

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen



Projekt:
1897/t1 - 2. März 2017

Auftraggeber:
Stadt Balingen
Amt für Stadtplanung und Bauservice
Neue Straße 31
72336 Balingen

Bearbeitung:
Anna Stephani, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

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

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

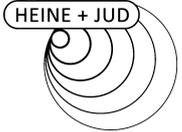
BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

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 „Siecheneschle – West“ in Balingen

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Orientierungswerte der DIN 18005.....	4
3.2	Grenzwerte der 16. BImSchV	5
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	6
4	Beschreibung der örtlichen Situation	7
5	Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel	8
5.1	Verkehrskenndaten und Emissionsberechnung.....	8
5.2	Ausbreitungsberechnung	10
6	Ergebnisse und Beurteilung	11
6.1	Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen.....	11
6.2	Aktueller städtebaulicher Entwurf	13
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	16
8	Zusammenfassung	22
9	Anhang	23

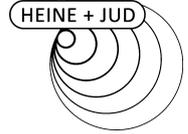
Die Untersuchung enthält 23 Seiten, 4 Anlagen und 3 Karten

Stuttgart, den 2. März 2017

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Anna Stephani, M.Sc.





Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Siechenschle-West“ in Balingen mit Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebiets (GEE) geplant. Das Plangebiet liegt am nördlichen Stadtrand von Balingen in Verlängerung der Zollernstraße. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die vom angrenzenden Straßenverkehr (B 27, K 7126, Heselwanger Straße und Tübinger Straße) auf die geplante Bebauung einwirken.

Im Bebauungsplanverfahren wird für die Beurteilung der Pegelwerte die DIN 18005^{1,2} herangezogen. Bei Überschreitung der gültigen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Vorschläge zu Lärmschutzmaßnahmen zu entwickeln. Verbleiben dennoch Überschreitungen, werden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109³ bestimmt und ausgewiesen.

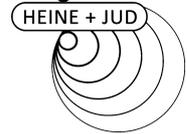
Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte,
- Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109³,
- 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 DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016.



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

2 Unterlagen

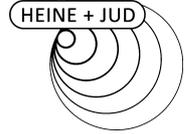
2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Verkehrsanalyse 2015, Balingen – Bebauungsplan Siechenschle West, Planungsgruppe Kölz GmbH, Stand: 04.07.2016
- Auszug aus dem Geoportal Baden-Württemberg [<http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/geoviewer.html>], Maßstab 1 : 2000, Zugriff vom 29.06.2016
- Entwurf Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Gewerbegebiet Siechenschle - West“ in Balingen, Planverfasser: WICK + PARTNER, Maßstab i.O. 1: 500, Stand: 22.12.2016
- Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan „Siechenschle - West“, Entwurf, Planverfasser: WICK + PARTNER, Maßstab 1: 1000, Stand: 09.09.2016, letzte Änderung: 19.12.2016
- Lageplan zum Aufstellungsbeschluss, Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften „Siechenschle West“, Abteilung Geoinformation / Vermessung, Maßstab 1:1500, Stand 21.01.2016
- Orthophoto, am 29.06.2016 per E-Mail von Herrn Schunke, Stand: 2014

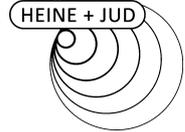
2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- 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. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise. 1989.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2016.
- 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.



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

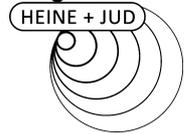
Die DIN 18005¹ wird in der Regel im Rahmen von Bebauungsplanverfahren angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

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

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

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



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

3.2 Grenzwerte der 16. BImSchV

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die 16. BImSchV ist im Bebauungsplanverfahren nicht bindend, jedoch können bei der Konzeption von aktiven Lärmschutzmaßnahmen die Grenzwerte als Dimensionierungsziel verwendet werden.

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Im Rahmen des Bebauungsplans „Siecheneschle-West“ wird ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) festgesetzt. Im südlichen Teil des östlich gelegenen eingeschränkten Gewerbegebietes (GEE3) soll Wohnen für Betriebsangehörige zugelassen werden. Die Lage des Plangebiets sowie die Schutzbedürftigkeit kann der folgenden Abbildung 1 entnommen werden.

Abbildung 1 - Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit im Bebauungsplan-gebiet „Siecheneschle-West“¹



¹ Entwurf Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Gewerbegebiet Siecheneschle - West“ in Balingen, Planverfasser: WICK + PARTNER, Maßstab i.O. 1: 500, Stand: 22.12.2016

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

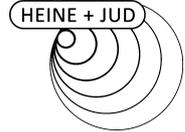
4 Beschreibung der örtlichen Situation

Das Bebauungsplangebiet liegt am nördlichen Stadtrand von Balingen östlich der Heselwanger Straße. Der Straßenverkehrslärm durch die Heselwanger Straße, die Tübinger Straße, die K 7126 und die B 27 wird als maßgebliche Lärmquelle betrachtet. Die Lage des Plangebiets zu den maßgeblichen Straßen ist der folgenden Abbildung 2 zu entnehmen.

Abbildung 2 – Lage des Plangebiets zu den maßgeblichen Straßen¹



¹ Orthophoto, am 29.06.2016 per E-Mail von Herrn Schunke, Stand: 2014



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

5 Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Verkehrskenndaten und Emissionsberechnung

Die Verkehrszahlen, die den Berechnungen zugrunde liegen, entstammen einer Verkehrsanalyse aus dem Jahr 2015¹. Angaben zu den Schwerverkehrsanteilen wurden ebenfalls der Verkehrsuntersuchung entnommen. Unter der Annahme einer jährlichen Verkehrszunahme von 1 % mit einem gleichbleibenden Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil), wurden die Verkehrskennwerte auf das Prognosejahr 2030 übertragen. Die resultierende Verkehrsmenge sowie der SV-Anteil und die Geschwindigkeiten sind in der Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 – Verkehrskennwerte (Prognose 2030)

Straße	KFZ ₂₀₃₀ tags/nachts	SV-Anteil tags/nachts [%]	Geschwindigkeit Pkw/Lkw [km/h]
B 27 ₂₀₃₀	37.370 / 3.430	9,9 / 12,0	100 / 80
Tübinger Straße ₂₀₃₀	6.440 / 510	3,3 / 4,6	50 / 50
K 7126 ₂₀₃₀ außerorts	12.280 / 970	4,4 / 6,1	70 / 70
K 7126 ₂₀₃₀ innerorts	12.280 / 970	4,4 / 6,1	50 / 50
Heselwangerstraße ₂₀₃₀	8.020 / 630	3,9 / 5,5	50 / 50

Fahrbahnbelag

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

Steigung und Gefälle

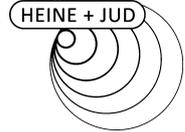
Es treten Steigungen $\geq 5\%$ auf, so dass gemäß RLS-90² steigungsabhängige Zuschläge vergeben wurden.

Mehrfachreflexionen

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

¹ Verkehrsanalyse 2015, Balingen – Bebauungsplan Siecheneschle West, Planungsgruppe Kölz GmbH, Stand: 04.07.2016

² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

Signalanlagen

Im relevanten Abschnitt sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalzeichen vergeben.

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden getrennt für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr), und die Nacht (von 22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemission nach den RLS-90¹ werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m Höhe 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:

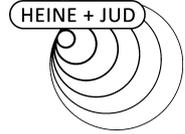
- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (>2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche (hier: Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wurde mit 0 dB(A) angesetzt).

Tabelle 4 – Emissionspegel

Straße	Emissionspegel L_{m25}^* in dB(A)	
	tags	nachts
Heselwanger Straße ₂₀₃₀	65,5	57,9
Tübinger Straße ₂₀₃₀	64,4	56,7
K 7126	67,5	59,9
B 27	73,6	66,6

* ohne Korrekturwerte (z.B. Steigungszuschlag oder Geschwindigkeitszuschlag)

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 „Siecheneschle – West“ in Balingen

5.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 7.4 auf Basis der RLS-90¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- 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,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 5 m über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsgrenzwerte der DIN 18005² für Gewerbegebiete überschritten werden.

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

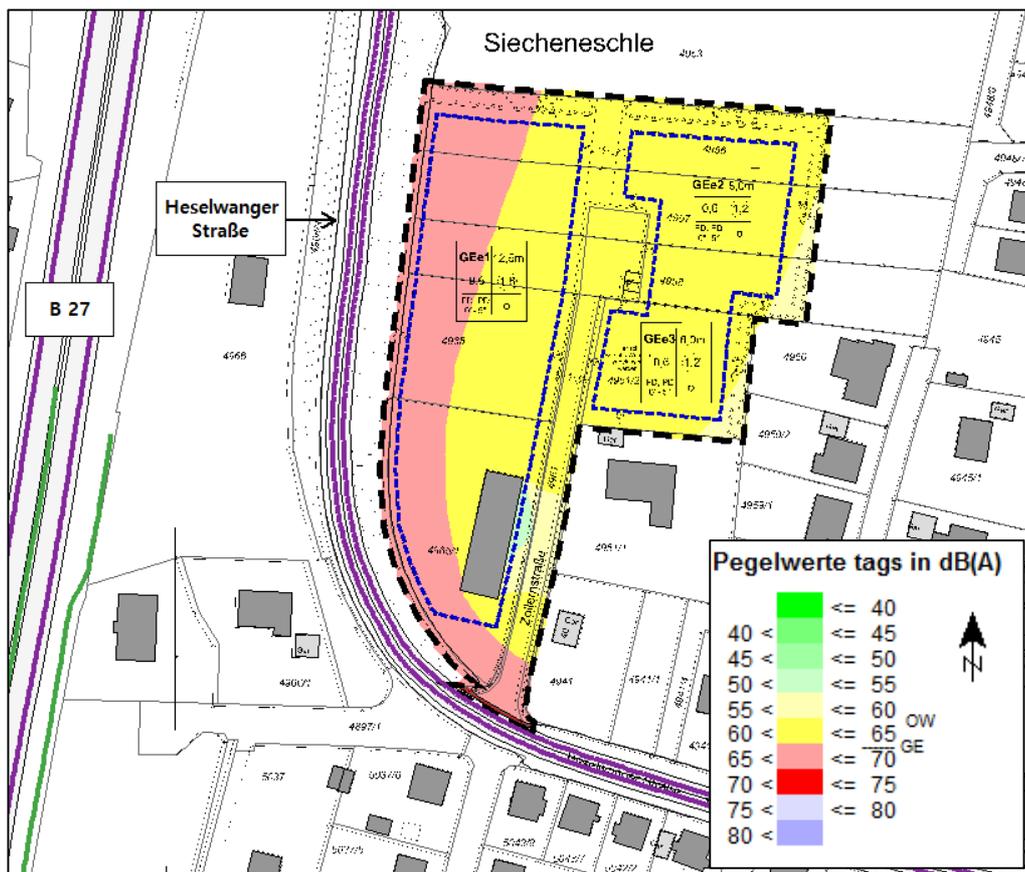
6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen

Die Beurteilung der Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005¹ für Gewerbegebiete.

Die Pegelverteilung tags und nachts im Bebauungsplangebiet kann den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden. Die Skala der Lärmkarten wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete überschritten werden.

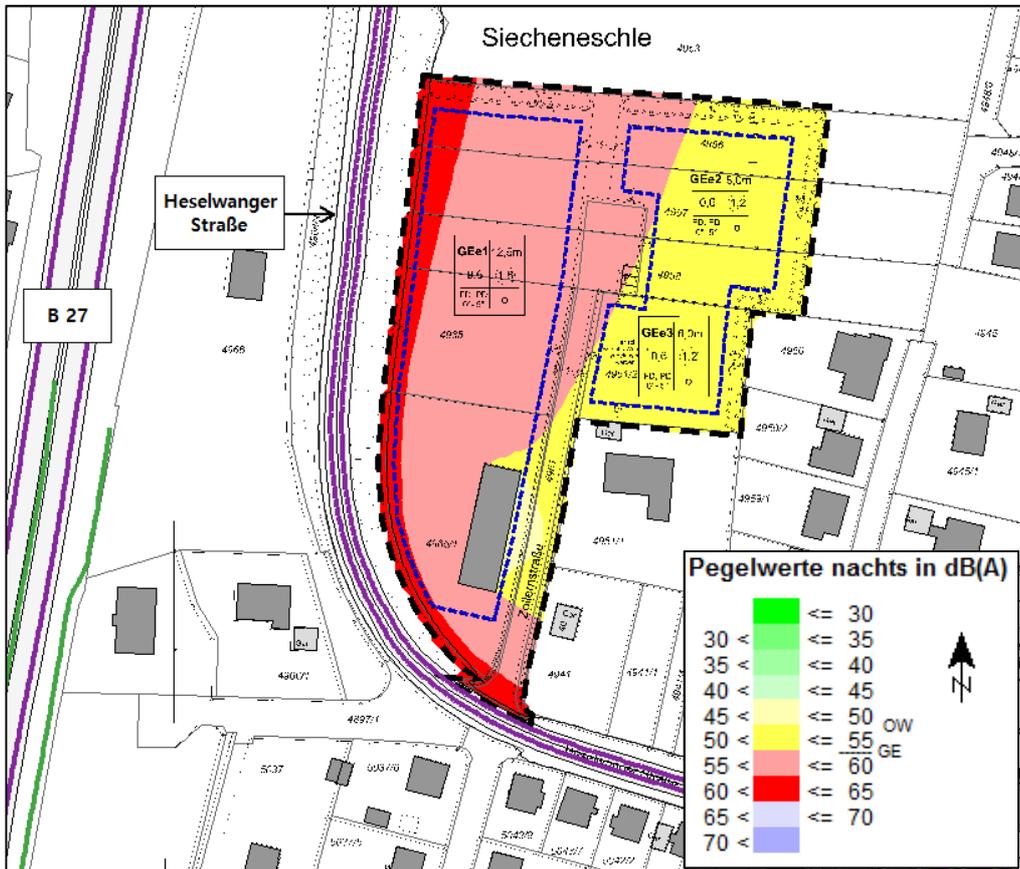
Abbildung 3 – Pegelverteilung tags, Rechenhöhe 5 m über Gelände (ca. 1. OG)



¹ DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

Abbildung 4 – Pegelverteilung nachts, Rechenhöhe 5 m ü. Gelände (ca. 1. OG)



Die Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet betragen tags bis ca. 69 dB(A) und nachts bis rund 61 dB(A). Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden tags bis 4 dB(A) und nachts bis 6 dB(A) überschritten. Dies betrifft den westlichen Bereich des Plangebiets (GEe1).

Im östlichen Bereich des geplanten Gewerbebiets soll im südlichen Teil (GEe3) Wohnen durch Betriebsangehörige zugelassen werden. In diesem Bereich werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete tags überall und nachts weitestgehend eingehalten. Es ergeben sich Überschreitungen der Orientierungswerte nachts bis maximal 1 dB(A).

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehrslärm vorzusehen.

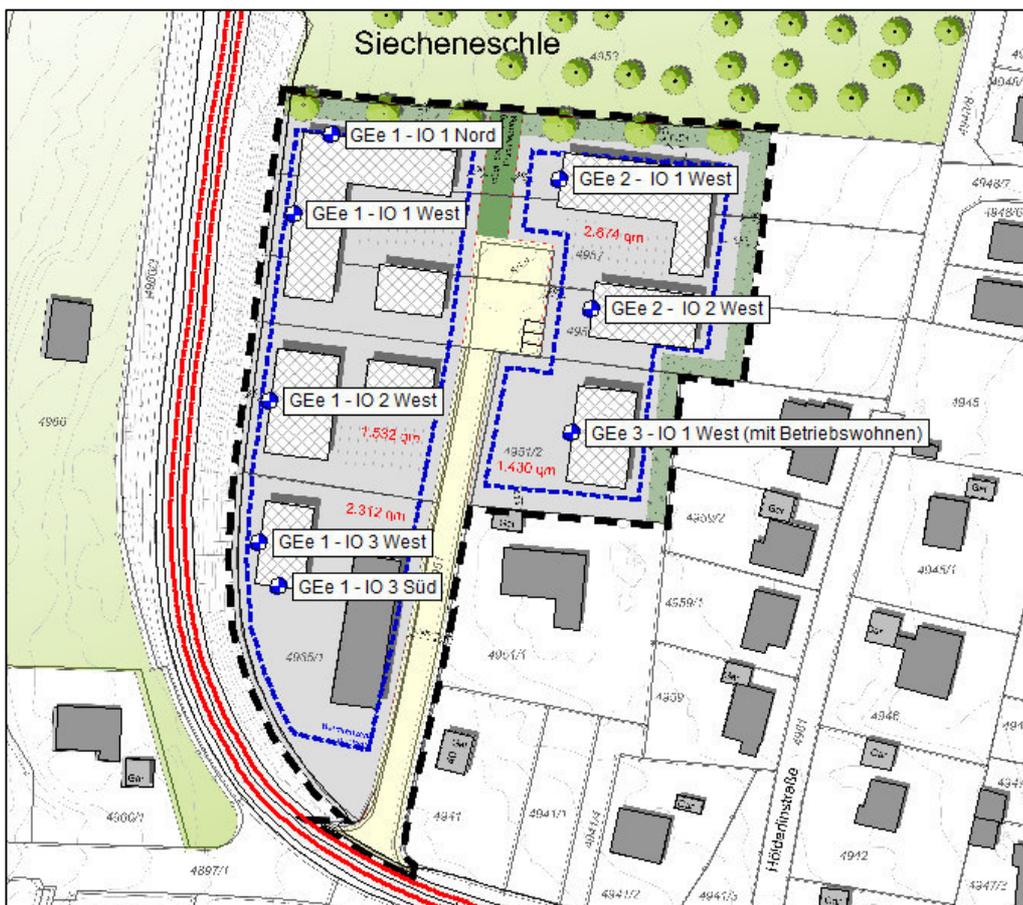
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

6.2 Aktueller städtebaulicher Entwurf

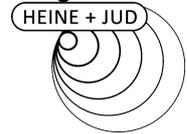
Im Folgenden werden die Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet beispielhaft anhand des aktuellen städtebaulichen Entwurfs (letzte Änderung 19.12.2016) dargestellt. Die Abschirmwirkung der geplanten Gebäude ist in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte orientiert sich am aktuellen städtebaulichen Entwurf und kann der folgenden Abbildung 5 entnommen werden.

Abbildung 5 – Lage der Immissionsorte (Orientierung am aktuellen städtebaulichen Entwurf, Stand: Dezember 2016)



Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr an den geplanten Gebäuden können der nachfolgenden Tabelle 5 entnommen werden.



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

Tabelle 5 – Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung (Orientierung am aktuellen städtebaulichen Entwurf), ausgewählte Immissionsorte, ungünstigstes Stockwerk, Beurteilung nach DIN 18005¹

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	wert dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
GEE-1- IO 1 Nord _{2.OG}	65 / 58	65 / 55	- / 3
GEE-1- IO 1 West _{2.OG}	68 / 61		3 / 6
GEE-1- IO 2 West _{2.OG}	68 / 61		3 / 6
GEE-1- IO 3 West _{2.OG}	68 / 61		3 / 6
GEE-1- IO 3 Süd _{2.OG}	64 / 57		- / 2
GEE-2- IO 1 West _{1.OG}	60 / 53		- / -
GEE-2- IO 2 West _{1.OG}	58 / 51		- / -
GEE-3- IO 1 West (mit Betriebswohnen) _{1.OG}	57 / 50		- / -

Legt man den aktuellen städtebaulichen Entwurf zugrunde, betragen die Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden tags bis 68 dB(A) und nachts bis 61 dB(A). Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden tags bis 3 dB(A) und nachts bis 6 dB(A) überschritten.

Die zugehörige Pegelverteilung ist in der nachfolgenden Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt¹.

Hinweis: Die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des aktuellen städtebaulichen Entwurfs werden nur zur Orientierung dargestellt. Maßgeblich im Bebauungsplanverfahren sind die Beurteilungspegel innerhalb der festgesetzten Baugrenzen.

¹ Die Abschirmung der geplanten Gebäude ist in den Berechnungen berücksichtigt.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Siechenesche – West“ in Balingen

Abbildung 6 – Pegelverteilung tags unter Berücksichtigung des aktuellen städtebaulichen Entwurfs, Rechenhöhe 5 m über Gelände (ca. 1. OG)

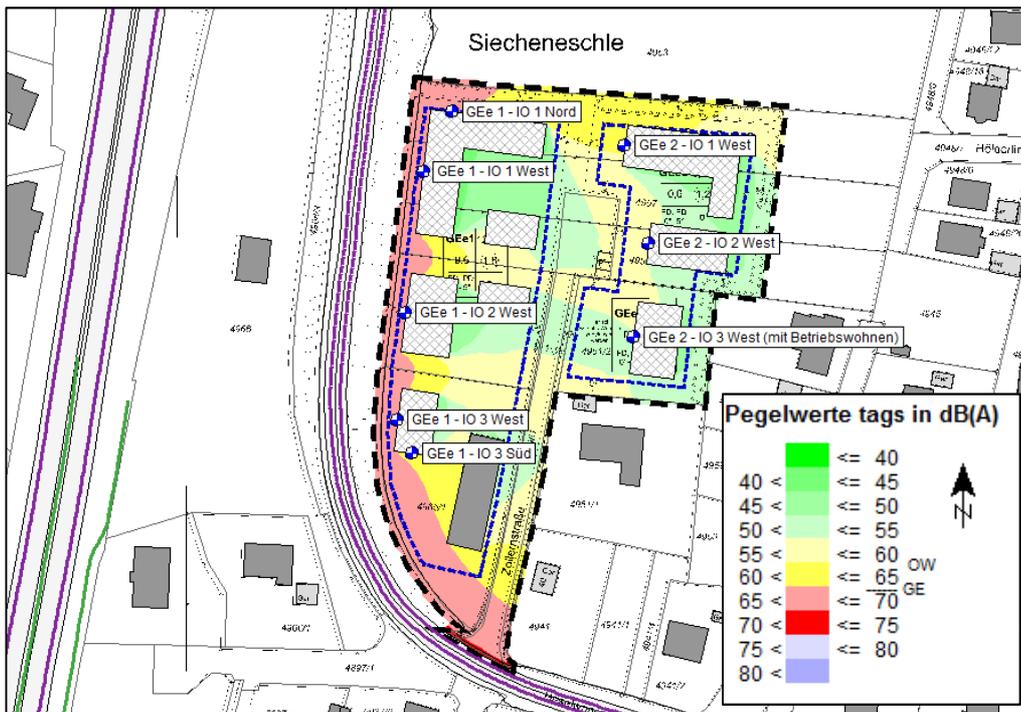
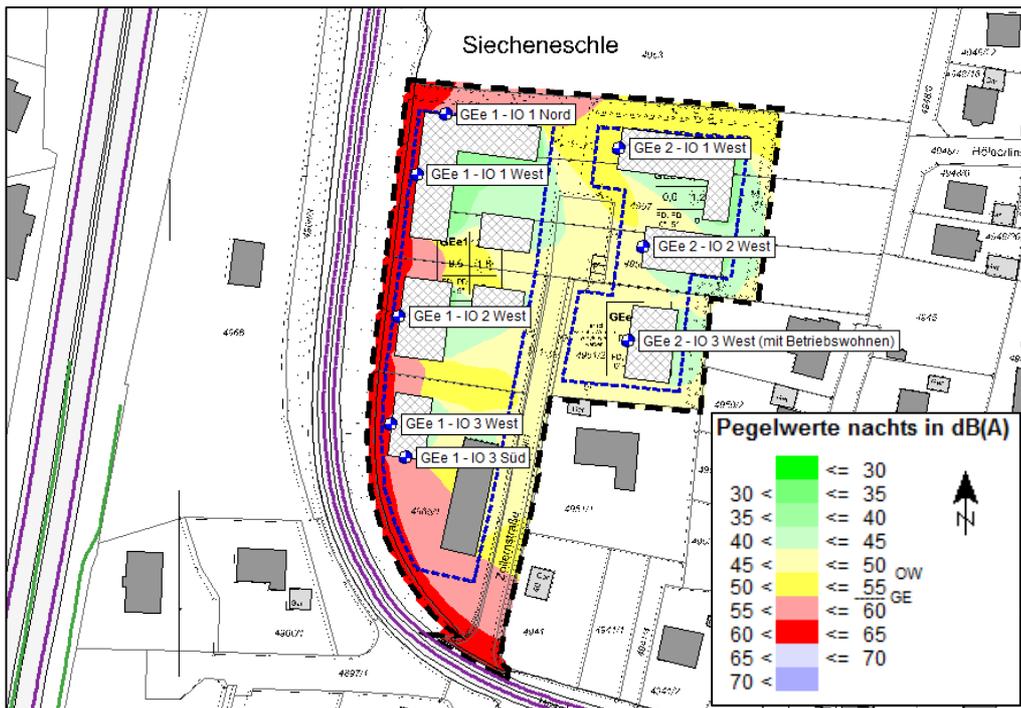
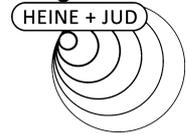


Abbildung 7 – Pegelverteilung nachts unter Berücksichtigung des aktuellen städtebaulichen Entwurfs, Rechenhöhe 5 m über Gelände (ca. 1. OG)





Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Das Bebauungsplangebiet ist durch den Straßenverkehr Pegelwerten ausgesetzt, die tags bis ca. 4 dB(A) und nachts bis rund 6 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005¹ liegen. Nach DIN 4109² sind schutzbedürftige Räume neben Schlaf- und Aufenthaltsräumen auch „*Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume*“.

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)³ ein weiteres Abwägungskriterium dar. In der städtebaulichen Lärmfibel des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg⁴ finden sich hierzu folgende Ausführungen:

„Im Zusammenhang mit der Bauleitplanung handelt es sich bei den Anforderungen der 16. BImSchV um Mindestanforderungen zum Schutz vor „schädlichen Umwelteinwirkungen“, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können. [...] 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.“

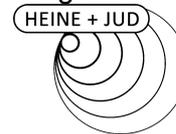
Werden als weiteres Abwägungskriterium die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts herangezogen, werden die Grenzwerte tags im gesamten Plangebiet eingehalten. Nachts werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV weitestgehend eingehalten. Im westlichen Randbereich verbleiben Überschreitungen nachts bis maximal ca. 2 dB(A). Im östlichen Bereich, in dem auch Wohnen für Betriebszugehörige zugelassen werden soll (GEe3), werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags und nachts eingehalten.

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

² DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise. 1989.

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

⁴ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

Außerdem zeichnet sich laut Kuschnerus (2010)¹ im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005² „[...] 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“. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden tags im gesamten Plangebiet eingehalten und nachts um maximal 1 dB(A) überschritten.

Laut den Auslegungshinweisen zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ gilt: „Wenn nach Erkenntnislage der Behörde nicht zu erwarten ist, dass die Büros zur Nachtzeit genutzt werden, besteht auch für diesen Zeitraum kein Schutzanspruch. Wenn in der Nachtzeit eine Nutzung erfolgt, sind für diese Räume gemäß Gebietsausweisung die [...] Immissionsrichtwerte für die Tagzeit einzuhalten“. Werden in Anlehnung an die TA Lärm für Büroräume die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für den Tagzeitraum auch zur Beurteilung nachts herangezogen, so werden nachts sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005, als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Aktive Maßnahmen

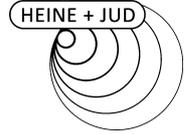
Grundsätzlich sind aktive Schutzmaßnahmen (Wände, Wälle) passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse vor dem Verkehrslärm (Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005) wäre ein aktiver Lärmschutz mit einer Länge von ca. 140 m und einer Höhe von ca. 12 m entlang der westlichen Plangebietsgrenze notwendig. Die Kosten für eine solche Wand würden bei rund 600.000 € liegen⁴. Aufgrund der städtebaulichen Situation sowie angesichts der Tatsache, dass im westlichen Bereich des Plangebiets keine Wohnbebauung mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geplant ist, ist ein solches Schallschutzbauwerk aufgrund des ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses kaum umsetzbar.

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

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

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).

⁴ Pro Quadratmeter Wand wurden ca. 350 € angesetzt.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

Passive Maßnahmen

Der erforderliche Schallschutz soll daher über sogenannte „passive“ Schallschutzmaßnahmen gewährleistet werden. Folgende Maßnahmen kommen in Betracht:

- Bauliche Maßnahmen (z.B. Schallschutzfenster)
- Lärmoptimierte Grundrissgestaltung:
Orientierung der schutzbedürftigen Räume (Büroräume, Schlaf- und Aufenthaltsräume¹, etc.) zur lärmabgewandten Seite hin und Orientierung der weniger schutzbedürftigen Räume (z.B. Räume, die zur gewerblichen Produktion genutzt werden, Treppenhäuser, etc.) zur lärmbelasteten Seite hin
- Lüftungseinrichtungen:
Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719² in jeder Wohnung die Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume, mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Von Pegeln über 50 dB(A) ist das gesamte Plangebiet betroffen. Da im Bereich des GEe3 (vgl. Abbildung 1) Wohnen für Betriebsangehörige zugelassen werden soll, sind hier Lüftungseinrichtungen vorzusehen.
- Schutz der Außenwohnbereiche
Grundsätzlich gilt, dass bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen sind³. Die Bereiche mit Tagpegeln über 62 dB(A) können der Abbildung 8 entnommen werden. Im Bereich des vorgesehenen Wohnens (GEe3) werden die 62 dB(A) tags weitestgehend eingehalten.

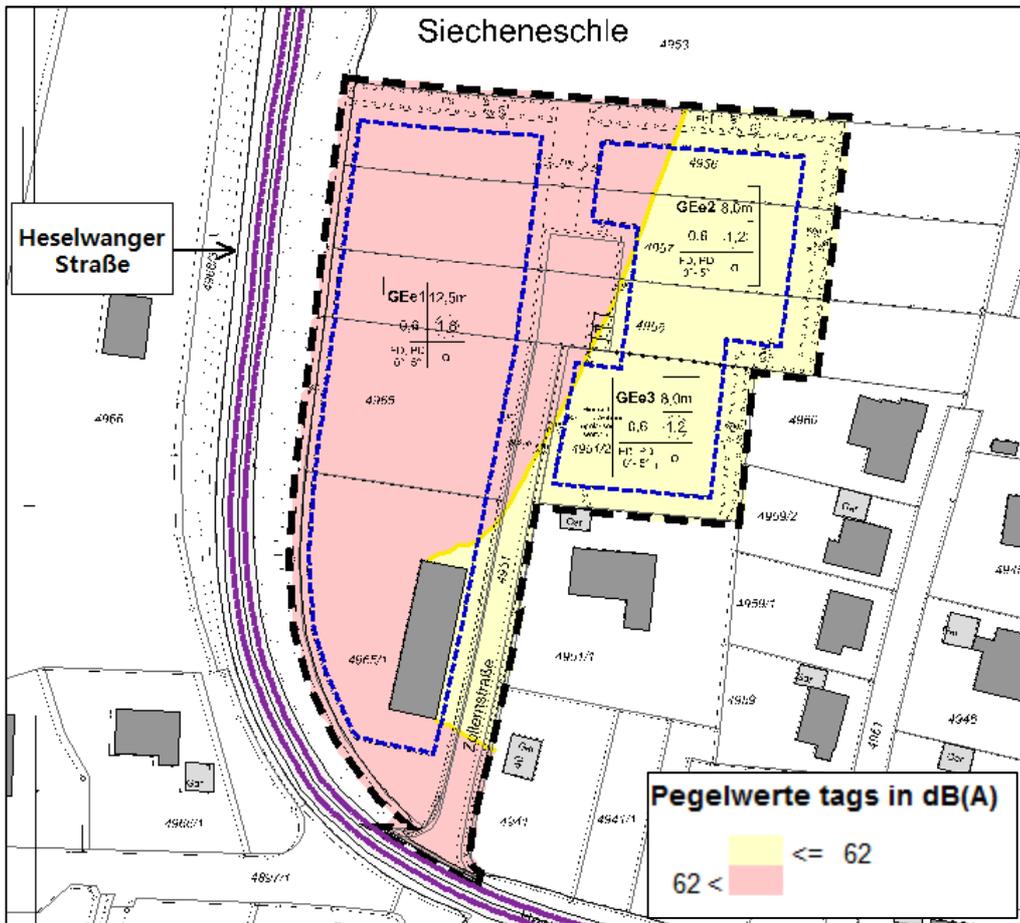
¹ Schlaf- und Wohnräume sind ausschließlich im GEe 3 vorgesehen.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

Abbildung 8 – Bereiche, die von Tagpegeln über 62 dB(A) betroffen sind. Rechenhöhe 5 m über Gelände (ca. 1. OG)



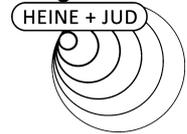
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109¹

Nach DIN 4109² 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 der berechneten Beurteilungspegel für den Tag

¹ Seit Juli 2016 gibt es eine aktualisierte DIN 4109, die allerdings noch nicht Bestandteil der Landesbauordnung für Baden-Württemberg ist. Die Anwendung der neuen DIN 4109 vom Juli 2016 wird jedoch von unserer Seite empfohlen und kommt bei vorliegender schalltechnischer Untersuchung zur Anwendung.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016. S. 21



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siechenschle – West“ in Balingen

(6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) bestimmt. Zum errechneten Wert für den Tag (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) sind für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche 3 dB(A) zu addieren. Beträgt jedoch die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel tags und nachts weniger als 10 dB(A), so wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet (DIN 4109-1, Abschnitt 4.4.5.2¹). Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel tags und nachts weniger als 10 dB(A). Demnach ist letzteres Verfahren anzuwenden.

Tabelle 6 – „Maßgeblicher Außenlärmpegel“, Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße der Außenbauteile nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB in Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnlichem	Erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB in Büroräumen* und Ähnlichem
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	30	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Wie der Abbildung 9 zu entnehmen ist, liegt die Baugrenze (blau) im Plangebiet maximal im Lärmpegelbereich V (gemäß DIN 4109).

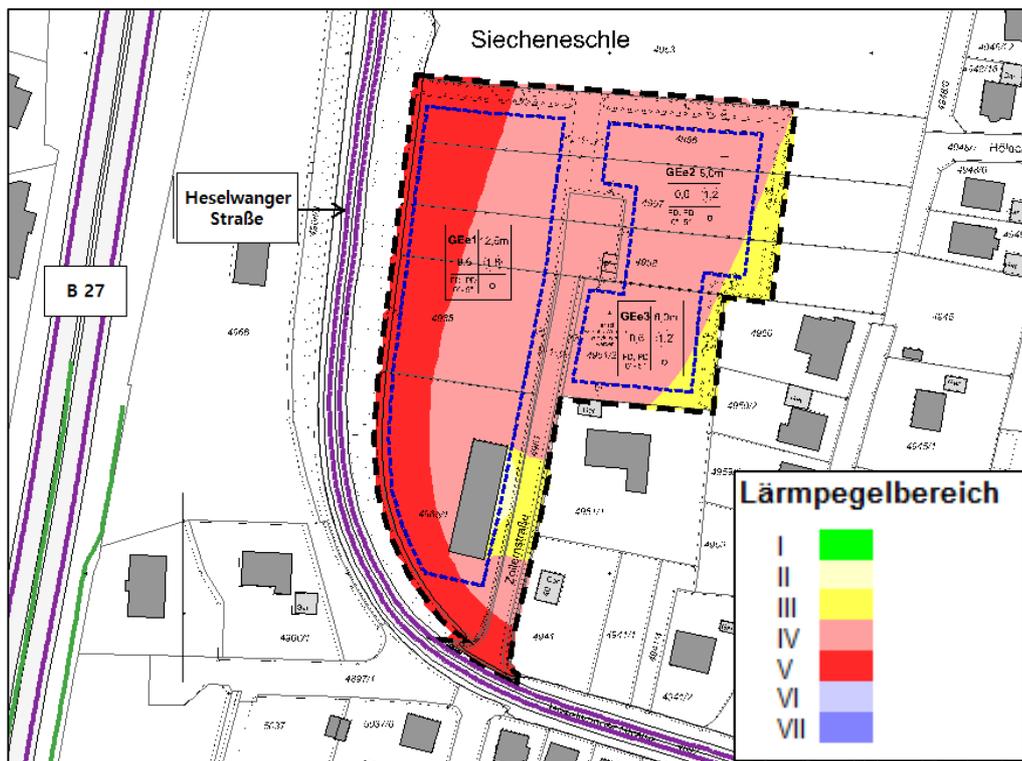
¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2016.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

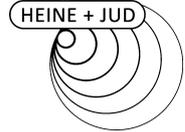
Laut DIN 4109 gilt für Büroräume und Ähnliches, dass „An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, [...] keine Anforderungen gestellt [werden]“.

Wird der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen als die in der vorliegenden Untersuchung ausgewiesenen Pegel (z.B. aufgrund des Inkrafttretens neuer Regelwerke oder aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung, etc.), können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109¹ reduziert werden.

Abbildung 9 – Lärmpegelbereiche im Bebauungsplangebiet „Siecheneschle West“ nach DIN 4109



¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016.



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplangebiet „Siecheneschle West“ in Balingen kann wie folgt zusammengefasst werden:

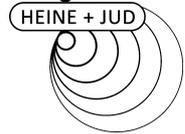
- Zur Beurteilung der künftigen Situation werden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ herangezogen. Der Bebauungsplan² setzt im Plangebiet ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) fest. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für die Beurteilung des Straßenverkehrs betragen im Gewerbegebiet tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A).
- Im Plangebiet treten im Bereich der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel tags bis ca. 69 dB(A) und nachts bis rund 61 dB(A) auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005³ für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden im Plangebiet tags bis 4 dB(A) und nachts bis 6 dB(A) überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts sowie die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im Plangebiet tags eingehalten und nachts bis maximal 2 dB(A) bzw. 1 dB(A) überschritten.
- Der erforderliche Schallschutz soll über passive Maßnahmen erfolgen, da aus städtebaulichen und/oder wirtschaftlichen Gründen die Durchführung von aktiven Maßnahmen kaum realisierbar ist. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109⁴ wurden ausgewiesen. Demnach liegt das Plangebiet maximal im Lärmpegelbereich V.

¹ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau mit Beiblatt 1, Mai 1987

² Bebauungsplan „Gewerbegebiet Siecheneschle - West“ in Balingen, Entwurf, Maßstab i.O. 1:500, Stand: 22.12.2016. – WICK + PARTNER, Architekten Stadtplaner.

³ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

⁴ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016.



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siecheneschle – West“ in Balingen

9 Anhang

Rechenlaufinformation Straße

Anlage A1 – A2

Eingangsdaten Straße

Anlage A3 – A4

Lärmkarten

Pegelverteilung tags (DIN 18005)

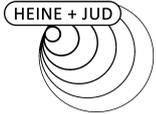
Karte 1

Pegelverteilung nachts (DIN 18005)

Karte 2

Lärmpegelbereiche im Plangebiet

Karte 3



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Siecheneschle - West" in Balingen
- Rechenlaufinformation -

Projektbeschreibung

Projekttitel: 1897-Bplan Siecheneschle Balingen
 Projekt Nr. 1897
 Bearbeiter: TH AS
 Auftraggeber: Stadt Balingen, Amt für Stadtplanung und Bauservice

Beschreibung:

--

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: EZP Siecheneschle DIN 18005
 Gruppe: GA
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 18
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 23.01.2017 12:34:01
 Berechnungsende: 23.01.2017 12:34:07
 Rechenzeit: 00:03:656 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 8
 Anzahl berechneter Punkte: 8
 Kernel Version: 30.11.2016 (32 bit)

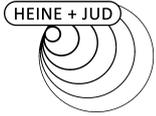
Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Straßen:	RLS-90 streng
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert

Bewertung:	DIN 18005 Verkehr (1987)
------------	--------------------------

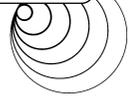


Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Siecheneschle - West" in Balingen
 - Rechenlaufinformation -

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Siecheneschle_oLS.sit	20.01.2017 11:37:10	
- enthält:		
B001_Boden.geo	20.01.2017 11:44:40	
F001_Rechengebiet.geo	05.01.2017 12:39:50	
G001_Gebietsausweisung.geo		05.01.2017 11:28:54
IO001_Immissionsorte_GA_Freifeld.geo		20.01.2017 11:37:08
Kataster.geo	05.01.2017 12:36:38	
LS001_LS Wand B 27.geo	23.01.2017 12:44:30	
Q001_Heselwanger Straße.geo		20.01.2017 11:37:08
Q002_K7126.geo	20.01.2017 11:43:10	
Q003_Tübinger Straße.geo	23.01.2017 12:43:44	
Q004_B27.geo	20.01.2017 11:28:00	
R001_Bebauunug.geo	20.01.2017 10:29:56	
RDGM0001.dgm	12.07.2016 10:46:02	



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Siecheneschle - West" in Balingen
 - Eingangsdaten Straßenverkehr -

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnittsname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Dv	dB	Geschwindigkeitskorrektur
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel (Pegel, der von der Straße abgestrahlt wird) im Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel (Pegel, der von der Straße abgestrahlt wird) im Zeitbereich Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich Nacht



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan "Siecheneschle - West" in Balingen
 - Eingangsdaten Straßenverkehr -

Straße	Abschnitt	DTV	vPkw	vLkw	M	M	p	p	Steigung	Dv	DStrO	D Stg	D Refl	LmE	LmE	Lm25	Lm25
		Kfz/24h	km/h	km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %				dB(A)	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Tübinger Straße		6950	50	50	403	64	3,3	4,6	-7,00	-5,3	0,0	1,2	0,0	60,3	53,0	64,4	56,7
Tübinger Straße		6950	50	50	403	64	3,3	4,6	-10,00	-5,3	0,0	3,0	0,0	62,1	54,8	64,4	56,7
Tübinger Straße		6950	50	50	403	64	3,3	4,6	5,00	-5,3	0,0	0,0	0,0	59,1	51,8	64,4	56,7
K 7126	außerort	13250	70	70	768	121	4,4	6,1	-2,50	-2,7	0,0	0,0	0,0	64,8	57,5	67,5	59,9
K 7126	innerorts	13250	50	50	768	121	4,4	6,1	-2,50	-5,0	0,0	0,0	0,0	62,5	55,2	67,5	59,9
Heselwanger Straße		8650	50	50	501	79	3,9	5,5	-2,00	-5,1	0,0	0,0	0,0	60,4	53,1	65,5	57,9
Heselwanger Straße		8650	50	50	501	79	3,9	5,5	-5,50	-5,1	0,0	0,3	0,0	60,7	53,4	65,5	57,9
Heselwanger Straße		8650	50	50	501	79	3,9	5,5	-3,00	-5,1	0,0	0,0	0,0	60,4	53,1	65,5	57,9
B 27		40800	100	80	2336	429	9,9	12,0	-3,00	-0,1	0,0	0,0	0,0	73,5	66,5	73,6	66,6

3489700 3489800 3489900 3490000

**Bebauungsplan
"Siecheneschle - West"
in Balingen**

Karte 1

Pegelverteilung tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 5 m ü. Gel.
Stand 02.03.2017

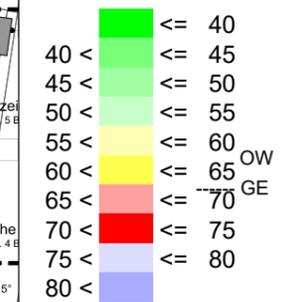
Legende

-  Umliegende Bebauung
-  Nebengebäude
-  Baugrenze
-  Emission Straße
-  Lärmschutzwand

Maßstab 1:1100



Pegelwerte tags in dB(A)



5349200

5349100

5349200

5349100

Tübinger
Straße

K 7126

Heselwanger
Straße

B 27

Siecheneschle

4953

4956

4957

4958

4959/2

4959/1

4959

4951/1

4951

4951/2

4951/1

4951/4

4951/2

4951/3

4951

4951/1

4951/4

4951/2

4951/3

4951

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

4951/4

4951/1

4951/2

4951/3

3489675

3489750

3489825

3489900

3489975

Bebauungsplan "Siechenschle - West" in Balingen

Karte 3

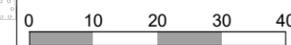
Lärmpegelbereiche DIN 4109

Rechenhöhe 5 m ü. Gel.
Stand 02.03.2017

Legende

-  Umliegende Bebauung
-  Nebengebäude
-  Baugrenze geplant
-  Emission Straße
-  Lärmschutzwand

Maßstab 1:1100



Lärmpegelbereich

- I 
- II 
- III 
- IV 
- V 
- VI 
- VII 



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

3489675

3489750

3489825

3489900

3489975

5349225

5349150

5349075

5349225

5349150

5349075