

B-Plan "Birkenfeld" in Sachsenheim- Kleinsachsenheim

Projekt-Nr.:
2021-025

Bericht-Nr.:
2021-025

Datum:
04.11.2021

Sachbearbeiter:
Werner

Auftraggeber: Stadt Sachsenheim
Äußerer Schloßhof 3 und 5
74343 Sachsenheim

Schallimmissionsschutz
Bauakustik
Raumakustik
Körperschallschutz
Wärmeschutz
Feuchteschutz
Luftdichtigkeitsprüfung

Gesellschafter
Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertenaue

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1	Ausgangssituation.....	3
1.2	Normen / Richtlinien / Literatur	4
1.3	Unterlagen.....	4
2.	Beurteilungsgrundlage	5
2.1	DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen.....	5
2.2	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen.....	6
3.	Schalltechnische Ausgangsdaten	8
3.1	Straßenverkehr	8
3.2	Schienenverkehr	10
4.	Grundlagen / Immissionshöhe / Rechenmodelle	11
4.1	Grundlagen	11
4.2	Immissionshöhen	11
4.3	Rechenmodell.....	11
5.	Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung	12
5.1	Berechnungsergebnisse / Bewertung	12
5.2	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	12
5.3	Genauigkeit der Prognose	13
6.	Zusammenfassung	14
Schlussblatt	16

Anlagen

Lageplan (Maßstab ca. 1: 2.750) mit Abgrenzung B-Plan „Birkenfeld“/ Lageplan (Maßstab ca. 1: 2.750) zum B-Plan „Birkenfeld“, Stand 10.06.2021 / Lageplan (Maßstab ca. 1: 1.000) Geländehöhen Übergang Plangebiet „Ost III“/„Birkenfeld“	Anlage	1-1
Rechenmodell (Maßstab ca. 1: 6.000) mit Schallquellen Straßenverkehr und Bebauung	Anlage	1-2
Darstellung der Immissionsraster für die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs K1635 nach der RLS-19 (Maßstab ca. 1: 2.000), Schallausbreitung ohne geplante Bebauung:		
▪ Beurteilungspegel tags (6-22 Uhr)	Anlage	2-1
▪ Beurteilungspegel nachts (22-6 Uhr).....	Anlage	2-2
Darstellung der Immissionsraster für die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs nach der Schall 03 (Maßstab ca. 1: 2.000), Schallausbreitung ohne geplante Bebauung:		
▪ Beurteilungspegel tags (6-22 Uhr)	Anlage	3-1
▪ Beurteilungspegel nachts (22-6 Uhr).....	Anlage	3-2
Darstellung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Straßen- und Schienenverkehr zusammen nach der DIN 4109 (Maßstab ca. 1: 2.000), Schallausbreitung ohne geplante Bebauung	Anlage	4

1. Allgemeines

1.1 Ausgangssituation

Die Stadt Sachsenheim plant im Teilort Kleinsachsenheim die Aufstellung des Bebauungsplanes „Birkenfeld“ geplant. Der Geltungsbereich des Plangebietes befindet sich im östlichen Ortsrand von Kleinsachsenheim direkt nördlich der K 1635 (Bietigheimer Straße). Im Osten und Norden schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Plangebiet an. Im Westen wird das Plangebiet durch die bestehende Wohnbebauung im Plangebiet „Ost III“ begrenzt. Etwa 450 m südlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke zwischen Bietigheim und Vaihingen/Enz.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen aus dem Straßen- und Schienenverkehr untersucht und bewertet werden. Anhand der Untersuchungsergebnisse erfolgt die Festlegung von Lärmpegelbereichen als Grundlage für bauliche Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden (passiver Schallschutz).

In der Anlage 1 sind der Lageplan zum Bebauungsplan /6b/ mit den planerischen Festsetzungen und der Lageplan mit der Abgrenzung des Plangebietes /6a/ dargestellt. Darüber hinaus ist ein Lageplan mit den bestehenden und geplanten Geländehöhen im Bereich des Übergangs zwischen dem Plangebiet „Ost III“ und dem Plangebiet „Birkenfeld“ /6c/ enthalten.

In dem Plangebiet sollen verschiedene Wohngebäudetypen (Ein-, Zwei- und Mehrfamiliengebäude) erstellt werden. Für das Plangebiet ist die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) vorgesehen.

1.2 Normen / Richtlinien / Literatur

Für die rechnerischen Untersuchungen werden folgende Normen und Richtlinien zu Grunde gelegt:

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| /1a/ | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juni 2002 |
| /1b/ | DIN 18005-1, Beiblatt 1 | Schallschutz im Städtebau: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987 |
| /2/ | DIN 4109-1
DIN 4109-2 | Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen |
| /3/ | RLS-19 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen von 2019 |
| /4/ | Schall 03 | Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2014 |
| /5/ | 16. BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Ausgabe 1990 |

1.3 Unterlagen

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zusammengestellt:

- /6a/ Lageplan mit Abgrenzung des Bebauungsplangebietes „Birkenfeld“, Maßstab 1: 1.000, Stand 15.06.2021 (als pdf-Datei übermittelt von KMB Plan | Werk | Stadt | GmbH)
- /6b/ Lageplan zum Bebauungsplan „Birkenfeld“, Maßstab 1: 1.000, Stand 10.06.2021 (als pdf-Datei übermittelt von KMB Plan | Werk | Stadt | GmbH)
- /6c/ Lageplan mit bestehenden und geplanten Geländehöhen im Übergang der Plangebiete „Ost III“ und „Birkenfeld“, Maßstab 1: 100, Stand 12.10.2021 (als pdf-Datei übermittelt von KMB Plan | Werk | Stadt | GmbH)
- /7/ Angaben der Deutsche Bahn AG zum Zugverkehr auf der Bahnstrecke Bietigheim – Vaihingen/Enz zur Berechnung der Schallimmissionen nach Schall 03, Ausgabe 2014.
- /8/ Angaben der Stadt Sachsenheim zum Verkehrsaufkommen auf der K 1635 (Angaben der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg), E-Mail der Stadt Sachsenheim vom 04.10.2021

2. Beurteilungsgrundlage

2.1 DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Anmerkung: Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind bauliche Maßnahmen an der Schallquelle, die zur Reduzierung der Schallimmissionen an den Immissionsorten geeignet sind und mit dem Ziel zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte bemessen werden sollten.

In der Bauleitplanung werden die Schallimmissionen des Straßenverkehrs nach der DIN 18005 /1a/ beurteilt. Gemäß /1b/ gelten für die geplante Gebietsausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) folgende Orientierungswerte für den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr und für den Nachtzeitraum von 22 – 6 Uhr:

Allgemeines Wohngebiet (WA)	Tags (6 – 22 Uhr)	55 dB(A)
	Nachts (22 – 6 Uhr)	45 dB(A)

Tags wird für Verkehr der Beurteilungszeitraum mit 16 Stunden zu Grunde gelegt. Für die Beurteilung der Schallimmissionen in der Nacht wird der gesamte Nachtzeitraum von 8 Stunden herangezogen.

Darüber hinaus sind in /1b/ folgende Hinweise hinsichtlich der Orientierungswerte und Schallimmissionen aufgeführt:

- ♦ In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.
- ♦ Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- ♦ Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen [...] in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.
- ♦ Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

2.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen

Anmerkung: Passive Lärmschutzmaßnahmen sind immissionsseitige bauliche Maßnahmen, die aufgrund von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte oder besonders hohen Außengeräuschbelastungen erforderlich werden und den Schutz der Personen in Aufenthaltsräumen gewährleisten müssen.

Zur Festlegung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Gebäuden wird die aktuelle DIN 4109 /2/ zu Grunde gelegt. Ausgangsgröße für die Festlegung der Schalldämmung $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bildet der „maßgebliche Außenlärmpegel“.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden aus dem für die jeweilige Schallquelle nach den einschlägigen Berechnungsgrundlagen berechneten Beurteilungspegel gebildet, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel (gilt als Freifeldpegel) addiert wird. Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt prinzipiell auf der Grundlage der Beurteilungspegel tags, sofern der Beurteilungspegel nachts mindestens 10 dB(A) niedriger liegt. Im Falle einer geringeren Differenz ist gemäß /2/ zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von insgesamt 13 dB(A) zu verwenden.

Bei der Festlegung der erforderlichen Schalldämmung erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile muss nach /2/ neben der Außenlärmbelastung auch das Verhältnis zwischen der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes berücksichtigt werden (Korrekturwert K_{AL}). Darüber hinaus kann – je nach Orientierung des Raumes zu der maßgebenden Schallquelle – zusätzlich ein Korrekturwert K_{LPB} für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an unterschiedlich orientierten Außenbauteilflächen des Raumes erforderlich werden.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen errechnen sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß /2/ nach folgender Beziehung:

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

mit L_a maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A) nach /2/
 $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
 $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
 $K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen (z.B. Festlegungen in bestehenden Bebauungsplänen), ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach der obigen Gleichung in /2/ gemäß folgender Tabelle 2 festgelegt. Die Spalten mit den Einträgen für $R'_{w,ges}$ wurden in der vorliegenden Dokumentation ergänzt.

Tabelle 1: Zuordnung von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109-1 /2/ mit Ergänzung der Anforderungen an das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Wohn- und Büroräumen

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	erf. $R'_{w,ges}$ in dB der Außenbauteile von	
		Wohnräumen $K_{Raumart} = 30$ dB	Büroräumen $K_{Raumart} = 35$ dB
I	55	30	30
II	60	30	30
III	65	35	30
IV	70	40	35
V	75	45	40
VI	80	50	45
VII	> 80 ¹⁾	¹⁾	50

¹⁾: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach /2/ mit dem Korrekturwert K_{AL} nach der folgenden Beziehung zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \log [S_s / (0,8 S_G)]$$

mit K_{AL} Korrekturwert für erf. $R'_{w,ges}$ für den Außenlärm in dB
 S_s vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m^2
 Für Räume mit mehreren an der Schallübertragung beteiligten Außenflächen (z. B. Eckräume mit zwei Außenwänden, Dachwohnungen mit Außenwand und Dachfläche) gilt die vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche als S_s , d. h. die Summe der gesamten abgewinkelten Flächen, die den Raum nach außen begrenzen.
 S_G Grundfläche des Raumes in m^2

Im Rahmen des Nachweises muss der errechnete Wert von $R'_{w,ges}$ um den in /2/ festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert und das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ mit dem Korrekturwert Außenlärm K_{AL} korrigiert werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit gilt die Festlegung gemäß /2/ mit einem Abschlag von 2 dB.

3. Schalltechnische Ausgangsdaten

3.1 Straßenverkehr

Von Seiten der Stadt Sachsenheim wurden Angaben zum Verkehrsaufkommen auf der K 1635 /8/ aus den zugänglichen Unterlagen der Straßenverkehrszentrale übermittelt. Die Zählraten aus dem Jahr 2019 werden unter Berücksichtigung einer jährlichen Zunahme von 1% auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

In den Vorschriften der RLS-19 /3/ werden – im Unterschied zu der bisher angewandten Rechenvorschrift RLS-90 – andere Umrechnungsfaktoren für die Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke M betrachtet. Darüber hinaus werden in Bezug auf den gesamten Lkw-Verkehr 2 verschiedene Fahrzeuggruppen (Lkw1 und Lkw2) mit unterschiedlichen Anteilen berücksichtigt.

In der Tabelle 2 der RLS-19 /3/ sind die Berechnungsfaktoren zusammen gestellt, mit denen aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV die jeweiligen Kennwerte für Ermittlung der schalltechnischen Ausgangsdaten ermittelt werden.

Tabelle 2: Faktoren zur Ermittlung der maßgebenden stündlichen Verkehrsmenge M aus dem DTV und den maßgebenden Lkw-Anteilen p_1 und p_2 gemäß Tabelle 2 in /3/

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Für die K 1635 wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich des Plangebietes bis zum geplanten Kreisverkehr an der östlichen Ortsgrenze im Hinblick auf die künftige Entwicklung entsprechend den Angaben der Stadt Sachsenheim mit 50 km/h berücksichtigt. Östlich des Kreisverkehrs werden die außerhalb geschlossener Ortschaften zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die schalltechnischen Kenndaten für die berücksichtigten Straßenabschnitte zusammen gestellt:

Tabelle 3-1: Ausgangsdaten der berücksichtigten Straßen für die Berechnungen nach /3/

Kenngroße	Ausgangsdaten für Straßenabschnitt ...		
	SQ_Str I	SQ_Str IIa/b	SQ_Str III
Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge DTV [Kfz/24h]	4.000	je 2.000	4.000
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]:			
tags (6 – 18 Uhr)	230,0	je 115,0	230,0
nachts (22 – 6 Uhr)	40,0	je 20,0	40,0
Maßgebender Lkw-Anteil p1 Lkw o. Anhänger >3,5 to + Busse [%]:			
tags (6 – 18 Uhr)		3	
nachts (22 – 6 Uhr)		5	
Maßgebender Lkw-Anteil p2 Lkw m. Anhänger +Sattel- kraffz. >3,5 to [%]:			
tags (6 – 18 Uhr)		5	
nachts (22 – 6 Uhr)		6	
Längsneigungskorrektur $D_{LN,FzG}(g, \nu_{FzG})$: Ansatz $-4 < g < 2$ %			0,0 dB
Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(\nu_{FzG})$: Ansatz nicht geriffelter Gussasphalt			0,0 dB
Geschwindigkeit [km/h]:			
tags (6 – 18 Uhr)	50		100/80 ¹⁾
nachts (22 – 6 Uhr)	50		100/80 ¹⁾
Schalleistungspegel L_w' [dB(A)]:			
tags (6 – 18 Uhr)	78,3	75,3	84,1
nachts (22 – 6 Uhr)	71,1	68,0	76,8

¹⁾: Pkw/Lkw

3.2 Schienenverkehr

Die Ermittlung des längenbezogenen Schallleistungspegels L'_{WA} als Ausgangsgröße für die Berechnungen der Schallimmissionen durch den Schienenverkehr erfolgt nach den Berechnungsvorschriften der Schall 03 /4/ von 2014. Darin wird gegenüber der Ausgabe von 1990 kein pauschaler Schienenbonus von 5 dB(A) gegeben. Die schalltechnischen Kennwerte werden darüber hinaus frequenzabhängig in Oktaven ermittelt. In die Ausgangswerte fließen neben der Art der Schienenfahrzeuge (Diesel- bzw. E-Lok, Personenzugwaggons oder Güterwaggons ohne und mit Aufbauten) auch die Achszahl, die Geschwindigkeit sowie die Anzahl der Züge im Tages- und Nachtzeitraum ein. Des Weiteren hängen die Schallemissionspegel auch von der Art der Fahrbahn (hier Schwellengleis im Schotterbett) ab.

Im Bereich des Bahnhofes Sachsenheim an der Bahnstrecke Bietigheim - Vaihingen/Enz gibt es nach den vorliegenden Unterlagen der Deutschen Bahn AG /7/ zwei Abschnitte mit unterschiedlichen maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeiten. Für diese beiden Abschnitte (SQ_Bahn I und SQ_Bahn II) ergeben sich anhand der übermittelten Zugzahlen und Zugkonstellationen folgende schalltechnische Kenndaten, die für die Berechnung der Schallimmissionen im Plangebiet herangezogen werden:

- SQ_Bahn I: $L'_{WA} = 91,8 / 91,6$ dB(A)/m tags/nachts
- SQ_Bahn II: $L'_{WA} = 90,3 / 90,7$ dB(A)/m tags/nachts

4. Grundlagen / Immissionshöhe / Rechenmodelle

4.1 Grundlagen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr im Plangebiet erfolgt nach /3/. Für die Schallimmissionen durch den Schienenverkehr sind die Berechnungsvorschriften gemäß /4/ maßgebend.

Für die Berechnungen wird das EDV-Programm Cadna/A der Fa. DataKustik GmbH in München verwendet.

Die im Plangebiet zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) berechnet. Die berücksichtigten Schallquellen werden für die Berechnungen in ausreichend kleine Teilschallquellen unterteilt. Die Schallimmissionspegel sämtlicher Teilschallquellen an einem Immissionsort werden energetisch zum Gesamt-Schallimmissionspegel addiert.

4.2 Immissionshöhen

Die Schallimmissionen im Plangebiet durch die berücksichtigten Schallquellen werden flächenhaft als Immissionsraster ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung für folgende Immissionshöhen ermittelt:

- + 2 m über Gelände (EG)
- + 5 m über Gelände (ca. 1.OG)
- + 7,5 m über Gelände (ca. 2.OG)

4.3 Rechenmodell

Das Rechenmodell zur Ermittlung der Schallimmissionen im Bereich des Plangebietes „Birkenfeld“ ist in der Anlage 1-2 dargestellt. Im Rechenmodell sind die topografischen Gegebenheiten enthalten. Die bestehenden Gebäude werden als abschirmende und reflektierende Flächen angesetzt.

Die Schallausbreitungsrechnung wird grundsätzlich für die Mitwindsituation mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3 m/sec durchgeführt.

5. Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung

5.1 Berechnungsergebnisse / Bewertung

Die Immissionspegel für den Straßen- und Schienenverkehr im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Birkenfeld“ sind in den Anlagen 2-1 bis 3-2 mit folgender Zuordnung dargestellt:

- Straßenverkehr: Immissionspegel tags und nachts Anlage 2-1 und 2-2
- Schienenverkehr: Immissionspegel tags und nachts Anlage 3-1 und 3-2

Die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Birkenfeld“ berechneten Immissionspegel entsprechen zugleich den Beurteilungspegeln gemäß der RLS-19 /3/ bzw. Schall 03 /4/. Anhand der Immissionsraster lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Für den Straßenverkehr wird der Orientierungswert tags für ein Allgemeines Wohngebiet [55 dB(A)] bis zu einem Abstand von ca. 45 bis 80 m zur K 1635 überschritten. Im Nachtzeitraum liegen Überschreitungen des Orientierungswertes nachts [45 dB(A)] in einem Bereich zwischen 55 bis 125 m von der K 1635 vor.
- Für den Schienenverkehr werden die Orientierungswerte tags im gesamten Plangebiet eingehalten. Im Nachtzeitraum liegen die berechneten Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet über dem Orientierungswert nachts.
- In Bezug auf eine akzeptable Aufenthaltsqualität von Außenwohnbereichen – Balkone, Loggien, Terrassen – sollen nach verschiedenen Urteilen bei Beurteilungspegeln von mehr als 65 dB(A) Maßnahmen zum Schutz dieser Außenwohnbereiche ergriffen werden. Eine Überschreitung dieses „Grenzwertes“ ist im Bereich der geplanten Wohngebäude nicht zu erwarten.

5.2 „Maßgeblicher Außenlärmpegel“

In den Bereichen des Plangebietes, in denen bestehende und geplante Gebäude von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen sind, müssen die Aufenthaltsräume der betroffenen Gebäude durch passive Schallschutzmaßnahmen (bauliche Maßnahmen an den Gebäuden) vor den Lärmbelastungen des Straßenverkehrs geschützt werden. Als geeignete Maßnahmen werden in /1a, 1b/

die Gebäudeanordnung,
die Grundrissgestaltung und
die baulichen Schallschutzmaßnahmen

genannt.

Die Kennzeichnung der Überschreitungen der Orientierungswerte nach /1a, 1b/ ist allein nicht ausreichend zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor den Verkehrsgeräuschen. Es sollte mindestens der Hinweis auf /2/ und die Bemessung der Außenbauteile nach dem „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Auf der Grundlage der berechneten Immissionspegel für den Straßen- und Schienenverkehr werden die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ gemäß /2/ ermittelt. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden aus dem berechneten Beurteilungspegel gebildet, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel (gilt als Freifeldpegel) addiert wird. Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen wird der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB gemindert.

Die Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ erfolgt prinzipiell auf der Grundlage der Beurteilungspegel tags, sofern der Beurteilungspegel nachts mindestens 10 dB(A) niedriger liegt. Im Falle einer geringeren Differenz ist gemäß /2/ zur Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von insgesamt 13 dB(A) zu verwenden.

Sowohl für den Straßen- als auch Schienenverkehr liegen die Differenzen zwischen den Pegeln tags und nachts bei weniger als 10 dB(A), so dass hier für die Festlegung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ die oben beschriebene Vorgehensweise (Zuschlag von 13 dB(A) auf den Beurteilungspegel nachts) anzusetzen ist.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ im Plangebiet „Birkenfeld“ sind in der Anlage 4 dargestellt. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ resultieren aus der energetischen Addition der Beurteilungspegel durch den Straßen- und Schienenverkehr.

Danach sind im Plangebiet für die Außenbauteile der geplanten Gebäude die Anforderungen der Lärmpegelbereiche II bis IV gemäß /2/ einzuhalten.

5.3 Genauigkeit der Prognose

Die Qualität der Prognose kann - bei den topographischen und geometrischen Gegebenheiten (mittlere Höhe < 30 m, Abstand < 1000 m) - gemäß der Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 mit einer „geschätzten Genauigkeit“ von 3 dB(A) angegeben werden.

6. Zusammenfassung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen für das Bebauungsplanverfahren zum Bebauungsplan „Birkenfeld“ im Teilort Kleinsachsenheim der Stadt Sachsenheim wurden die Schallimmissionen durch den Straßenverkehr auf der K 1635 sowie durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Bietigheim – Vaihingen/Enz untersucht. Die Untersuchungen erfolgten nach den Vorschriften der RLS-19 /3/ und der Schall 03 /4/. Die schalltechnischen Ausgangsdaten wurden auf der Grundlage der Straßenverkehrsdaten der Stadt Sachsenheim /8/ sowie den Angaben der Deutschen Bahn AG für den Zugverkehr /7/ ermittelt.

Anhand der für den Straßen- und Schienenverkehr berechneten Schallimmissions- und Beurteilungspegel lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Für den Straßenverkehr wird der Orientierungswert tags für ein Allgemeines Wohngebiet [55 dB(A)] bis zu einem Abstand von ca. 45 bis 80 m zur K 1635 überschritten. Im Nachtzeitraum liegen Überschreitungen des Orientierungswertes nachts [45 dB(A)] in einem Bereich zwischen 55 bis 125 m von der K 1635 vor.
- Für den Schienenverkehr werden die Orientierungswerte tags im gesamten Plangebiet eingehalten. Im Nachtzeitraum liegen die berechneten Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet über dem Orientierungswert nachts.

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in geplanten Gebäuden müssen passive Schallschutzmaßnahmen (bauliche Maßnahmen an den Gebäuden) getroffen werden. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Birkenfeld“ müssen für die Außenbauteile der möglichen Gebäude die Anforderungen der Lärmpegelbereiche II bis IV gemäß /2/ eingehalten werden.

Im Folgenden sind Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan „Birkenfeld“ zusammen gestellt:

Grundlage für die Festsetzungen zu den Vorkehrungen zur Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen ist das Gutachten B-Plan "Birkenfeld" in Sachsenheim-Kleinsachsenheim Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens" des Ingenieurbüros W&W Bauphysik GbR, Leutenbach, vom xx.xx.2021

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind an den Außenbauteilen der baulichen Anlagen Vorkehrungen gemäß DIN 4109-1 und DIN 4109-2 vom Januar 2018 zum Schutz gegen Außenlärm zu treffen. Es werden deshalb Bereiche für die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ (Lärmpegelbereiche) festgesetzt und in den Planteil übernommen.

Für die innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche liegenden Fassaden (siehe Grafik in der Planzeichenerklärung) sind Vorkehrungen zur Geräuschkürzung zu treffen.

Im Einzelfall ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens rechnerisch die Einhaltung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit von der Nutzung, des Fensterflächenanteils und der Raumgröße nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2 nachzuweisen. Dabei können ausnahmsweise abweichend von den festgesetzten Lärmpegelbereichen geringere bauliche Anforderungen entsprechend DIN 4109-1 ausreichend sein, wenn der Nachweis über eine geringere Lärmbelastung des Bauvorhabens gutachterlich erbracht wird.

Mit den baulichen Maßnahmen ist sicherzustellen, dass in den Aufenthaltsräumen Innenschallpegel (Beurteilungspegel) von tags 35 dB(A) und nachts 30 dB(A) nicht überschritten werden. In den Schlafräumen sollten tags 30 dB(A) nicht überschritten werden.

In der DIN 18005-1, Beiblatt 1 wird darauf hingewiesen, dass bei Außenlärmbelastungen von über 45 dB(A) ungestörter Schlaf bei Fenstern in Kippstellung häufig nicht mehr möglich ist. In Bezug auf Schlafräume incl. Kinderzimmern sollten daher schallgedämmte Lüftungseinrichtungen eingebaut werden. Festlegungen, die sich aus dem Lüftungskonzept für die einzelnen Gebäude ergeben, bleiben davon unberührt und müssen im Rahmen der Objektplanung umgesetzt werden.

Schlussblatt

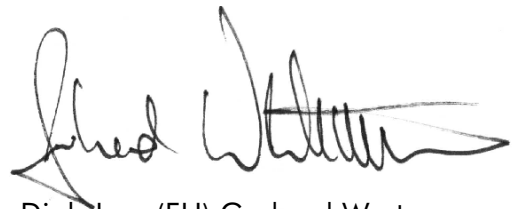
Dieser Bericht umfasst insgesamt 23 Seiten Text und Anlagen.

Leutenbach, den 04.11.2021

W&W Bauphysik GbR

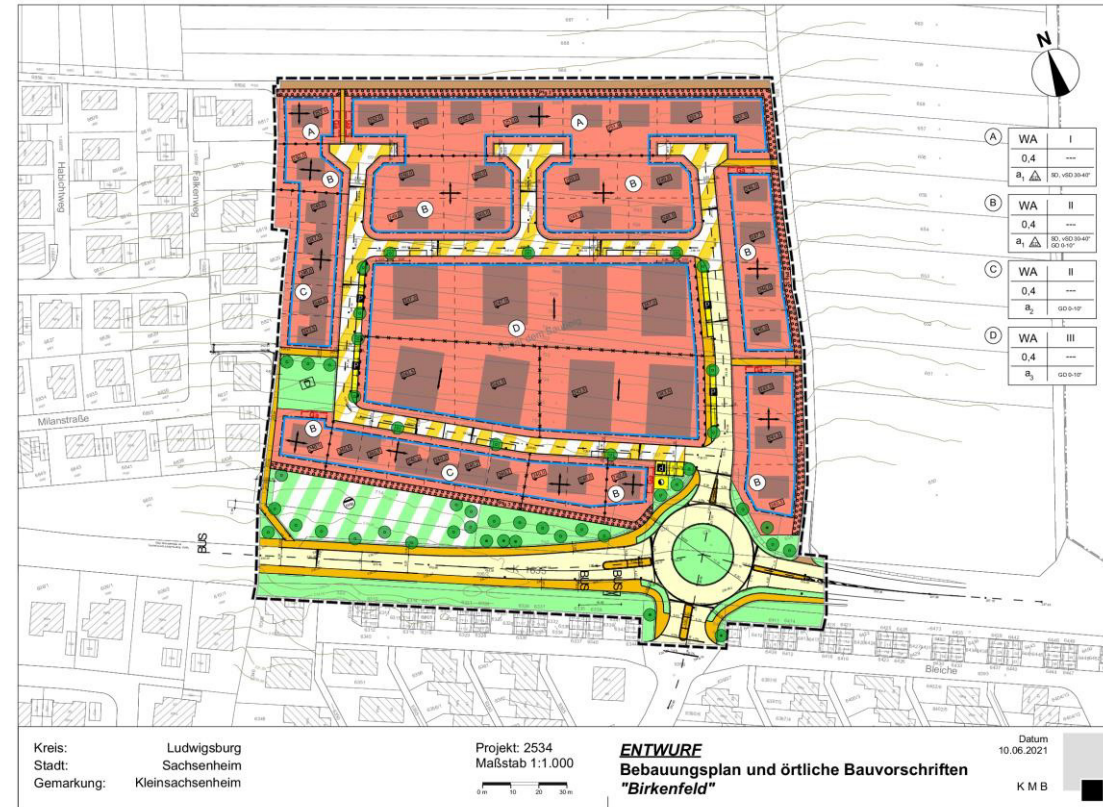


Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner



Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertnauer

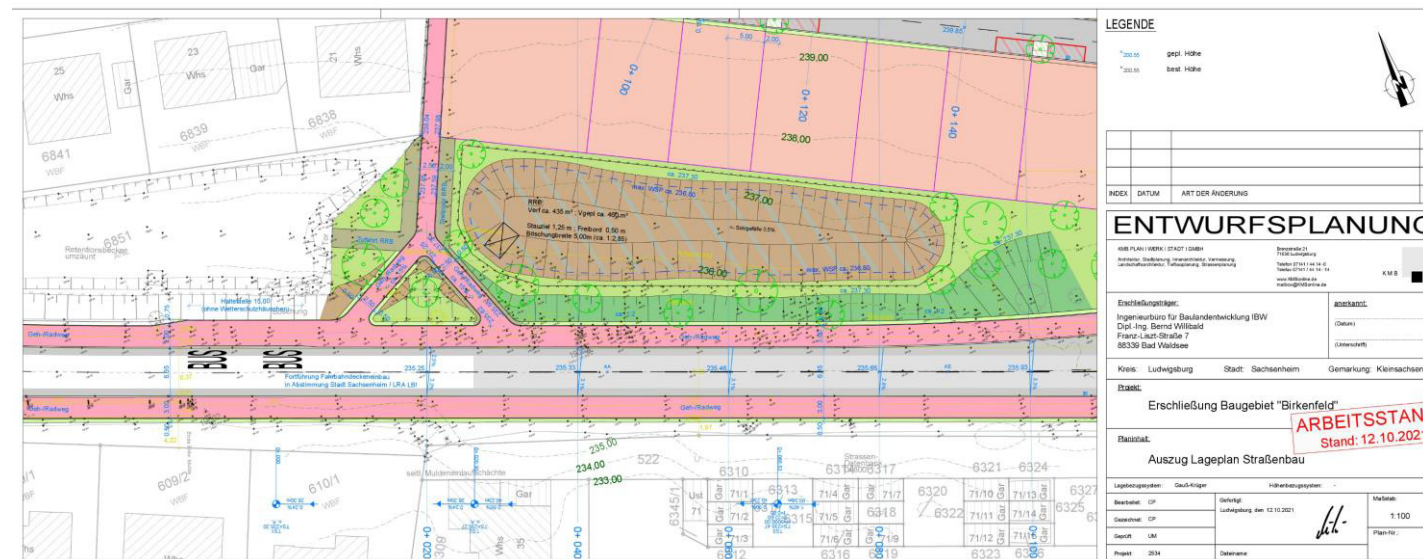
Lageplan zum B-Plan „Birkenfeld“, Stand 10.06.2021
(Maßstab ca. 1: 2.750)



Lageplan mit Abgrenzung B-Plan „Birkenfeld“ (Maßstab ca. 1: 2.750)



Lageplan Geländehöhen Übergang Plangebiet „Ost III“/„Birkenfeld“
(Maßstab ca. 1: 1.000)



Anlage:
1-1

Berichtsdatum:
04.11.2021

Projekt-Nr.:
2021-025

W&W
Bauphysik
Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

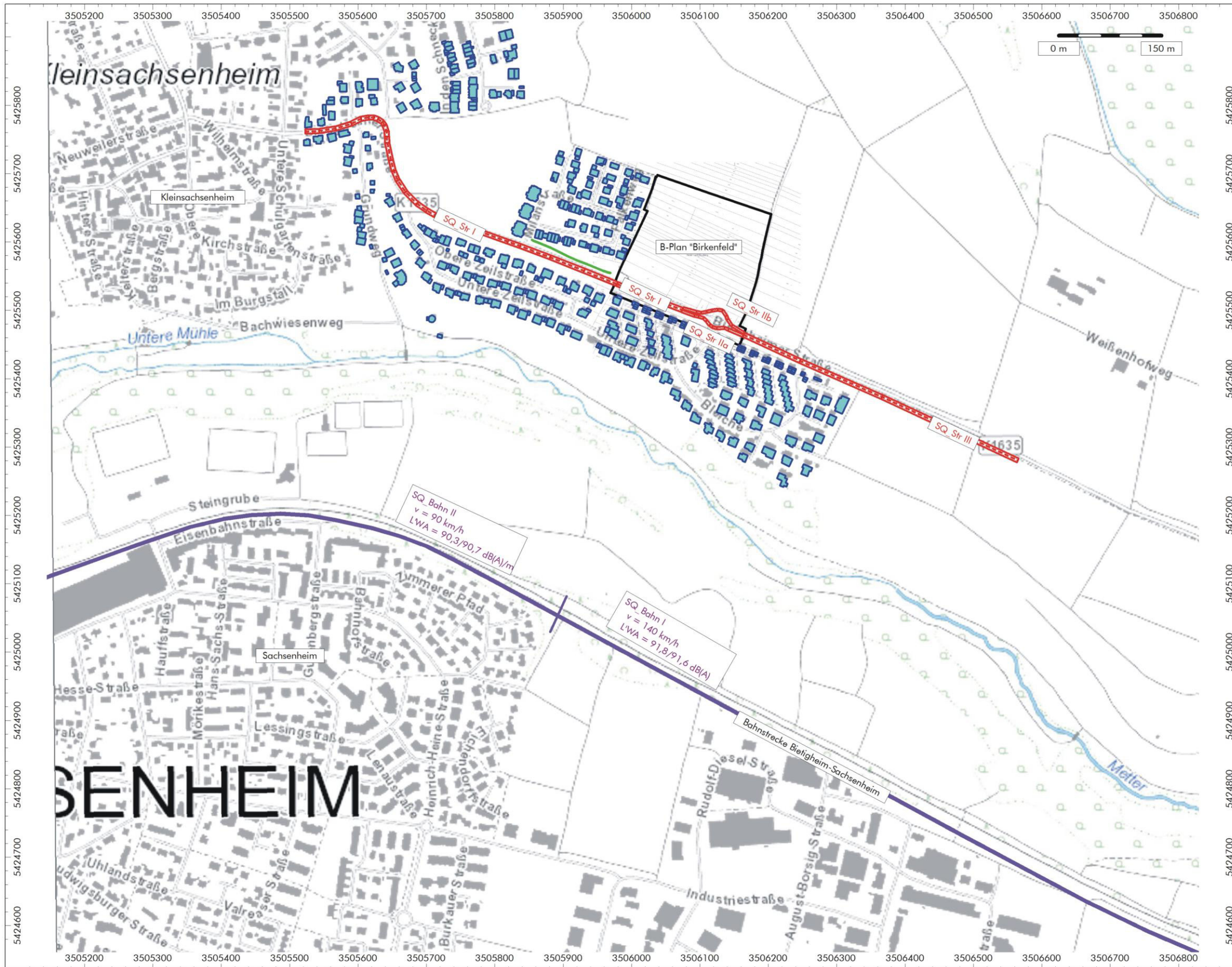
Sachbearbeiter:
Werner

Projekt:
Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim
Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

- Darstellung:
- Lageplan mit Abgrenzung des Geltungsbereichs für den B-Plan „Birkenfeld“
 - Lageplan zum B-Plan „Birkenfeld“ (Stand 10.06.2021)
 - Lageplan Geländehöhen im Übergang Plangebiet „Ost III“/„Birkenfeld“

Maßstab: siehe Darstellungen





Anlage:

1-2

Berichtsdatum:

04.11.2021

Projekt-Nr.:

2021-025



Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Sachbearbeiter:

Werner

Projekt:

Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim

Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

Darstellung:

- Rechenmodell Schallimmissionen Straßen- und Schienenverkehr

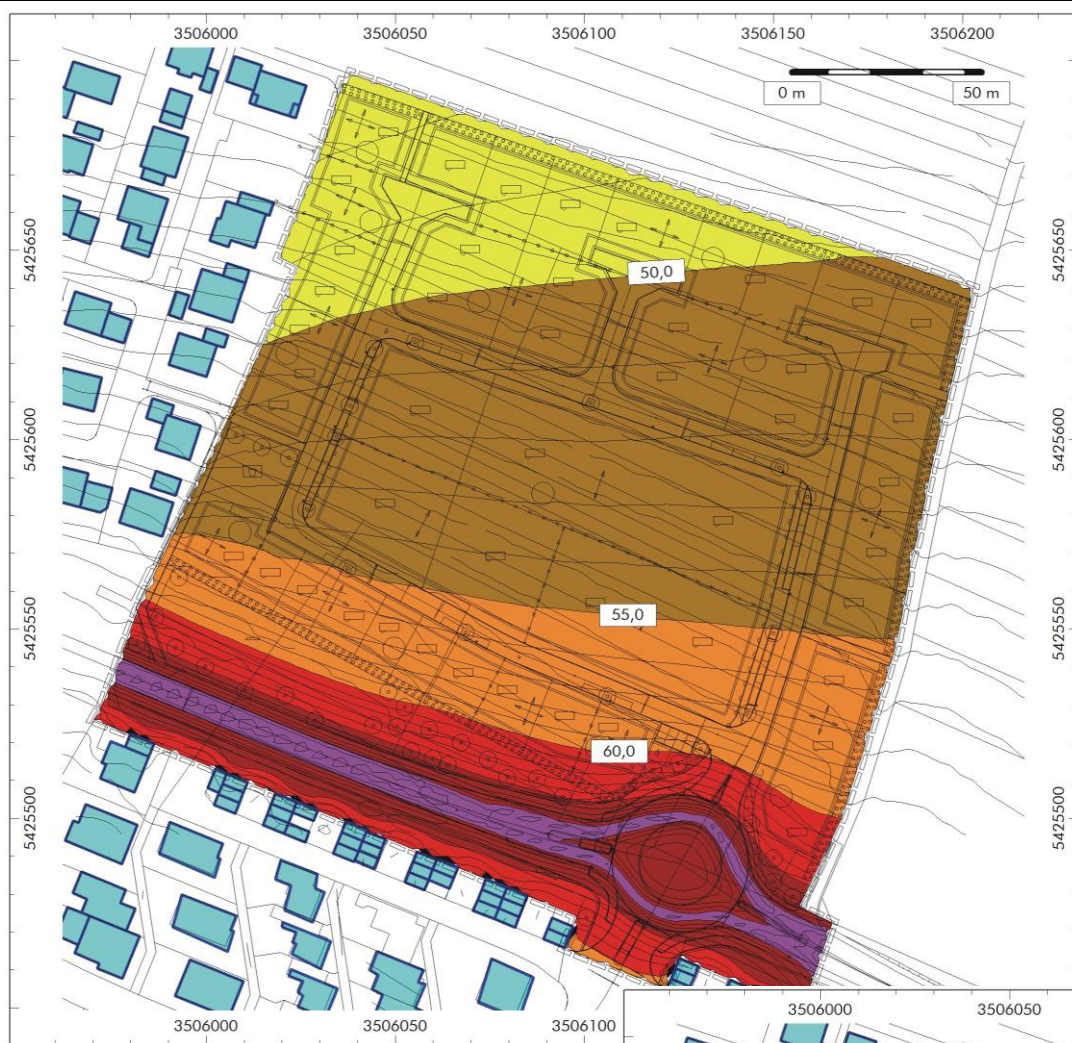
Legende:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm

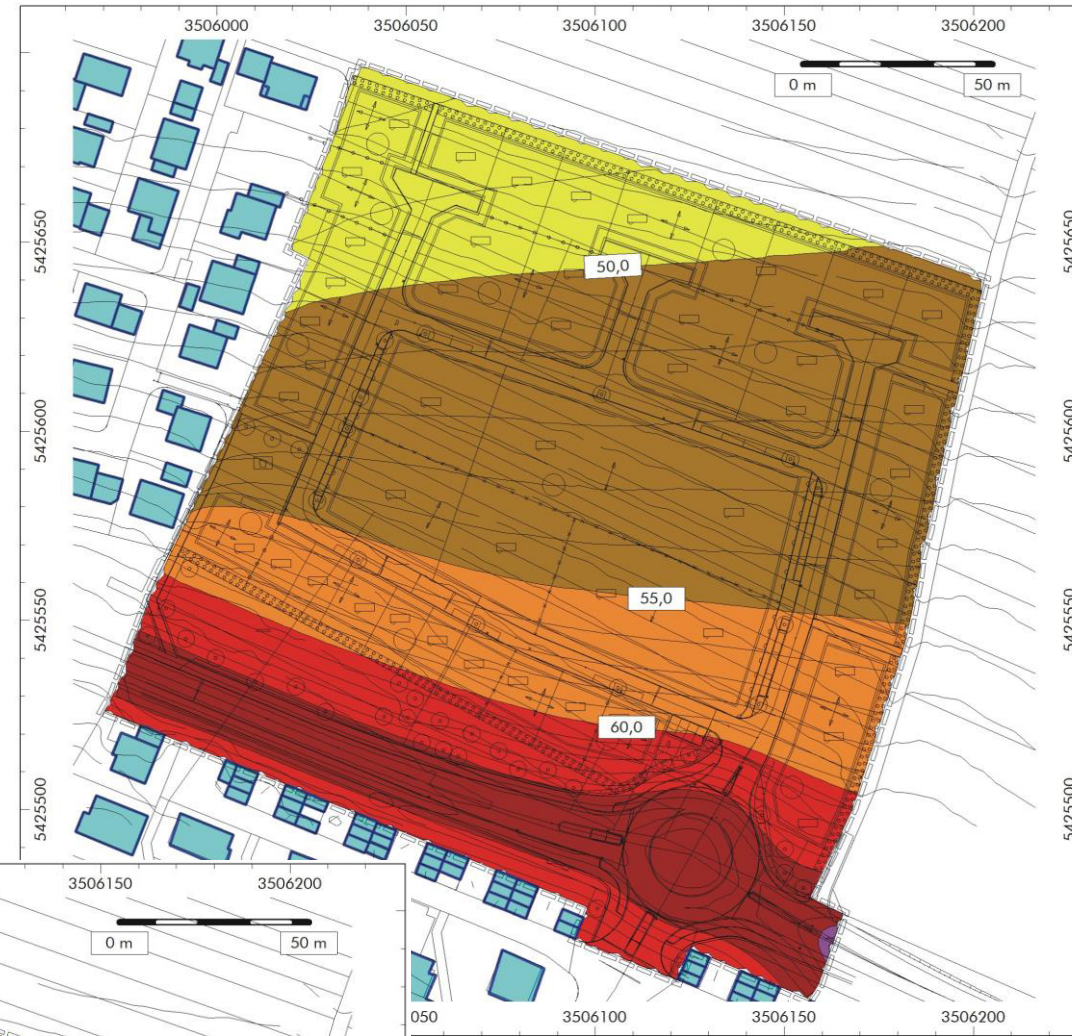
Maßstab: ca. 1: 6.000



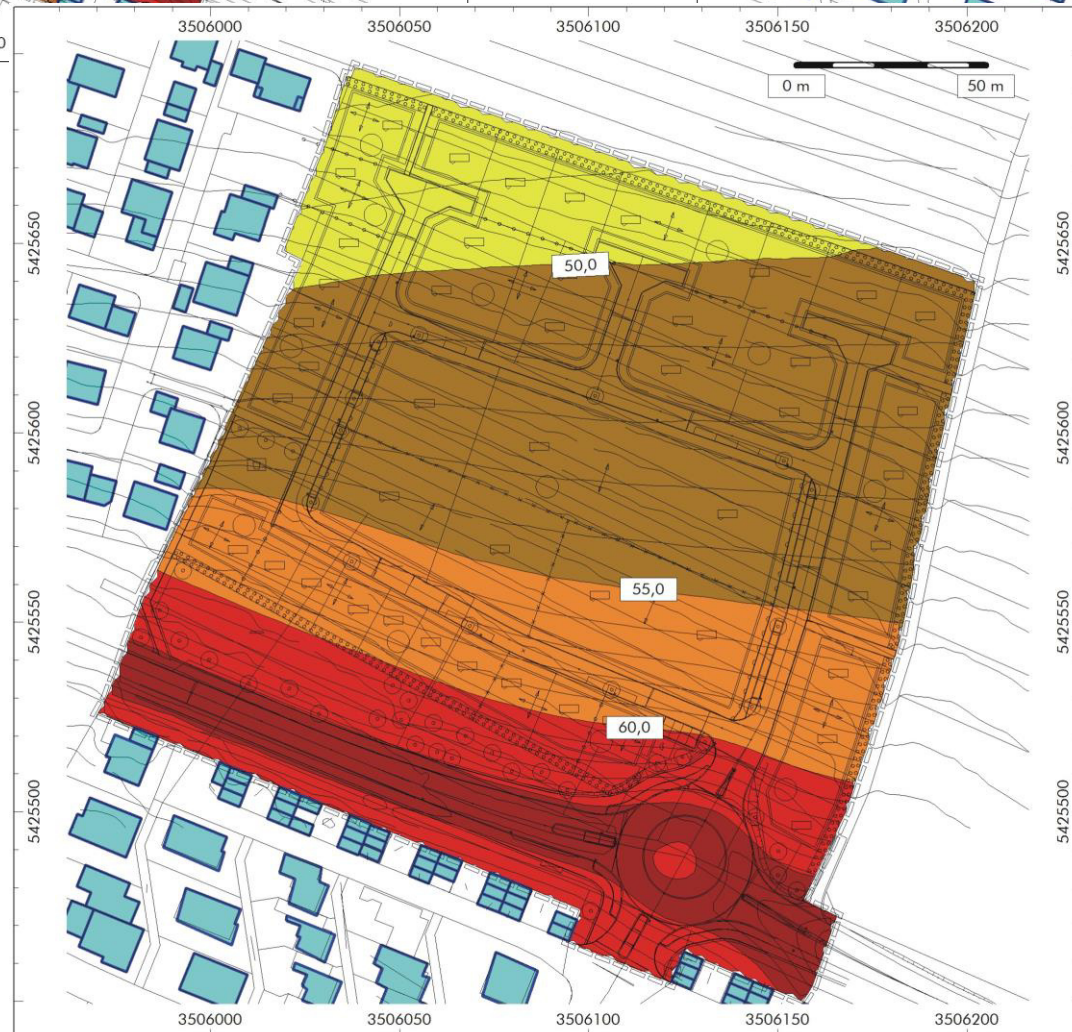
Immissionshöhe 2 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände



Immissionshöhe 7,5 m über Gelände



Anlage:
2-1

Berichtsdatum:
04.11.2021

Projekt-Nr.:
2021-025

W&W
Bauphysik
Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Sachbearbeiter:
Werner

Projekt:
Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim
Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bauabwägungsverfahrens

Darstellung:
Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-19 K 1635

Situation:
„freie“ Schallausbreitung ohne Bebauung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum:
Tags (6 – 22 Uhr)



Immissionshöhe:
2 / 5 / 7,5 m über Gelände

Pegelraster:

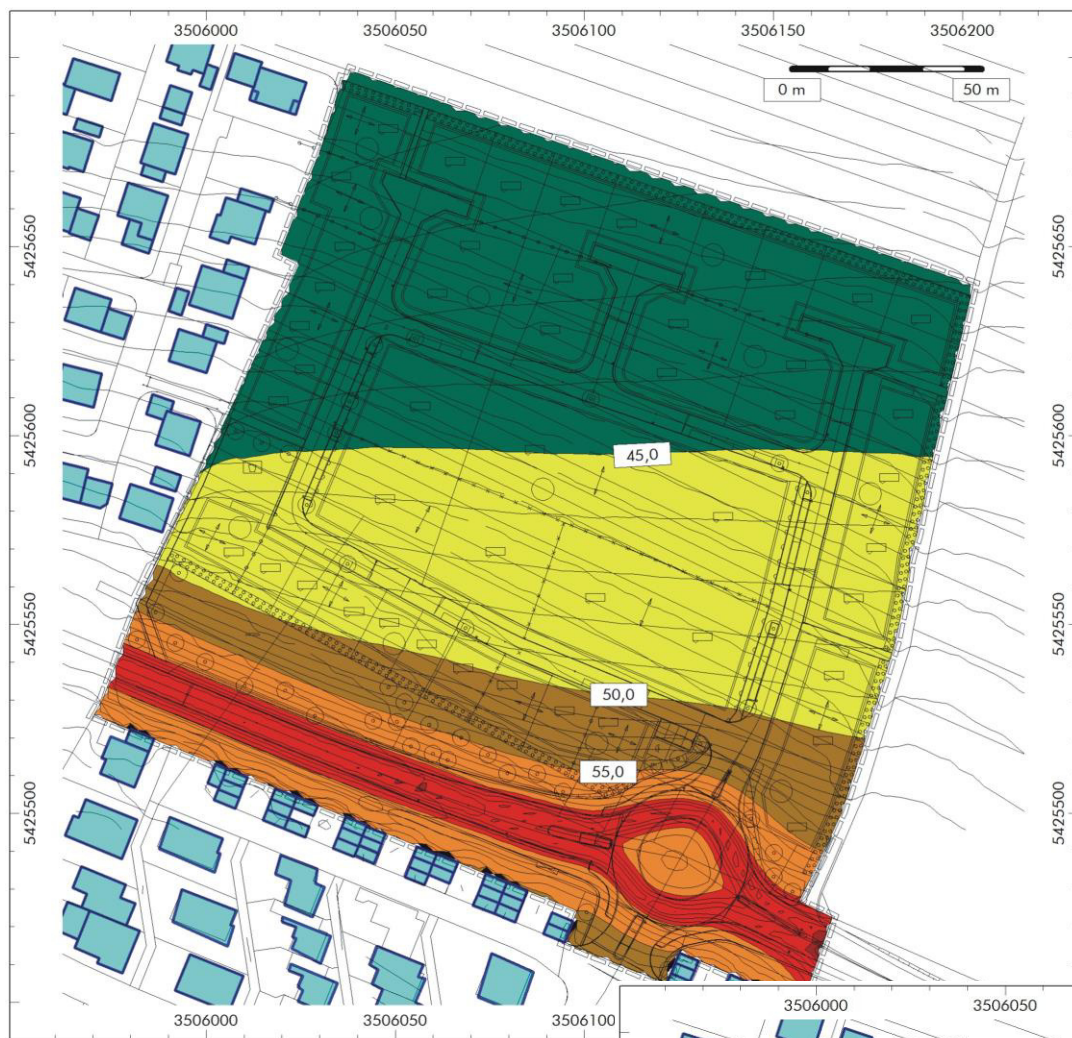
...	≤ 35.0	
35.0 < ...	≤ 40.0	
40.0 < ...	≤ 45.0	← ORW WA nachts
45.0 < ...	≤ 50.0	
50.0 < ...	≤ 55.0	← ORW WA tags
55.0 < ...	≤ 60.0	
60.0 < ...	≤ 65.0	
65.0 < ...	≤ 70.0	
70.0 < ...	≤ 75.0	
75.0 < ...	≤ 80.0	
80.0 < ...		

Maßstab: ca. 1: 2.000

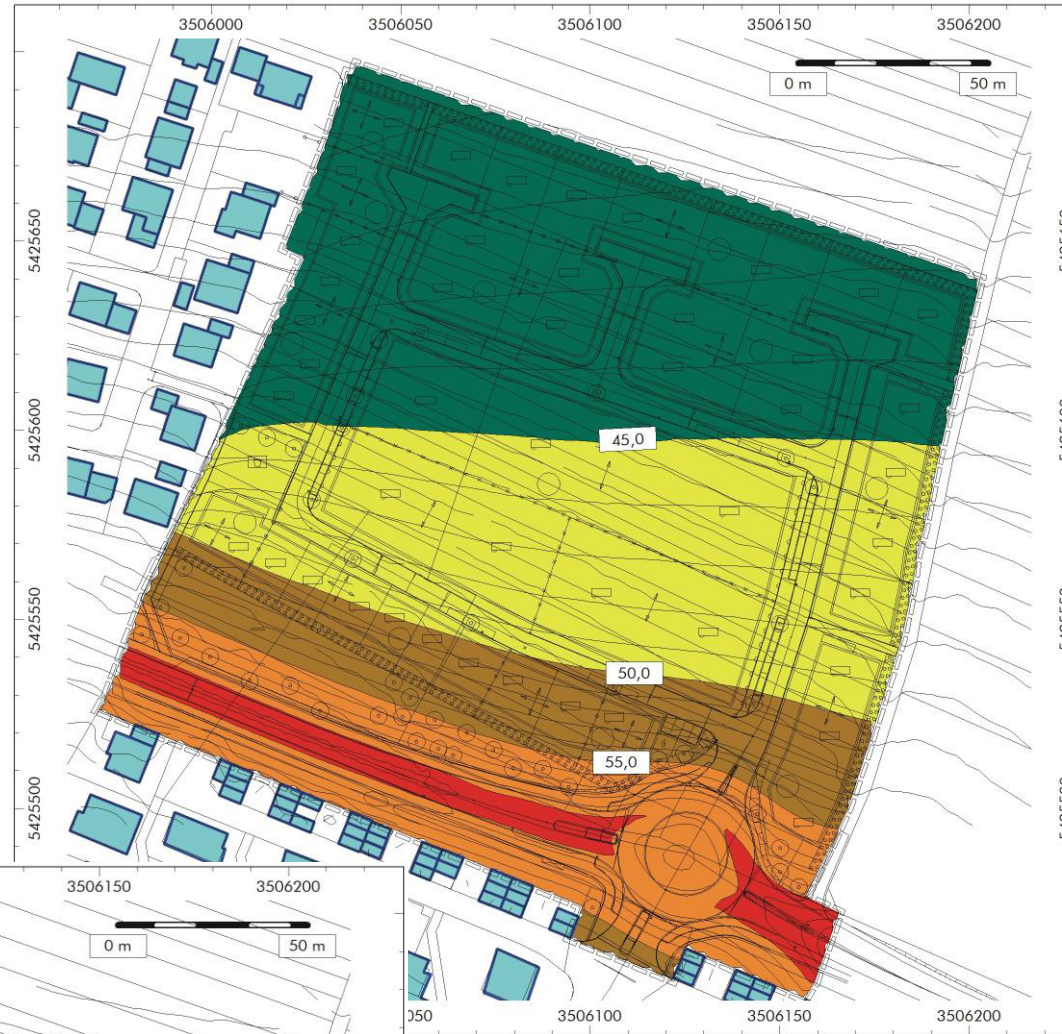


Hinweis:
Die Lärmkarte kann aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, Rastergrößen etc. nur eingeschränkt mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

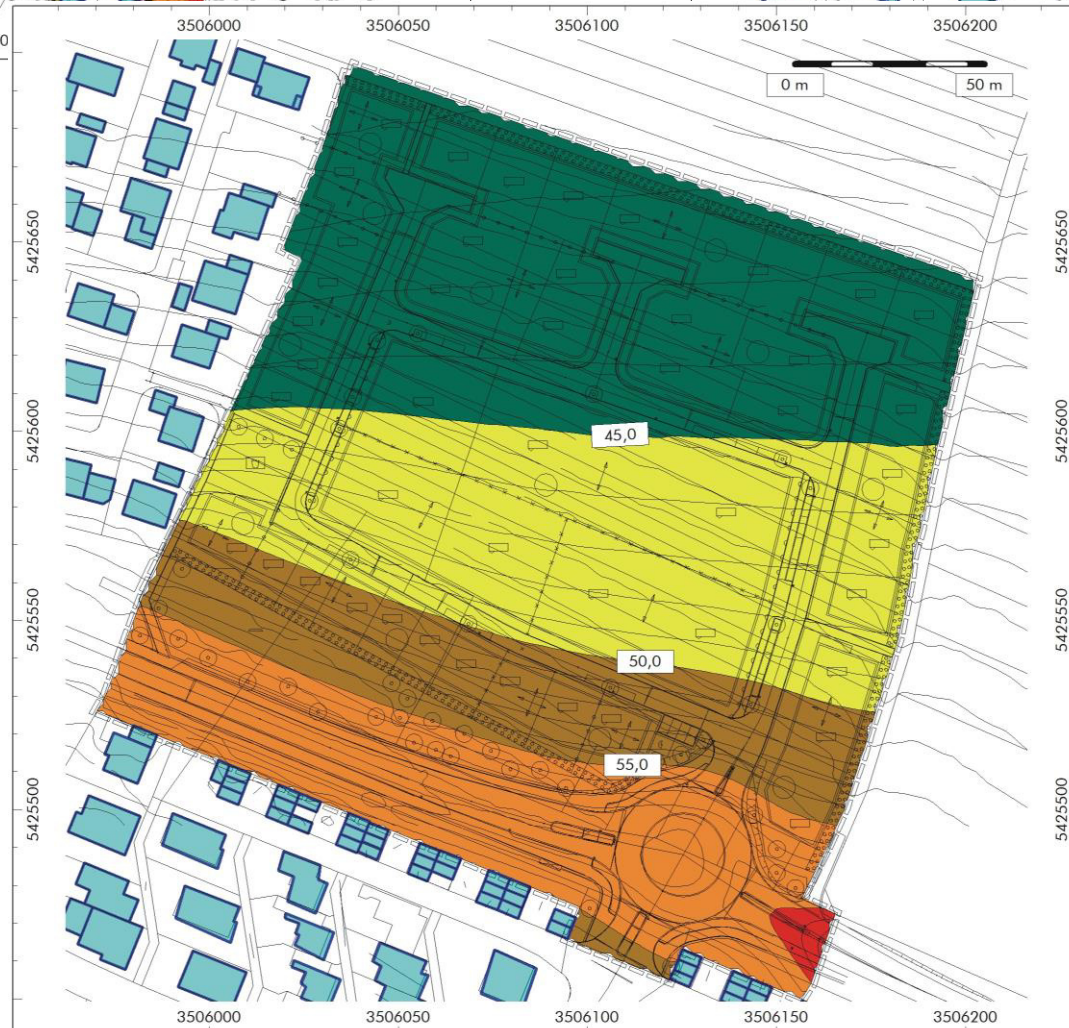
Immissionshöhe 2 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände



Immissionshöhe 7,5 m über Gelände



Anlage:
2-2

Berichtsdatum:
04.11.2021

Projekt-Nr.:
2021-025

W&W
Bauphysik
Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Sachbearbeiter:
Werner

Projekt:
Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim
Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bauabwägungsverfahrens

Darstellung:
Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-19 K 1635

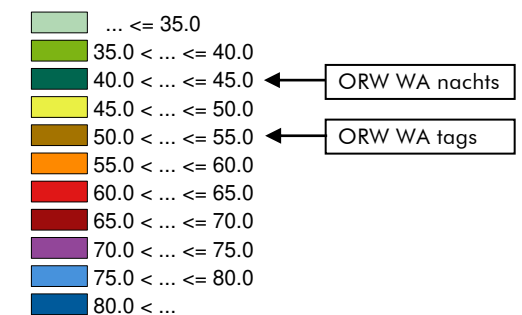
Situation:
„freie“ Schallausbreitung ohne Bebauung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum:
Nachts (22 – 6 Uhr)



Immissionshöhe:
2 / 5 / 7,5 m über Gelände

Pegelraster:



Maßstab: ca. 1: 2.000



Hinweis:
Die Lärmkarte kann aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, Rastergrößen etc. nur eingeschränkt mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

Immissionshöhe 2 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände



Immissionshöhe 7,5 m über Gelände



Anlage:
3-1

Berichtsdatum:
04.11.2021

Projekt-Nr.:
2021-025

W&W
Bauphysik
Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Sachbearbeiter:
Werner

Projekt:
Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim
Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

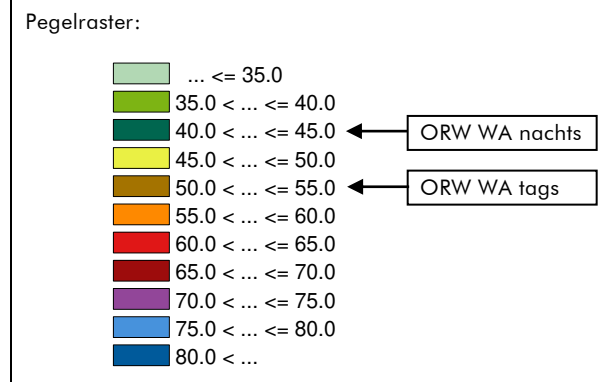
Darstellung:
Beurteilungspegel Schienenverkehr nach Schall 03

Situation:
„freie“ Schallausbreitung ohne Bebauung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum:
Tags (6 – 22 Uhr)



Immissionshöhe:
2 / 5 / 7,5 m über Gelände



Maßstab: ca. 1: 2.000



Hinweis:
Die Lärmkarte kann aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, Rastergrößen etc. nur eingeschränkt mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

Immissionshöhe 2 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände



Immissionshöhe 7,5 m über Gelände



Anlage:
3-2

Berichtsdatum:
04.11.2021

Projekt-Nr.:
2021-025

W&W
Bauphysik
Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Sachbearbeiter:
Werner

Projekt:
Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim
Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

Darstellung:
Beurteilungspegel Schienenverkehr nach Schall 03

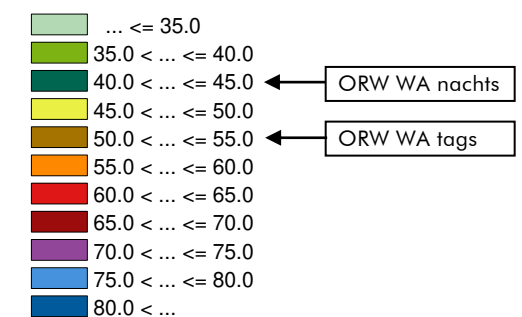
Situation:
„freie“ Schallausbreitung ohne Bebauung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum:
Nachts (22 – 6 Uhr)



Immissionshöhe:
2 / 5 / 7,5 m über Gelände

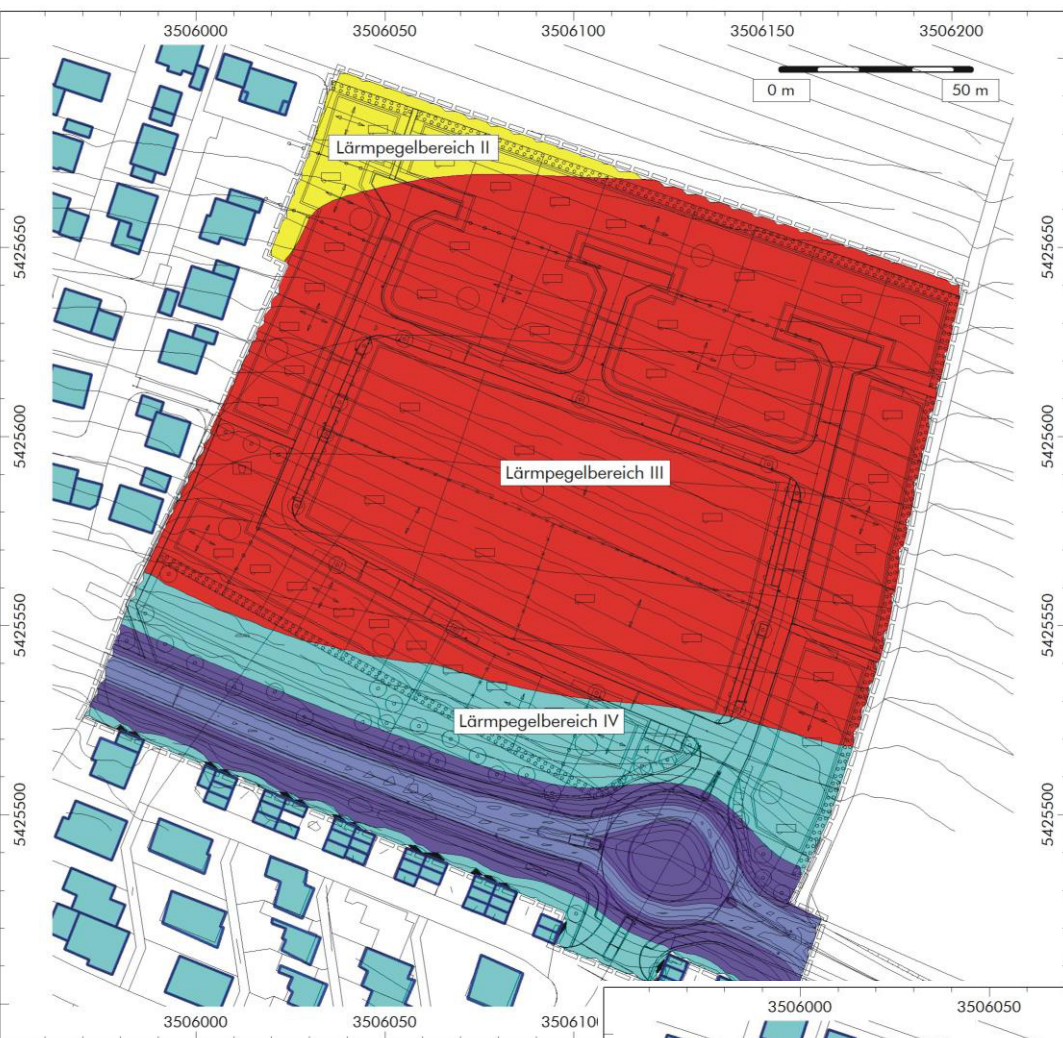
Pegelraster:



Maßstab: ca. 1: 2.000



Hinweis:
Die Lärmkarte kann aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, Rastergrößen etc. nur eingeschränkt mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.



Immissionshöhe 2 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände



Immissionshöhe 7,5 m über Gelände

Anlage: 4
Berichtsdatum: 04.11.2021
Projekt-Nr.: 2021-025

W&W
Bauphysik
Wiesentalstr. 65
71397 Leutenbach
T: 07195/95 03 64
F: 07195/95 03 66

Sachbearbeiter:
Werner

Projekt:
Bebauungsplan „Birkenfeld“ in Sachsenheim-Kleinsachsenheim
Untersuchung der Schallimmissionen im Rahmen des Bauungsplanverfahrens

Darstellung:
„maßgeblicher Außenlärmpegel“/Lärmpegelbereich Straßenverkehr
Grundlage DIN 4109-2, Ausgabe 01/2018

Situation:
Straßen- und Schienenverkehr zusammen

Immissionshöhe:
2 / 5 / 7,5 m über Gelände

Pegelraster:

- $50,0 < \dots \leq 55,0$ Lärmpegelbereich I
- $55,0 < \dots \leq 60,0$ Lärmpegelbereich II
- $60,0 < \dots \leq 65,0$ Lärmpegelbereich III
- $65,0 < \dots \leq 70,0$ Lärmpegelbereich IV
- $70,0 < \dots \leq 75,0$ Lärmpegelbereich V
- $75,0 < \dots \leq 80,0$ Lärmpegelbereich VI
- $80,0 < \dots$ Lärmpegelbereich VII

Maßstab: ca. 1: 2.000



Hinweis:
Die Lärmkarte kann aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, Rastergrößen etc. nur eingeschränkt mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.