,4	34,4
Industrie 3	7354	703	103,7	65,0	0	-67,9	2,0	-0,3	-3,0	0,0	34,5	0,0	0,0	0,0	34,5	34,5
Industrie 4	24250	228	108,8	65,0	0	-58,2	2,3	-0,8	-1,4	0,2	51,0	0,0	-15,0	0,0	51,0	36,0
Immissionsort IO 03 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 57,8 dB(A) LrN 49,4 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	174	94,5	52,0	0	-55,8	2,3	-1,4	-1,0	0,7	39,3	0,0	-14,0	0,0	39,3	25,3
Gewerbe 2	4620	101	96,6	60,0	0	-51,1	2,3	0,0	-0,7	0,0	47,1	0,0	-5,0	0,0	47,1	42,1
Gewerbe 3	9123	86	99,6	60,0	0	-49,7	2,3	0,0	-0,6	0,0	51,6	0,0	-5,0	0,0	51,6	46,6
Gewerbe 4	10497	561	100,2	60,0	0	-66,0	2,7	0,0	-2,4	0,0	34,5	0,0	0,0	0,0	34,5	34,5
Gewerbe 5	18409	153	94,7	52,0	0	-54,7	2,3	-2,0	-0,9	1,0	40,3	0,0	-13,0	0,0	40,3	27,3
Industrie 1	18161	177	107,6	65,0	0	-56,0	2,3	0,0	-1,1	0,0	52,8	0,0	-13,0	0,0	52,8	39,8
Industrie 2	13872	387	106,4	65,0	0	-62,7	2,9	0,0	-1,9	0,0	44,7	0,0	-10,0	0,0	44,7	34,7
Industrie 3	7354	687	103,7	65,0	0	-67,7	2,0	-0,2	-3,0	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7
Industrie 4	24250	206	108,8	65,0	0	-57,3	2,3	-0,7	-1,3	0,2	52,0	0,0	-15,0	0,0	52,0	37,0



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Bebauungsplan -

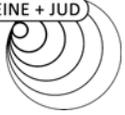
Anlage A7

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
												dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 04 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 57,3 dB(A) LrN 48,0 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	189	94,5	52,0	0	-56,5	2,3	-1,6	-1,1	0,7	38,3	0,0	-14,0	0,0	38,3	24,3
Gewerbe 2	4620	123	96,6	60,0	0	-52,8	2,3	0,0	-0,8	0,1	45,3	0,0	-5,0	0,0	45,3	40,3
Gewerbe 3	9123	108	99,6	60,0	0	-51,6	2,3	0,0	-0,8	0,0	49,5	0,0	-5,0	0,0	49,5	44,5
Gewerbe 4	10497	559	100,2	60,0	0	-65,9	2,7	0,0	-2,4	0,0	34,5	0,0	0,0	0,0	34,5	34,5
Gewerbe 5	18409	131	94,7	52,0	0	-53,4	2,3	-1,9	-0,8	0,9	41,8	0,0	-13,0	0,0	41,8	28,8
Industrie 1	18161	187	107,6	65,0	0	-56,4	2,3	0,0	-1,1	0,0	52,3	0,0	-13,0	0,0	52,3	39,3
Industrie 2	13872	388	106,4	65,0	0	-62,8	2,9	0,0	-1,9	0,0	44,7	0,0	-10,0	0,0	44,7	34,7
Industrie 3	7354	683	103,7	65,0	0	-67,7	2,0	-0,2	-3,0	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7
Industrie 4	24250	196	108,8	65,0	0	-56,8	2,3	-0,7	-1,2	0,2	52,7	0,0	-15,0	0,0	52,7	37,7
Immissionsort IO 05 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 56,9 dB(A) LrN 47,3 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	193	94,5	52,0	0	-56,7	2,3	-1,6	-1,1	0,8	38,2	0,0	-14,0	0,0	38,1	24,1
Gewerbe 2	4620	131	96,6	60,0	0	-53,3	2,3	-0,1	-0,9	0,0	44,7	0,0	-5,0	0,0	44,7	39,7
Gewerbe 3	9123	121	99,6	60,0	0	-52,6	2,3	0,0	-0,8	0,0	48,4	0,0	-5,0	0,0	48,4	43,4
Gewerbe 4	10497	567	100,2	60,0	0	-66,1	2,7	-0,1	-2,5	0,0	34,3	0,0	0,0	0,0	34,3	34,3
Gewerbe 5	18409	117	94,7	52,0	0	-52,4	2,3	-1,8	-0,7	0,9	42,9	0,0	-13,0	0,0	42,9	29,9
Industrie 1	18161	199	107,6	65,0	0	-57,0	2,3	0,0	-1,2	0,0	51,7	0,0	-13,0	0,0	51,7	38,7
Industrie 2	13872	397	106,4	65,0	0	-63,0	3,0	0,0	-1,9	0,0	44,5	0,0	-10,0	0,0	44,5	34,5
Industrie 3	7354	689	103,7	65,0	0	-67,8	2,0	-0,2	-3,0	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7
Industrie 4	24250	199	108,8	65,0	0	-57,0	2,3	-0,7	-1,2	0,3	52,5	0,0	-15,0	0,0	52,5	37,5
Immissionsort IO 06 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 55,5 dB(A) LrN 46,2 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	165	94,5	52,0	0	-55,3	2,3	-1,5	-1,0	0,8	39,8	0,0	-14,0	0,0	39,8	25,8
Gewerbe 2	4620	126	96,6	60,0	0	-53,0	2,3	-0,1	-0,9	0,0	45,0	0,0	-5,0	0,0	45,0	40,0
Gewerbe 3	9123	143	99,6	60,0	0	-54,1	2,3	-0,1	-0,9	0,0	46,7	0,0	-5,0	0,0	46,7	41,7
Gewerbe 4	10497	613	100,2	60,0	0	-66,7	2,8	0,0	-2,6	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	33,6	33,6
Gewerbe 5	18409	103	94,7	52,0	0	-51,3	2,3	-1,3	-0,6	0,6	44,3	0,0	-13,0	0,0	44,3	31,3
Industrie 1	18161	244	107,6	65,0	0	-58,7	2,3	0,0	-1,4	0,0	49,8	0,0	-13,0	0,0	49,8	36,8
Industrie 2	13872	444	106,4	65,0	0	-63,9	3,1	0,0	-2,0	0,0	43,6	0,0	-10,0	0,0	43,6	33,6
Industrie 3	7354	736	103,7	65,0	0	-68,3	2,1	-0,1	-3,1	0,0	34,1	0,0	0,0	0,0	34,1	34,1
Industrie 4	24250	243	108,8	65,0	0	-58,7	2,3	-0,7	-1,5	0,3	50,5	0,0	-15,0	0,0	50,5	35,5



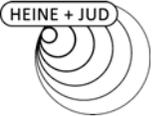
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Bebauungsplan -

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Immissionsort IO 07 SW 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 55,2 dB(A) LrN 46,5 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	139	94,5	52,0	0	-53,9	2,3	-1,4	-0,9	0,8	41,5	0,0	-14,0	0,0	41,5	27,5
Gewerbe 2	4620	110	96,6	60,0	0	-51,8	2,3	0,0	-0,8	0,0	46,3	0,0	-5,0	0,0	46,3	41,3
Gewerbe 3	9123	139	99,6	60,0	0	-53,9	2,3	-0,1	-0,9	0,0	47,0	0,0	-5,0	0,0	47,0	42,0
Gewerbe 4	10497	630	100,2	60,0	0	-67,0	2,8	0,0	-2,6	0,0	33,4	0,0	0,0	0,0	33,4	33,4
Gewerbe 5	18409	122	94,7	52,0	0	-52,7	2,3	-1,5	-0,7	0,6	42,6	0,0	-13,0	0,0	42,6	29,6
Industrie 1	18161	253	107,6	65,0	0	-59,1	2,3	0,0	-1,4	0,0	49,4	0,0	-13,0	0,0	49,4	36,4
Industrie 2	13872	459	106,4	65,0	0	-64,2	3,2	0,0	-2,1	0,0	43,3	0,0	-10,0	0,0	43,3	33,3
Industrie 3	7354	754	103,7	65,0	0	-68,5	2,1	-0,1	-3,2	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	33,9	33,9
Industrie 4	24250	265	108,8	65,0	0	-59,5	2,3	-0,8	-1,5	0,3	49,7	0,0	-15,0	0,0	49,7	34,7



Legende

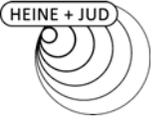
Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw(LrT) Tag	dB	Korrektur Betriebszeiten Tag
dLw(LrN) Nacht	dB	Korrektur Betriebszeiten Nacht
ZR(LrT) Tag	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) Tag
LrT Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN Nacht	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Planentwurf -

Anlage A10

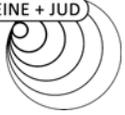
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Immissionsort IO 01 - Verwaltung SW 1.OG HR W Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 48,2 dB(A) LrN 39,8 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	104	94,5	52,0	0	-51,3	2,3	-1,2	-0,6	0,7	44,4	0,0	-14,0	0,0	44,4	30,4
Gewerbe 2	4620	74	96,6	60,0	0	-48,4	2,3	-7,8	-0,3	0,4	42,8	0,0	-5,0	0,0	42,8	37,8
Gewerbe 3	9123	117	99,6	60,0	0	-52,3	2,3	-13,1	-0,2	0,1	36,4	0,0	-5,0	0,0	36,4	31,4
Gewerbe 4	10497	634	100,2	60,0	0	-67,0	2,8	-14,5	-0,9	0,0	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
Gewerbe 5	18409	158	94,7	52,0	0	-55,0	2,3	-3,8	-0,9	0,8	38,0	0,0	-13,0	0,0	38,0	25,0
Industrie 1	18161	245	107,6	65,0	0	-58,8	2,3	-14,3	-0,4	0,2	36,7	0,0	-13,0	0,0	36,7	23,7
Industrie 2	13872	459	106,4	65,0	0	-64,2	3,2	-14,4	-0,7	0,0	30,3	0,0	-10,0	0,0	30,3	20,3
Industrie 3	7354	759	103,7	65,0	0	-68,6	2,1	-14,6	-1,0	0,0	21,6	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
Industrie 4	24250	281	108,8	65,0	0	-60,0	2,4	-16,9	-0,5	0,1	33,9	0,0	-15,0	0,0	33,9	18,9
Immissionsort IO 02 - Verwaltung SW 1.OG HR S Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 51,5 dB(A) LrN 42,7 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	112	94,5	52,0	0	-52,0	2,3	-13,0	-0,3	0,4	31,9	0,0	-14,0	0,0	31,9	17,9
Gewerbe 2	4620	78	96,6	60,0	0	-48,9	2,3	-13,8	-0,1	1,0	37,1	0,0	-5,0	0,0	37,1	32,1
Gewerbe 3	9123	116	99,6	60,0	0	-52,3	2,3	-12,4	-0,2	6,6	43,6	0,0	-5,0	0,0	43,6	38,6
Gewerbe 4	10497	628	100,2	60,0	0	-67,0	2,8	-0,1	-2,6	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3	33,3
Gewerbe 5	18409	152	94,7	52,0	0	-54,6	2,3	-3,0	-0,9	0,8	39,2	0,0	-13,0	0,0	39,2	26,2
Industrie 1	18161	242	107,6	65,0	0	-58,7	2,3	-11,4	-0,7	6,9	46,1	0,0	-13,0	0,0	46,1	33,1
Industrie 2	13872	454	106,4	65,0	0	-64,1	3,1	-2,9	-1,9	0,0	40,6	0,0	-10,0	0,0	40,6	30,6
Industrie 3	7354	753	103,7	65,0	0	-68,5	2,1	-0,1	-3,2	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	33,9	33,9
Industrie 4	24250	274	108,8	65,0	0	-59,8	2,3	-3,8	-1,3	0,2	46,6	0,0	-15,0	0,0	46,6	31,6
Immissionsort IO 03 - Verwaltung SW 1.OG HR S Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 52,5 dB(A) LrN 44,0 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	111	94,5	52,0	0	-51,9	2,3	-14,0	-0,2	0,5	31,2	0,0	-14,0	0,0	31,2	17,2
Gewerbe 2	4620	73	96,6	60,0	0	-48,3	2,3	-11,7	-0,1	0,3	39,1	0,0	-5,0	0,0	39,1	34,1
Gewerbe 3	9123	111	99,6	60,0	0	-51,9	2,3	-9,0	-0,3	5,6	46,3	0,0	-5,0	0,0	46,3	41,3
Gewerbe 4	10497	625	100,2	60,0	0	-66,9	2,8	-4,1	-2,3	2,1	31,8	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8
Gewerbe 5	18409	156	94,7	52,0	0	-54,9	2,3	-6,0	-0,7	0,6	36,0	0,0	-13,0	0,0	36,0	23,0
Industrie 1	18161	237	107,6	65,0	0	-58,5	2,3	-8,6	-0,8	5,1	47,1	0,0	-13,0	0,0	47,1	34,1
Industrie 2	13872	451	106,4	65,0	0	-64,1	3,1	-5,0	-1,8	1,2	39,9	0,0	-10,0	0,0	39,9	29,9
Industrie 3	7354	750	103,7	65,0	0	-68,5	2,1	-4,1	-2,7	2,4	32,8	0,0	0,0	0,0	32,8	32,8
Industrie 4	24250	273	108,8	65,0	0	-59,7	2,3	-5,6	-1,1	2,9	47,6	0,0	-15,0	0,0	47,6	32,6



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Planentwurf -

Anlage A11

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
												dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 04 - Hotel SW 1.OG HR S Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 50,7 dB(A) LrN 40,1 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	142	94,5	52,0	0	-54,0	2,3	-13,0	-0,3	0,4	29,9	0,0	-14,0	0,0	29,9	15,9
Gewerbe 2	4620	106	96,6	60,0	0	-51,5	2,3	-15,2	-0,2	0,0	32,0	0,0	-5,0	0,0	32,0	27,0
Gewerbe 3	9123	132	99,6	60,0	0	-53,4	2,3	-16,8	-0,3	1,2	32,6	0,0	-5,0	0,0	32,6	27,6
Gewerbe 4	10497	622	100,2	60,0	0	-66,9	2,8	-0,8	-2,6	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	32,8	32,8
Gewerbe 5	18409	124	94,7	52,0	0	-52,9	2,3	-3,7	-0,7	0,9	40,6	0,0	-13,0	0,0	40,6	27,6
Industrie 1	18161	244	107,6	65,0	0	-58,7	2,3	-14,4	-0,5	8,7	45,0	0,0	-13,0	0,0	45,0	32,0
Industrie 2	13872	450	106,4	65,0	0	-64,1	3,1	-6,2	-1,7	0,8	38,4	0,0	-10,0	0,0	38,4	28,4
Industrie 3	7354	746	103,7	65,0	0	-68,4	2,1	-0,1	-3,1	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0	34,0	34,0
Industrie 4	24250	258	108,8	65,0	0	-59,2	2,3	-4,2	-1,2	1,2	47,8	0,0	-15,0	0,0	47,8	32,8
Immissionsort IO 05 - Hotel SW 1.OG HR S Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LrN 42,5 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	181	94,5	52,0	0	-56,2	2,3	-14,7	-0,4	0,5	26,1	0,0	-14,0	0,0	26,1	12,1
Gewerbe 2	4620	113	96,6	60,0	0	-52,0	2,3	-14,1	-0,2	0,1	32,6	0,0	-5,0	0,0	32,6	27,6
Gewerbe 3	9123	99	99,6	60,0	0	-50,9	2,3	-11,9	-0,2	1,5	40,4	0,0	-5,0	0,0	40,4	35,4
Gewerbe 4	10497	562	100,2	60,0	0	-66,0	2,4	-0,5	-2,4	0,0	33,7	0,0	0,0	0,0	33,7	33,7
Gewerbe 5	18409	140	94,7	52,0	0	-53,9	2,3	-9,0	-0,4	1,7	35,3	0,0	-13,0	0,0	35,3	22,3
Industrie 1	18161	185	107,6	65,0	0	-56,3	2,3	-7,5	-0,6	0,0	45,5	0,0	-13,0	0,0	45,5	32,5
Industrie 2	13872	389	106,4	65,0	0	-62,8	2,5	-3,7	-1,6	0,0	40,7	0,0	-10,0	0,0	40,7	30,7
Industrie 3	7354	685	103,7	65,0	0	-67,7	1,7	-0,1	-2,9	0,0	34,6	0,0	0,0	0,0	34,6	34,6
Industrie 4	24250	202	108,8	65,0	0	-57,1	2,3	-0,6	-1,2	0,2	52,4	0,0	-15,0	0,0	52,4	37,4
Immissionsort IO 06 - Hotel SW 1.OG HR S Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 51,3 dB(A) LrN 39,7 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	161	94,5	52,0	0	-55,1	2,3	-13,4	-0,4	0,4	28,4	0,0	-14,0	0,0	28,4	14,4
Gewerbe 2	4620	127	96,6	60,0	0	-53,1	2,3	-16,9	-0,3	0,0	28,8	0,0	-5,0	0,0	28,8	23,8
Gewerbe 3	9123	147	99,6	60,0	0	-54,4	2,3	-17,6	-0,3	0,1	29,8	0,0	-5,0	0,0	29,8	24,8
Gewerbe 4	10497	621	100,2	60,0	0	-66,9	2,8	-2,1	-2,5	0,0	31,5	0,0	0,0	0,0	31,5	31,5
Gewerbe 5	18409	103	94,7	52,0	0	-51,3	2,3	-1,3	-0,6	0,6	44,4	0,0	-13,0	0,0	44,4	31,4
Industrie 1	18161	251	107,6	65,0	0	-59,0	2,3	-15,9	-0,5	0,2	34,7	0,0	-13,0	0,0	34,7	21,7
Industrie 2	13872	451	106,4	65,0	0	-64,1	3,1	-9,3	-1,2	0,0	34,9	0,0	-10,0	0,0	34,9	24,9
Industrie 3	7354	744	103,7	65,0	0	-68,4	2,1	-0,1	-3,1	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0	34,0	34,0
Industrie 4	24250	250	108,8	65,0	0	-59,0	2,3	-1,2	-1,5	0,3	49,8	0,0	-15,0	0,0	49,8	34,8



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe Planentwurf -

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Immissionsort IO 07 - Hotel SW 1.OG HR S Nutzung MI RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LrN 41,9 dB(A)																
Gewerbe 1	17922	196	94,5	52,0	0	-56,8	2,3	-17,3	-0,4	0,5	22,8	0,0	-14,0	0,0	22,8	8,8
Gewerbe 2	4620	133	96,6	60,0	0	-53,4	2,3	-16,4	-0,3	0,0	28,9	0,0	-5,0	0,0	28,9	23,9
Gewerbe 3	9123	119	99,6	60,0	0	-52,5	2,3	-12,2	-0,2	0,0	37,0	0,0	-5,0	0,0	37,0	32,0
Gewerbe 4	10497	562	100,2	60,0	0	-66,0	2,4	-1,4	-2,4	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	32,8	32,8
Gewerbe 5	18409	120	94,7	52,0	0	-52,5	2,3	-1,7	-0,7	0,7	42,8	0,0	-13,0	0,0	42,8	29,8
Industrie 1	18161	195	107,6	65,0	0	-56,8	2,3	-8,1	-0,5	0,0	44,4	0,0	-13,0	0,0	44,4	31,4
Industrie 2	13872	391	106,4	65,0	0	-62,8	2,5	-4,8	-1,5	0,0	39,8	0,0	-10,0	0,0	39,8	29,8
Industrie 3	7354	684	103,7	65,0	0	-67,7	1,7	-0,1	-3,0	0,0	34,6	0,0	0,0	0,0	34,6	34,6
Industrie 4	24250	194	108,8	65,0	0	-56,7	2,3	-1,0	-1,2	0,2	52,5	0,0	-15,0	0,0	52,5	37,5



Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 Projekt Nr.: 2719
 Projektbearbeiter: AJ-CM
 Auftraggeber: Stadt Geisingen

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

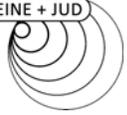
Richtlinien:

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

Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

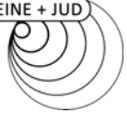
Geometriedaten

1. Straße.sit	25.02.2020 16:01:16
- enthält:	
BE001-Bodeneffekt.geo	30.01.2020 17:09:24
F001-Rechengebiet klein.geo	25.02.2020 16:00:58
GE001-Gebietsnutzung.geo	25.02.2020 15:42:32
IO001-Immissionsorte Planung Freifeld.geo	25.02.2020 15:37:28
LS001-Lärmschutz Wand.geo	30.01.2020 17:09:24
R001-Gebäude Bestand.geo	25.02.2020 15:13:50
S001-Straße.geo	07.02.2020 13:41:16
RDGM0999.dgm	30.01.2020 10:20:20



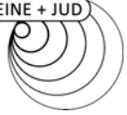
Legende

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



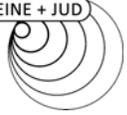
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 - Eingangsdaten, Straßenverkehr -

Straße	DTV Kfz/24h	Lm25	Lm25	LmE	LmE	k	k	M	M	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	Dv	Dv	DStg	DStrO	Drefl
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB	Nacht dB	dB	dB	dB
A 81	47490	74,6	69,7	74,3	68,9	0,060	0,014	2849,4	664,9	10,9	19,6	130	130	80	80	1,70	1,17	0,0	-2,0	0,0
A 81	47490	74,6	69,7	76,3	70,9	0,060	0,014	2849,4	664,9	10,9	19,6	130	130	80	80	1,70	1,17	0,0	0,0	0,0



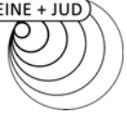
Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



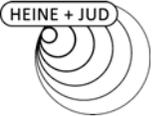
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 - Einzelpunktberechnung, Straßenverkehr Bebauungsplan -

Immissionsort	SW	Nutzung	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	EG	MI	60	50	57,2	51,8	---	1,8
IO 01	1.OG	MI	60	50	58,0	52,5	---	2,5
IO 02	EG	MI	60	50	56,9	51,4	---	1,4
IO 02	1.OG	MI	60	50	57,5	52,1	---	2,1
IO 03	EG	MI	60	50	56,7	51,3	---	1,3
IO 03	1.OG	MI	60	50	57,3	51,8	---	1,8
IO 04	EG	MI	60	50	56,4	51,0	---	1,0
IO 04	1.OG	MI	60	50	57,0	51,5	---	1,5
IO 05	EG	MI	60	50	56,2	50,8	---	0,8
IO 05	1.OG	MI	60	50	56,8	51,3	---	1,3
IO 06	EG	MI	60	50	56,2	50,8	---	0,8
IO 06	1.OG	MI	60	50	56,8	51,3	---	1,3
IO 07	EG	MI	60	50	56,5	51,1	---	1,1
IO 07	1.OG	MI	60	50	57,2	51,7	---	1,7



Legende

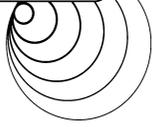
Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Richtung
Nutzung		Gebietsnutzung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
- Einzelpunktberechnung, Straßenverkehr Planentwurf -

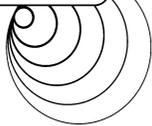
Anlage B7

Immissionsort	SW	HR	Nutzung	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01 - Verwaltung	1.OG	W	MI	60	50	55,0	49,5	---	---
IO 02 - Verwaltung	1.OG	S	MI	60	50	50,0	44,6	---	---
IO 03 - Verwaltung	1.OG	S	MI	60	50	50,6	45,1	---	---
IO 04 - Hotel	EG	S	MI	60	50	51,4	45,9	---	---
IO 04 - Hotel	1.OG	S	MI	60	50	49,3	43,9	---	---
IO 05 - Hotel	EG	S	MI	60	50	50,9	45,4	---	---
IO 05 - Hotel	1.OG	S	MI	60	50	49,9	44,4	---	---
IO 06 - Hotel	EG	S	MI	60	50	46,1	40,6	---	---
IO 06 - Hotel	1.OG	S	MI	60	50	48,8	43,3	---	---
IO 07 - Hotel	EG	S	MI	60	50	46,9	41,4	---	---
IO 07 - Hotel	1.OG	S	MI	60	50	49,3	43,9	---	---



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe Bebauungsplan
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

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



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe Bebauungsplan
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Lärmschutz Außenwohnbereiche (AWB)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
	dB(A)		dB(A)					
01	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	58	52	57	50	68	IV	ja	-
1.OG	58	53	57	50	68	IV	ja	-
02	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	57	52	58	51	68	IV	ja	-
1.OG	58	53	59	51	69	IV	ja	-
03	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	57	52	58	50	68	IV	ja	-
1.OG	58	52	58	50	68	IV	ja	-
04	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	57	51	58	48	66	IV	ja	-
1.OG	57	52	58	48	67	IV	ja	-
05	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	57	51	57	48	66	IV	ja	-
1.OG	57	52	57	48	67	IV	ja	-
06	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	57	51	56	46	66	IV	ja	-
1.OG	57	52	56	47	67	IV	ja	-
07	MI OW (Straße) T/N: 60/ 50 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 45 dB(A)					
EG	57	52	56	47	67	IV	ja	-
1.OG	58	52	56	47	67	IV	ja	-

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 1

Pegelverteilung Industrie und Gewerbe

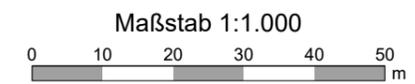
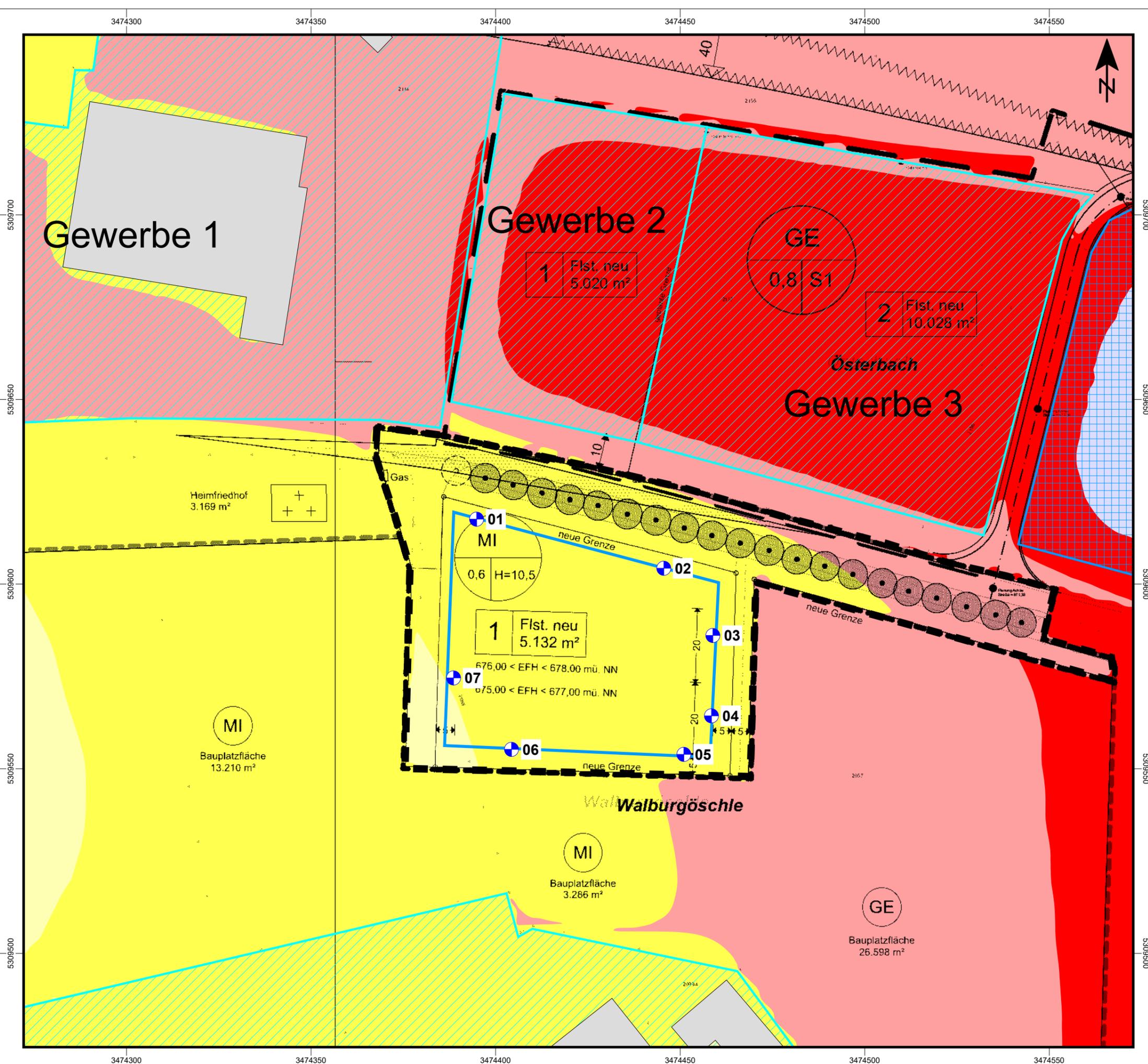
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Lärmschutzwand
-  Immissionsort
-  Industriegebiet
-  Gewerbegebiet

Pegelwerte LrT in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 ^{IRW}
	55 < <= 60 ^{WA}
	60 < <= 65 ^{MI}
	65 < <= 70 ^{GE}
	70 < <= 75



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 2

Pegelverteilung Industrie und Gewerbe

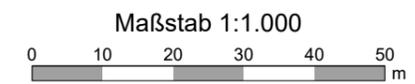
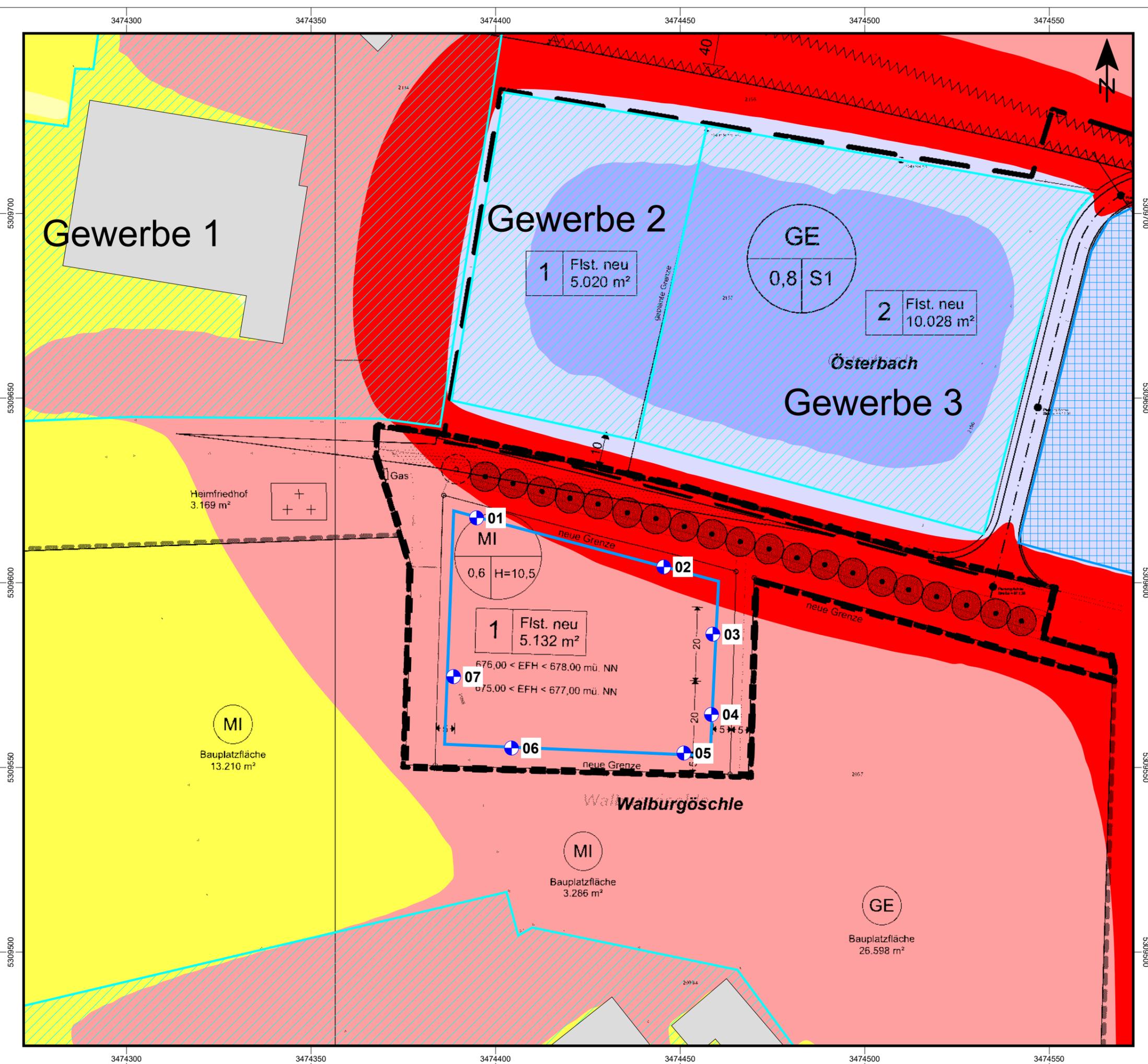
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Lärmschutzwand
-  Immissionsort
-  Industriegebiet
-  Gewerbegebiet

Pegelwerte LrN in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40 ^{IRW}
	40 < <= 45 ^{WA}
	45 < <= 50 ^{MI}
	50 < <= 55 ^{GE}
	55 < <= 60
	60 <



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 3

Pegelverteilung Straßenverkehr

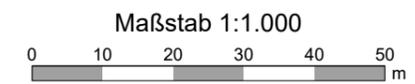
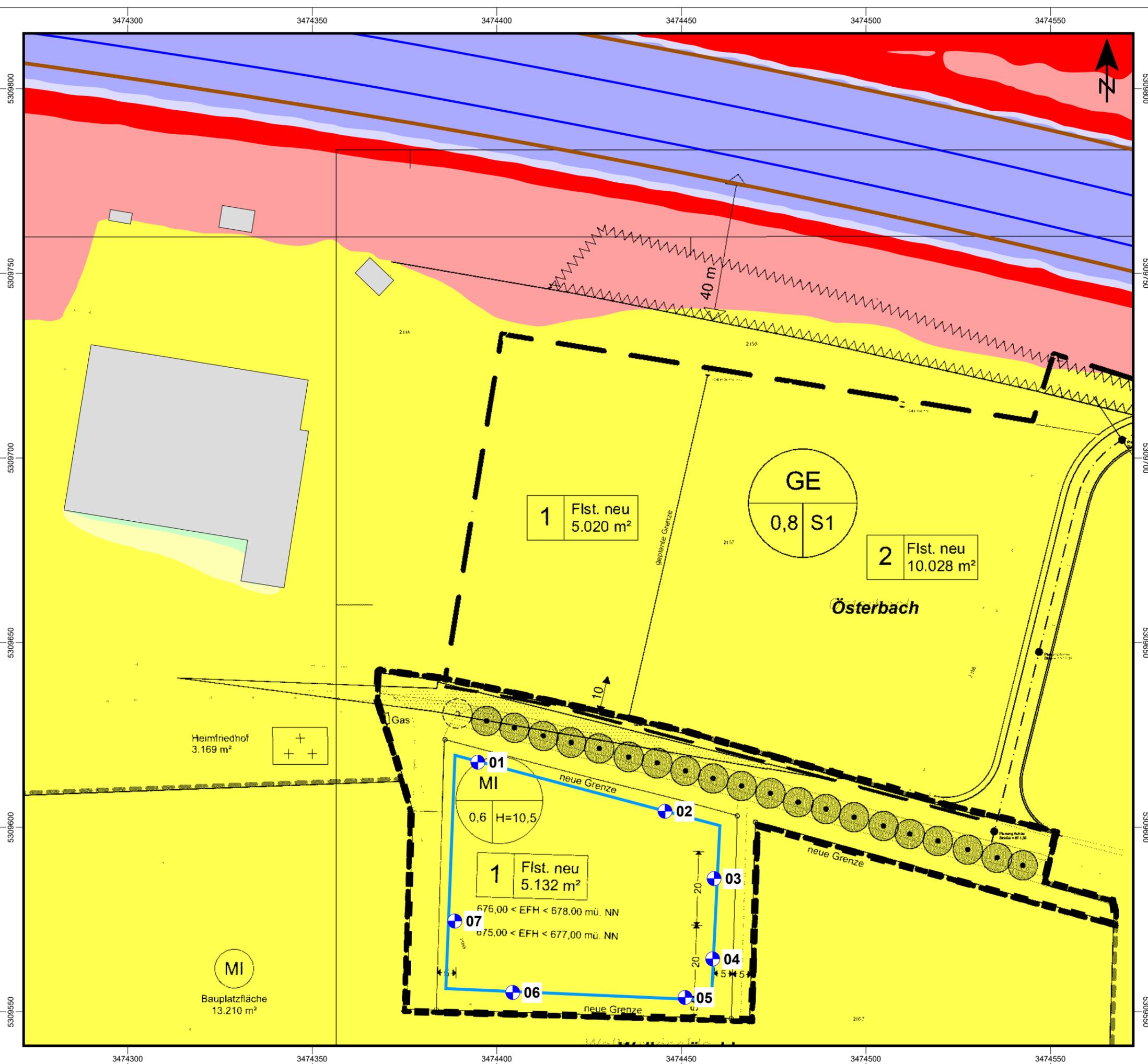
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

- Geltungsbereich
- Baufenster
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Emission Straße

Pegelwerte LrT in dB(A)

<= 35	Green
35 < <= 40	Light Green
40 < <= 45	Yellow-Green
45 < <= 50	Yellow
50 < <= 55	Light Yellow
55 < <= 60	Yellow
60 < <= 65	Orange
65 < <= 70	Red
70 < <= 75	Light Blue
75 <	Dark Blue



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

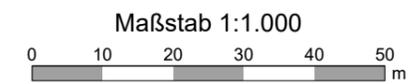
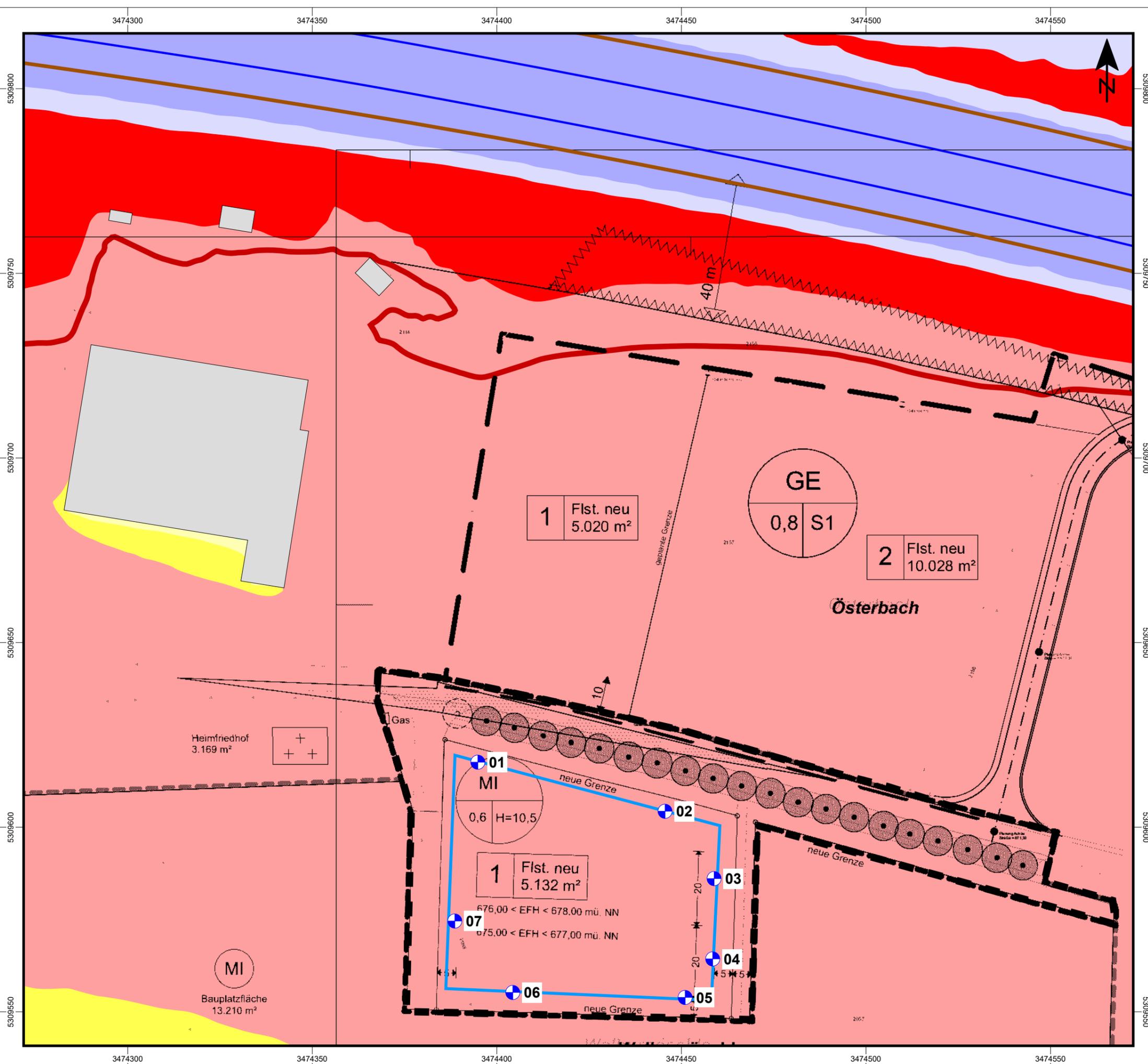
Karte 4

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

	Geltungsbereich	Pegelwerte LrN in dB(A) <= 25 25 < <= 30 30 < <= 35 35 < <= 40 40 < <= 45 ^{OW} 45 < <= 50 ^{WA} 50 < <= 55 ^{MI} 55 < <= 60 ^{GE} 60 < <= 65
	Baufenster	
	Hauptgebäude	
	Nebengebäude	
	Lärmschutzwand	
	Emission Straße	
	Immissionsgrenzwert 54 dB(A)	
	16. BImSchV	



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 5

Pegelverteilung Industrie und Gewerbe

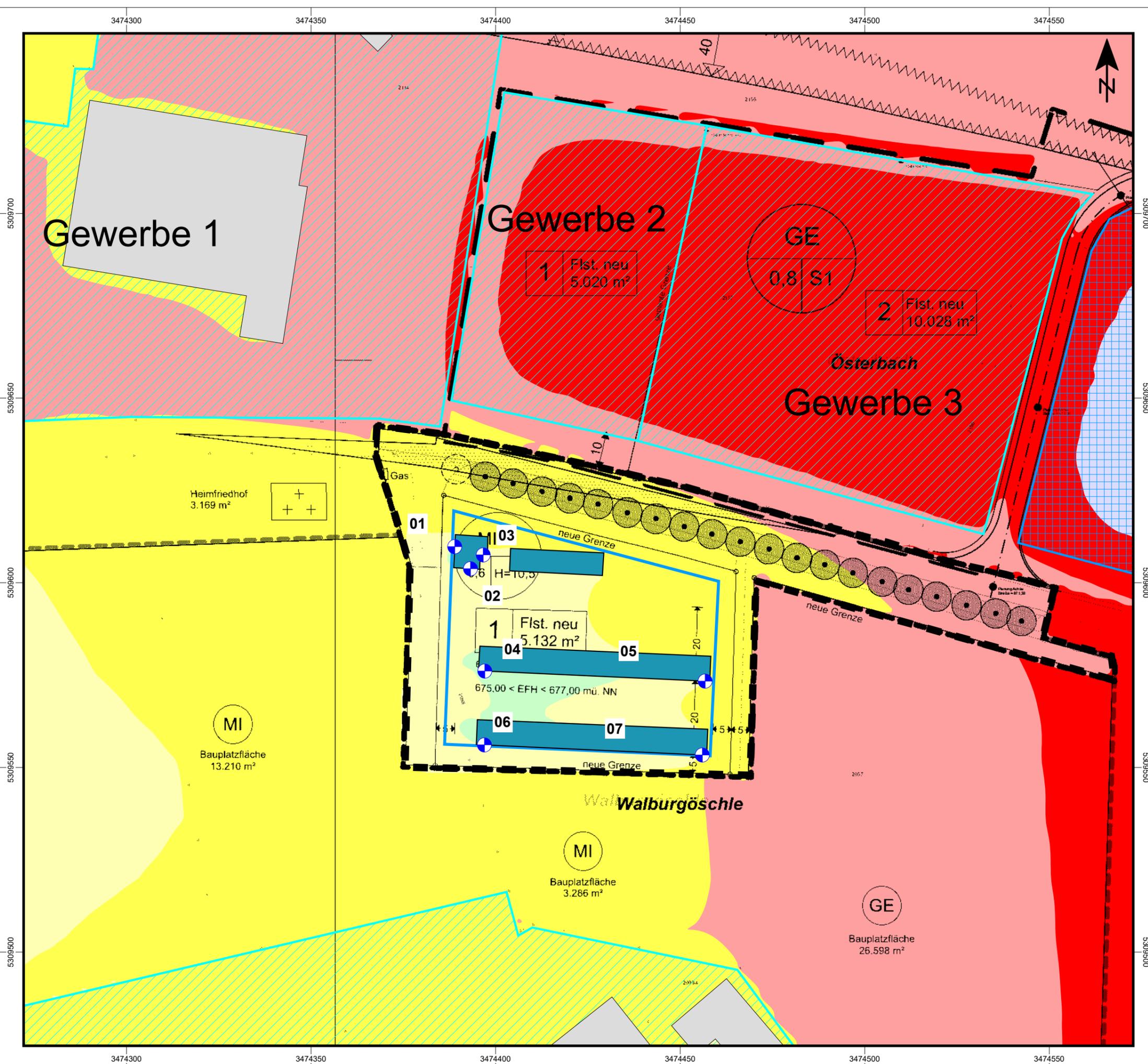
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

- Geltungsbereich
- Baufenster
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- Lärmschutzwand
- Immissionsort
- Industriegebiet
- Gewerbegebiet

Pegelwerte LrT in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 ^{IRW}
	55 < <= 60 ^{WA}
	60 < <= 65 ^{MI}
	65 < <= 70 ^{GE}
	70 < <= 75
	75 <



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 6

Pegelverteilung Industrie und Gewerbe

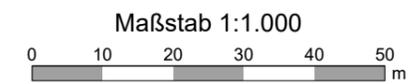
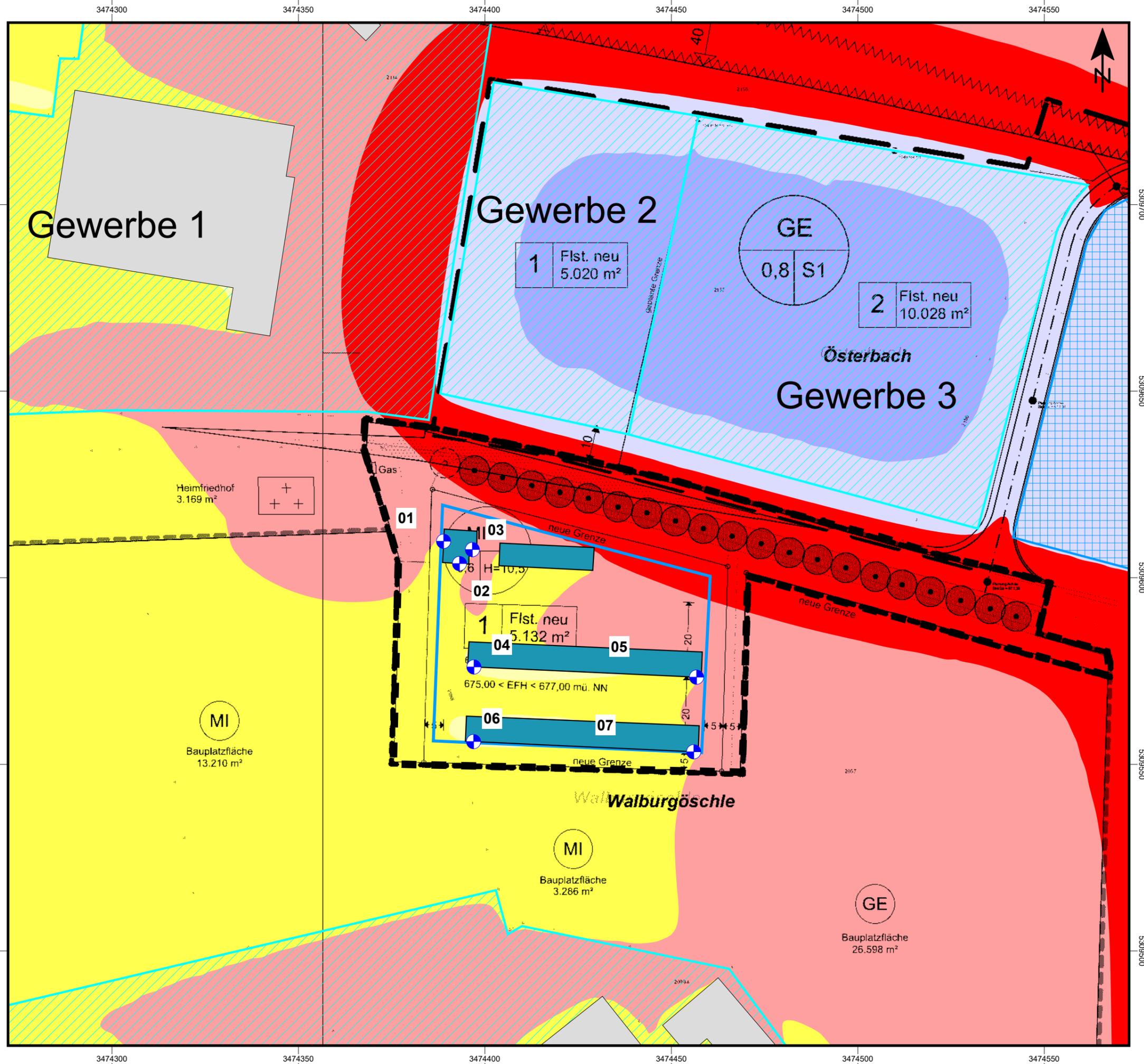
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gebäude Planung
-  Lärmschutzwand
-  Immissionsort
-  Industriegebiet
-  Gewerbegebiet

Pegelwerte LrN in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40 ^{IRW}
	40 < <= 45 ^{WA}
	45 < <= 50 ^{MI}
	50 < <= 55 ^{GE}
	55 < <= 60
	60 <



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 7

Pegelverteilung Straßenverkehr

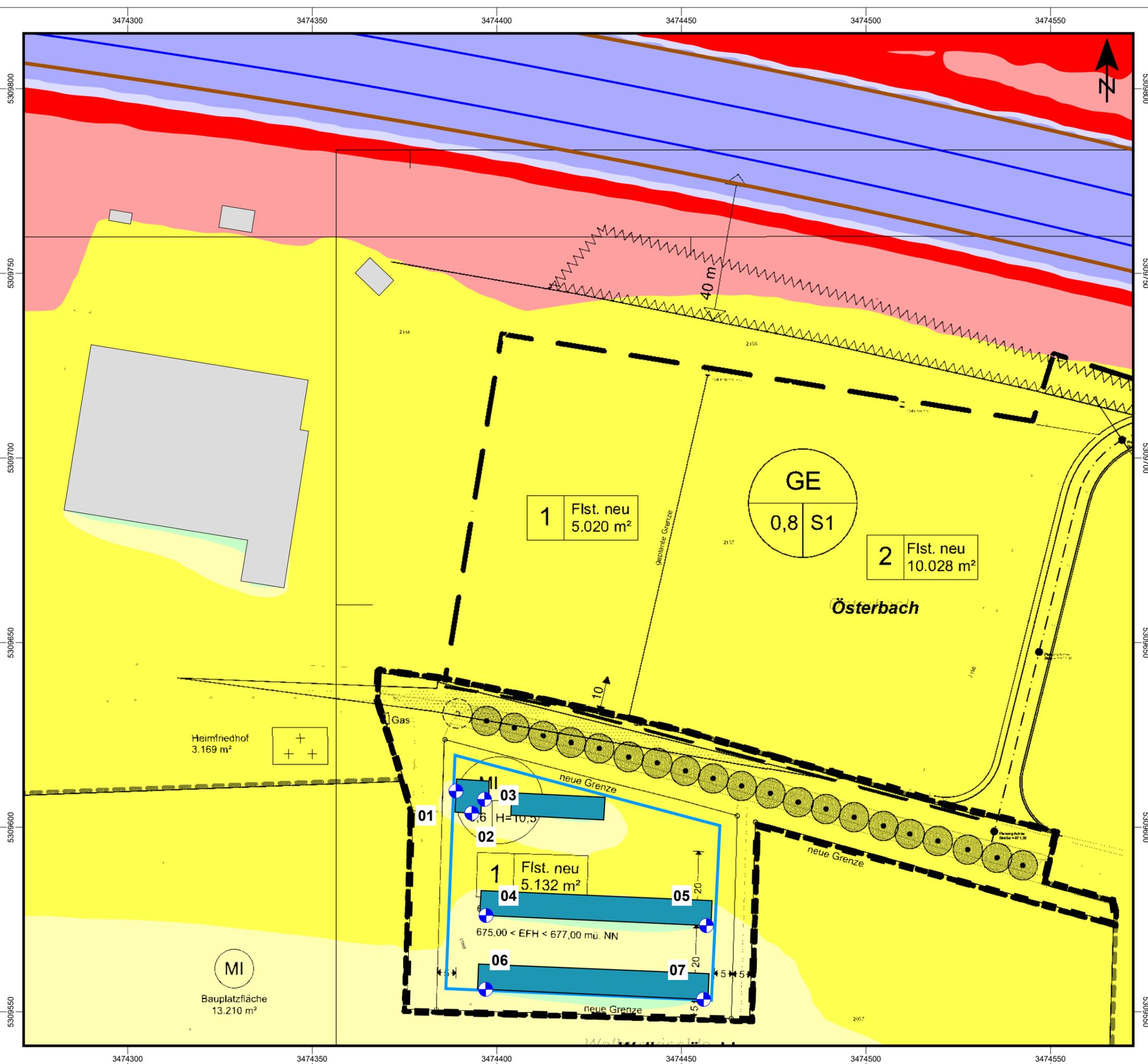
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gebäude Planung
-  Lärmschutzwand
-  Emission Straße

Pegelwerte LrT in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 ^{OW}
	55 < <= 60 ^{WA}
	60 < <= 65 ^{MI}
	65 < <= 70 ^{GE}
	70 < <= 75
	75 <



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 8

Pegelverteilung Straßenverkehr

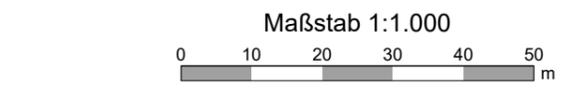
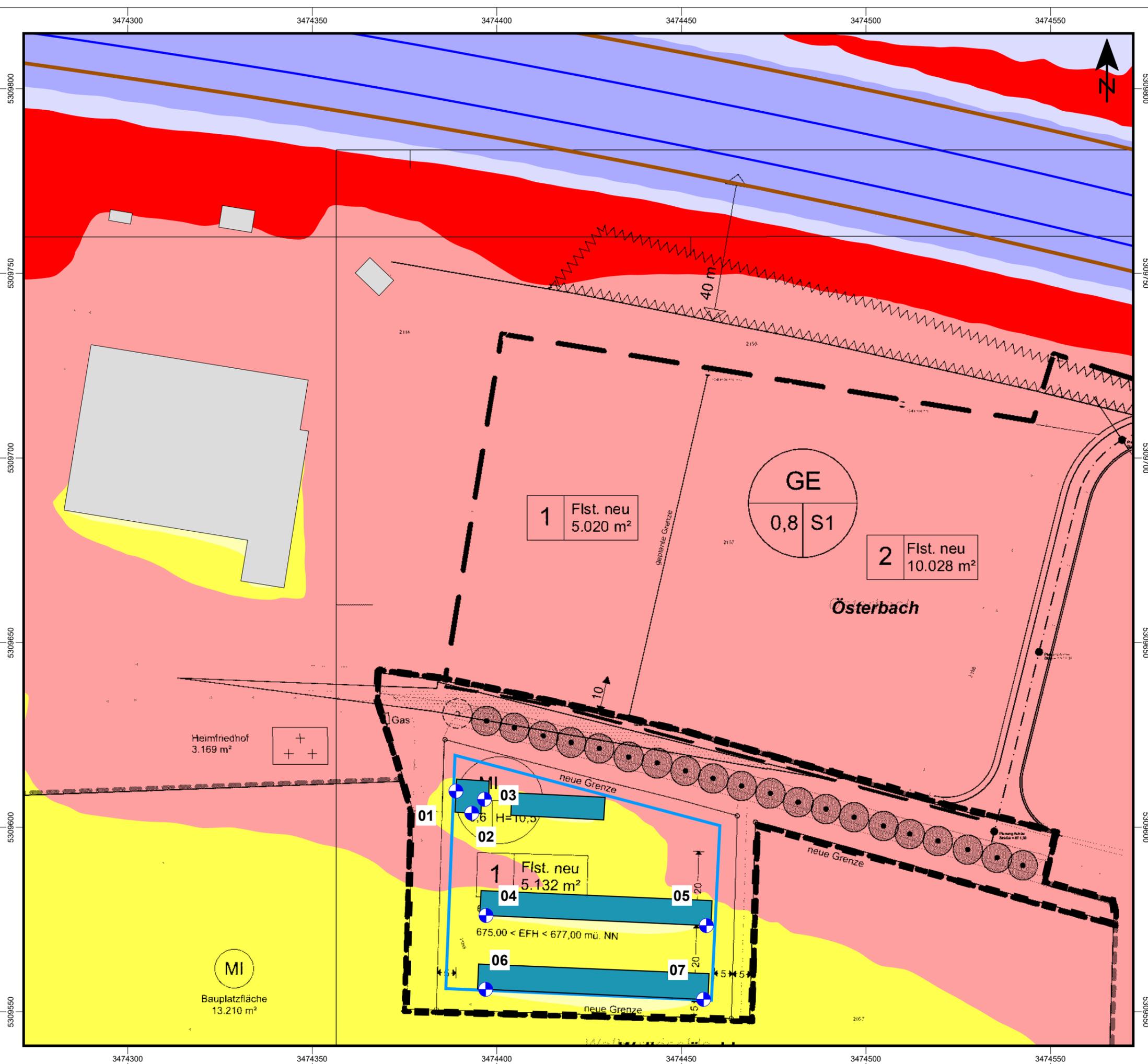
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 03.04.2020

Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gebäude Planung
-  Lärmschutzwand
-  Emission Straße

Pegelwerte LrN in dB(A)

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45 ^{OW}
	45 < <= 50 ^{WA}
	50 < <= 55 ^{MI}
	55 < <= 60 ^{GE}
	60 < <= 65



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

Bebauungsplan "Danuvia81 West, 1. Abschnitt" in Geisingen

Karte 9

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

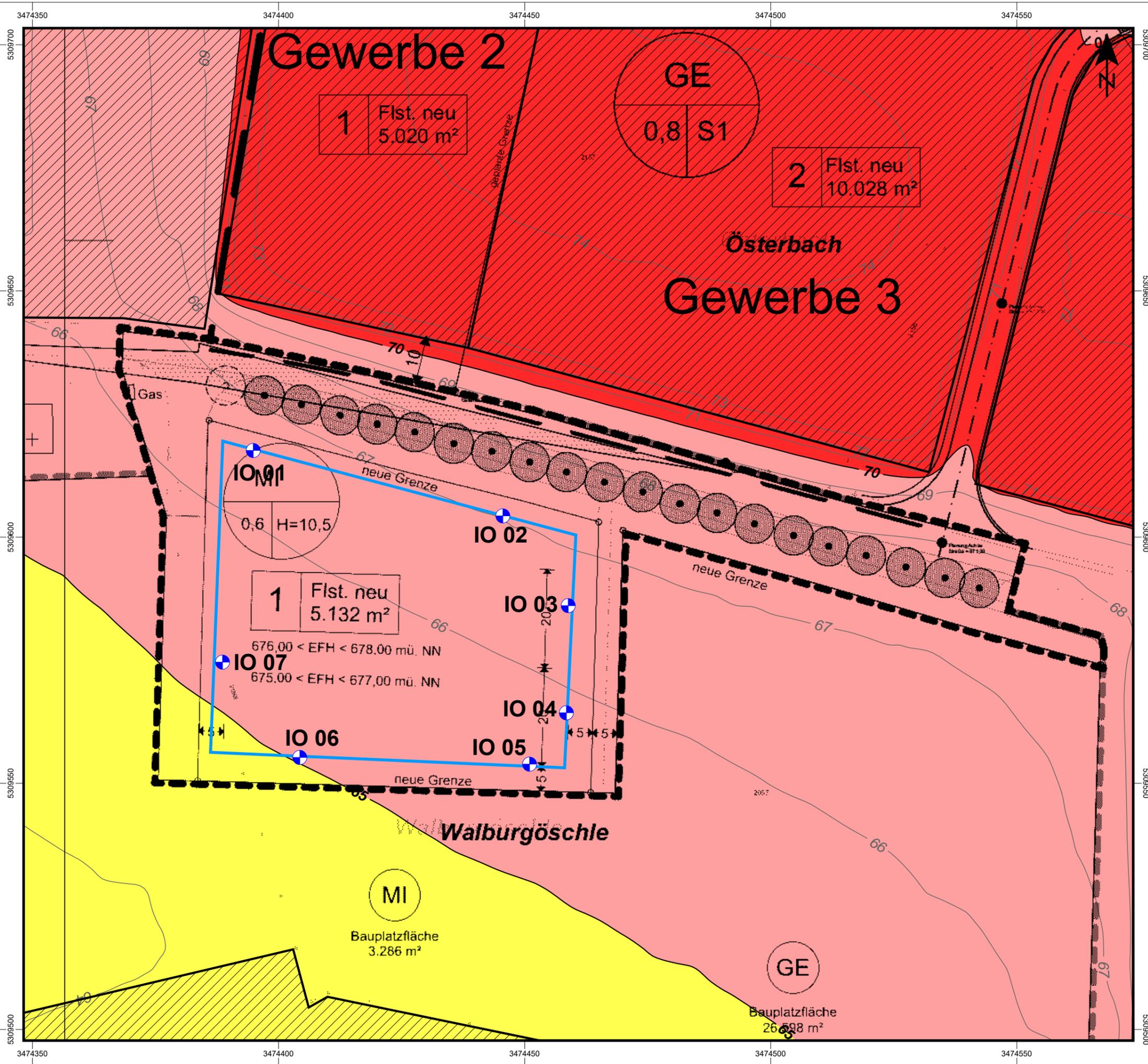
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 03.04.2020

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Baufenster
-  Immissionsort
-  Gewerbe- und Industriefläche

Lärmpegelbereich in dB(A)

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



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