

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Quartier am Stadtpark“



Objekt:	Bebauungsplan „Quartier am Stadtpark“ Lahr / Schwarzwald
Auftraggeber:	Deutsche Bauwert Objektgesellschaft Lahr GmbH Pariser Ring 1 76532 Baden-Baden
Auftrags-Nr.:	19-179/22
Datum:	13. Dezember 2019
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Dieter Merkle B. Eng. L. Berchtold

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2.	Normen und Vorschriften	4
3.	Unterlagen	4
4.	Beschreibung des Plangebiets.....	5
5.	Städtebauliche Orientierungswerte DIN 18005.....	6
6.	Geräuschimmissionen im Plangebiet	7
6.1.	Geräusche des öffentlichen Verkehrs.....	7
6.1.1.	Geräuschemission Straße.....	7
6.1.2.	Geräuschemission Parkplatz.....	8
6.1.3.	Geräuschimmissionen ohne Bebauung.....	9
6.1.4.	Geräuschimmissionen mit Bebauung	13
6.2.	Aktive Schallschutzmaßnahmen	15
6.3.	Beurteilung.....	16
7.	Geräusche aus gewerblichen Anlagen.....	17
8.	Geräuschimmissionen durch die Rampe zur Tiefgarage	18
8.1.	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	19
8.2.	Verkehrsaufkommen Tiefgaragenstellplätze, Geräuschemission Rampe	20
8.3.	Schallabstrahlung der Tiefgaragenöffnung.....	22
8.4.	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm.....	23
8.5.	Passive Schallschutzmaßnahmen gegen die Geräusche der Tiefgaragenabfahrt.....	23
9.	Schallschutz gegen Außenlärm, Passive Schallschutzmaßnahmen.....	24
9.1.	Anforderungen gemäß DIN 4109	24
9.2.	Maßgeblicher Außenlärmpegel	24
10.	Qualität der Prognose	31
11.	Vorschläge für Formulierungen zum Bebauungsplan.....	32
12.	Zusammenfassung	33

1. Situation und Aufgabenstellung

In Lahr soll der Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes der Fa. Nestler neu bebaut werden. Hierzu wird ein Bebauungsplan für das Gebiet „Quartier am Stadtpark“ und der umliegenden Umgebung aufgestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Geräuschemissionen im Plangebiet zu untersuchen, die durch den Straßenverkehr auf den öffentlichen Straßen und durch gewerbliche Anlagen in der Nachbarschaft des Plangebiets verursacht werden. Weiterhin soll auftragsgemäß untersucht werden, welche Geräuschemissionen in der Nachbarschaft durch den Verkehr auf den Rampen zu den Tiefgaragen, die unter dem Plangebiet vorgesehen sind, verursacht werden. Zudem soll die Nachbarbebauung bezüglich der Geräuschemissionen mit untersucht werden

Die Ergebnisse der schalltechnischen Prognose sind in dem vorliegenden Bericht dargestellt.

2. Normen und Vorschriften

Für die vorliegende Untersuchung wurden folgende Vorschriften herangezogen:

- /1/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Ausgabe Juli 2002;
Beiblatt 1 zu Teil 1: Ausgabe Mai 1987
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), Ausgabe 26.08.1998
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“,
Ausgabe Oktober 1999
- /4/ RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990
- /5/ VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Teil 1, Ausgabe März 1997
- /6/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen“,
Ausgabe Juli 2016 (DIN 4109-1:2016-07)
- /7/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Rechnerische Nachweise der Erfüllung der An-
forderungen“, Ausgabe Juli 2016 (DIN 4109-2:2016-07)
- /8/ 16. BImSchV (16. Verkehrslärmschutzverordnung), gültig seit dem 12.06.1990
- /9/ Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayrischen Landesamts für Umweltschutz,
6. überarbeitete Auflage

3. Unterlagen

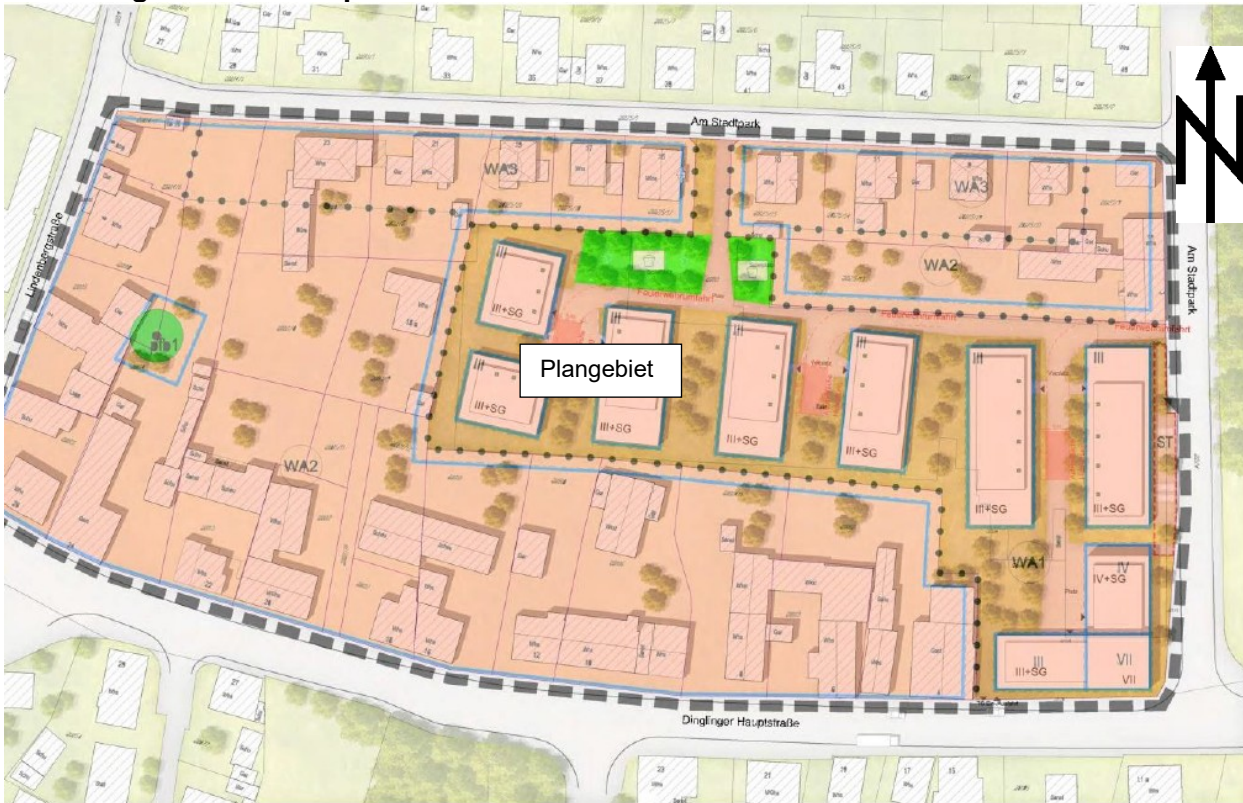
Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- /A/ Entwurfsplanung, Maßstab 1:500 vom 19. 09. 2019, erstellt durch G J L Architekten
BDA Partnerschafts GmbH, Weinbrennerstraße in 76135 Karlsruhe
- /B/ Stadt Lahr / Schwarzwald „BPlan „Quartier am Stadtpark“, Aktueller Planungsstand
19.09.2019
- /C/ Daten Verkehrszählung Frühjahr 2019, zur Verfügung gestellt vom Stadtplanungsamt
Lahr

4. Beschreibung des Plangebiets

Das Plangebiet befindet sich in Lahr zwischen der Straße „Am Stadtpark“ und der Dinglinger Hauptstraße. In Abbildung 1 ist eine Übersicht des Plangebiets dargestellt.

Abbildung 1: Übersichtsplan



In dem Plangebiet ist bestehende Bebauung vorhanden. Hiervon sollen die ehemaligen Betriebsgebäude der Fa. Nestler abgerissen werden. An deren Stelle sollen 8 Gebäude errichtet werden die überwiegend für Wohnzwecke oder nicht störendes Gewerbe (Arztpraxen, Läden ohne besonderen Lieferverkehr) genutzt werden.

Südlich des Plangebiets auf der gegenüberliegenden Seite der Dinglinger Hauptstraße befinden sich Mischgebietsflächen, auf denen unter anderem ein Autohaus angesiedelt ist. Östlich des Plangebiets befindet sich ein öffentlicher Parkplatz der dem Stadtpark zu zuordnen ist. Nördlich des Plangebiets befinden sich Wohngebäude. Westlich des Plangebiets hat eine Straßenbau-firma ihr Verwaltungsgebäude.

5. Städtebauliche Orientierungswerte DIN 18005

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	nachts (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 (40)
Mischgebiet (MI) und Dorfgebiet (MD)	60	50 (45)
Kerngebiet (MK) und Gewerbegebiet (GE)	65	55 (50)

Der niedrigere der beiden Nachtwerte gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für vergleichbare Geräusche, der höhere Orientierungswert ist entsprechend für Verkehrsgeräusche heranzuziehen.

6. Geräuschemissionen im Plangebiet

6.1. Geräusche des öffentlichen Verkehrs

6.1.1. Geräuschemission Straße

Für das Bebauungsgebiet wird der maßgebliche Außenlärmpegel von der südlich gelegenen Dinglinger Hauptstraße verursacht. Des Weiteren führt die Straße „Am Stadtpark“ östlich und nördlich am Plangebiet vorbei. Im Westen führt die Straße Lindenbergstraße entlang des Bebauungsgebiets. Zu diesen Straßen liegen keine Angaben zum Verkehrsaufkommen vor. Bei den Untersuchungen zum Bebauungsplan „Quartier am Stadtpark“ wurde der Straßenverkehr auf diese Straßen nicht untersucht. Aufgrund dessen wird im Folgenden ein Verkehrsaufkommen aufgrund der Erkenntnisse aus dem Ortstermin, welcher am 18. Oktober 2019 stattgefunden hat, geschätzt.

Die Berechnungen der Geräuschemissionen durch die Dinglinger Hauptstraße werden nach dem Rechenverfahren der RLS-90 /4/ durchgeführt, basierend auf /C/.

Von folgenden schalltechnisch relevanten Randbedingungen für die Dinglinger Hauptstraße wird bei der Berechnung ausgegangen:

- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: DTV = 9025 Kfz/d
- Stündliche Verkehrsstärke (tags): M = 541,5 Kfz/h
- Stündliche Verkehrsstärke (nachts): M = 99,27 Kfz/h
- Lkw – Anteil (tags und nachts): p = 2 / 2,3 %
- Fahrgeschwindigkeit
 - Pkw: v= 50 km/h
 - Lkw: v= 50 km/h
- Straßenoberfläche: Asphaltbeton D_{StrO} = 0 dB
- Zuschlag Straßensteigung/-gefälle: D_{Stg} = 0 dB
- Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzung: K = 0 dB
- Emissionspegel:
 - tags L_{m,E} = 59,6 dB(A)
 - nachts L_{m,E} = 52,5 dB(A)

Die Geräuschemission der Straße „Am Stadtpark“ wird mit einem um $\Delta L = 10$ dB geringeren Emissionspegel als der der Dinglinger Hauptstraße angenommen, also:

- Emissionspegel: tags $L_{m,E} = 49,6$ dB(A)
nachts $L_{m,E} = 42,5$ dB(A)

Die Geräuschemission der Straße „Lindenbergstraße“ wird ebenfalls mit einem um $\Delta L = 10$ dB geringeren Emissionspegel als der der Dinglinger Hauptstraße angenommen, also:

- Emissionspegel: tags $L_{m,E} = 49,6$ dB(A)
nachts $L_{m,E} = 42,5$ dB(A)

6.1.2. Geräuschemission Parkplatz

Entlang der Straße „Am Stadtpark“ (östlich) sind 11 Stellplätze geplant, die direkt von der Straße aus angefahren werden. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass diese Stellplätze öffentlich genutzt werden.

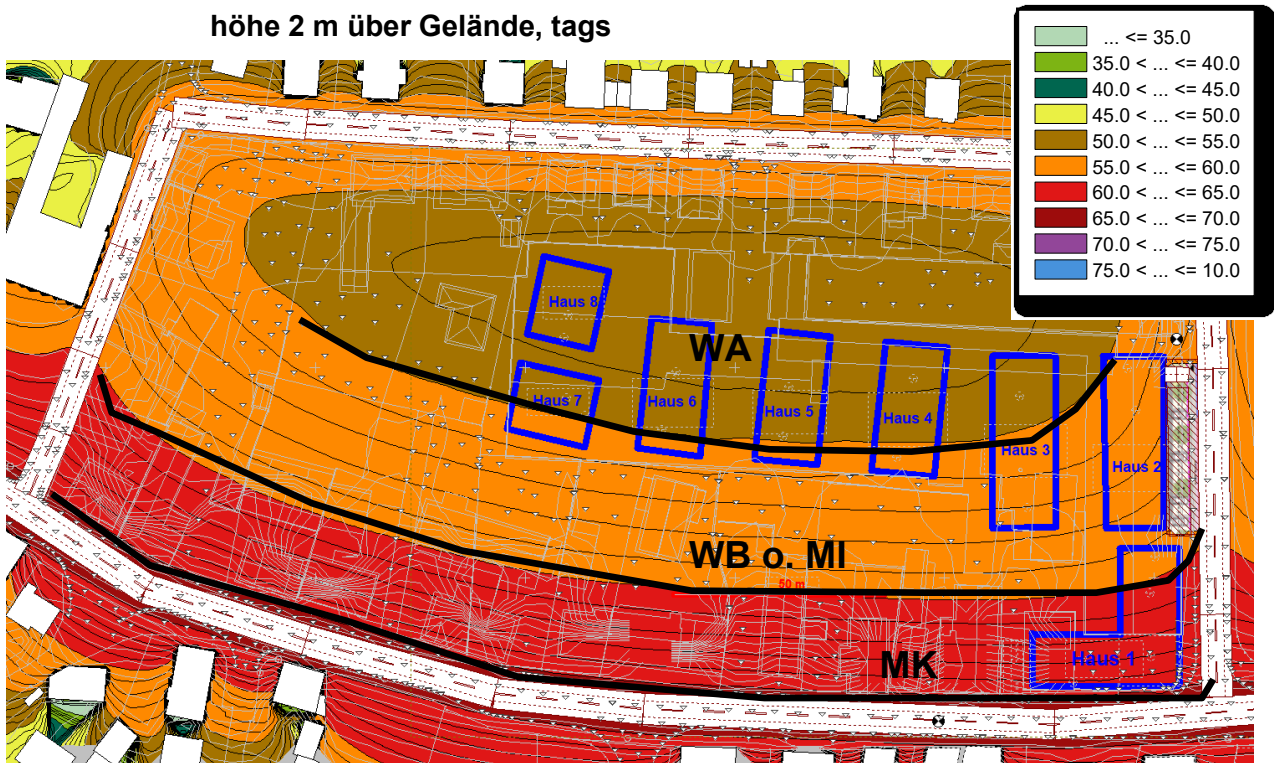
Von folgenden schalltechnisch relevanten Randbedingungen für die Stellplätze wird bei der Berechnung ausgegangen:

- Anzahl Stellplätze: 11 Stück
- Parkplatztyp: RLS 90 (öffentlicher Parkplatz)
- Berechnungsverfahren: LfU-Studie 2007
- Anzahl Stellplätze: 11 Stück
- Fahrzeugbewegungen: Parkplatz Innenstadt, gebührenpflichtig
- Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde: tags: 0,5
nachts: 0,01
- Zuschlag für Parkplatzart: 4 dB(A)
- Zuschlag für Fahrbahnoberfläche: 0 dB(A) (Asphalt)

6.1.3. Geräuschimmissionen ohne Bebauung

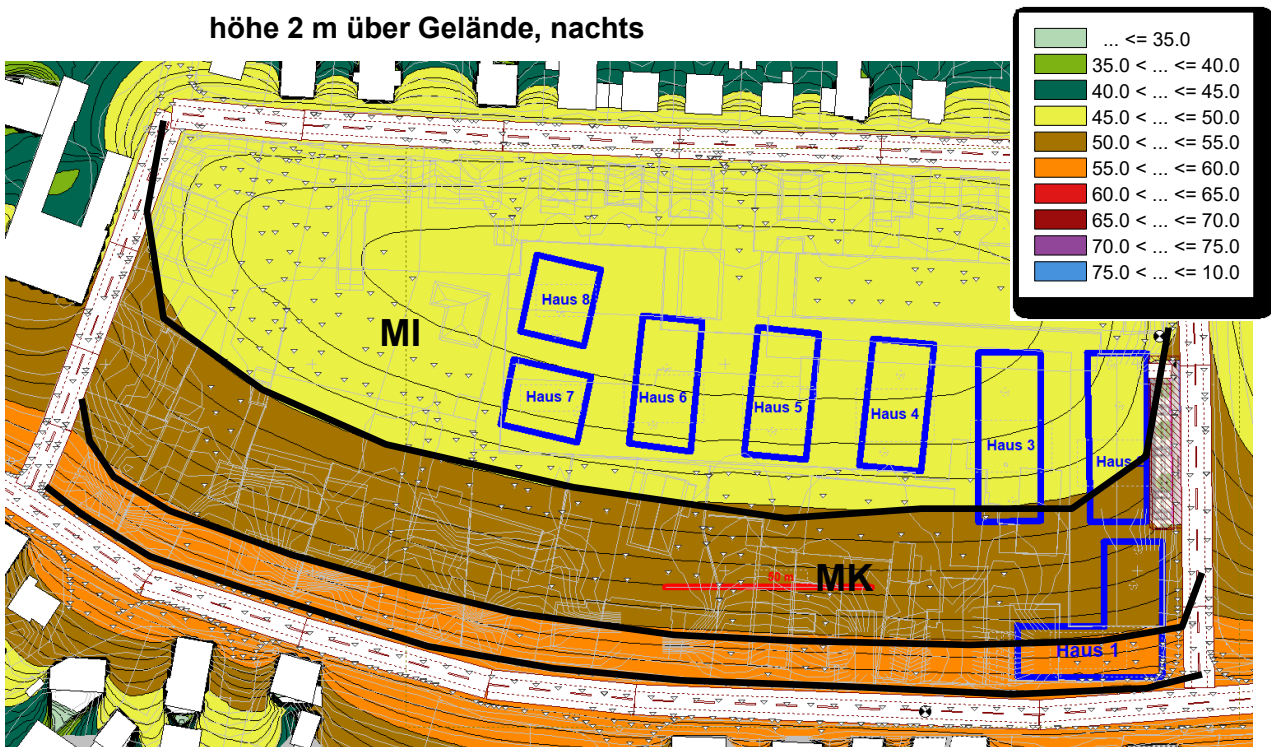
Durch den Straßenverkehr ergeben sich bei freier Schallausbreitung folgende Geräuschimmissionen im Plangebiet (Die Baufenster sind lediglich informativ eingetragen ohne Auswirkung auf die Schallausbreitung):

Abbildung 2: Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr, Rasterhöhe 2 m über Gelände, tags



Es ist zu erkennen, dass an den Gebäuden entlang der Dinglinger Straße der Immissionspegel teilweise $L > 65$ dB(A) beträgt. Der städtebauliche Orientierungswert für Wohngebiet, Mischgebiet aber auch für ein Kerngebiet ist hier überschritten. Bei den Fassaden die im hellrot gekennzeichneten Bereich liegen, beträgt der Immissionspegel $L = 60 - 65$ dB(A). Der städtebauliche Orientierungswert für Wohngebiet und für Mischgebiet ist auch hier überschritten. In den orange gekennzeichneten Flächen sind die städtebaulichen Orientierungswerte für ein besonderes Wohngebiet (WB) und Mischgebiet (MI) eingehalten. In den hellbraun gekennzeichneten Flächen ist der städtebauliche Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet (WA) eingehalten.

Abbildung 3: Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr, Rasterhöhe 2 m über Gelände, nachts



Es ist zu erkennen, dass an den Gebäuden entlang der Dinglinger Straße der Immissionspegel teilweise $L > 55$ dB(A) beträgt. Der städtebauliche Orientierungswert für Wohngebiet, Mischgebiet aber auch für ein Kerngebiet ist hier überschritten. An den Fassaden die im hellbraun gekennzeichneten Bereich liegen, beträgt der Immissionspegel $L = 50 - 55$ dB(A). Der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) ist hier eingehalten

Die kritischste Situation ergibt sich im 4. Obergeschoss. Hier ist im gesamten Plangebiet für den Tagzeitraum der städtebauliche Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet überschritten.

Abbildung 4: Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr, Rasterhöhe 10 m über Gelände, tags

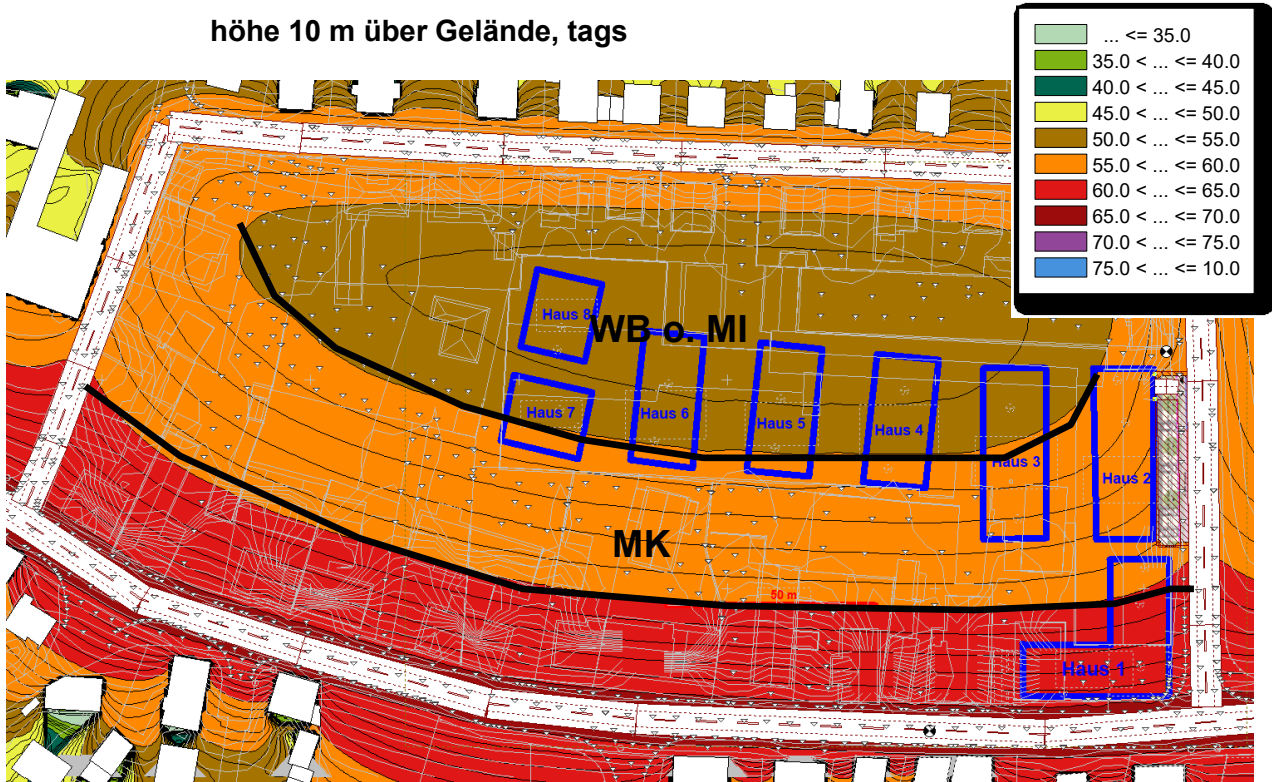
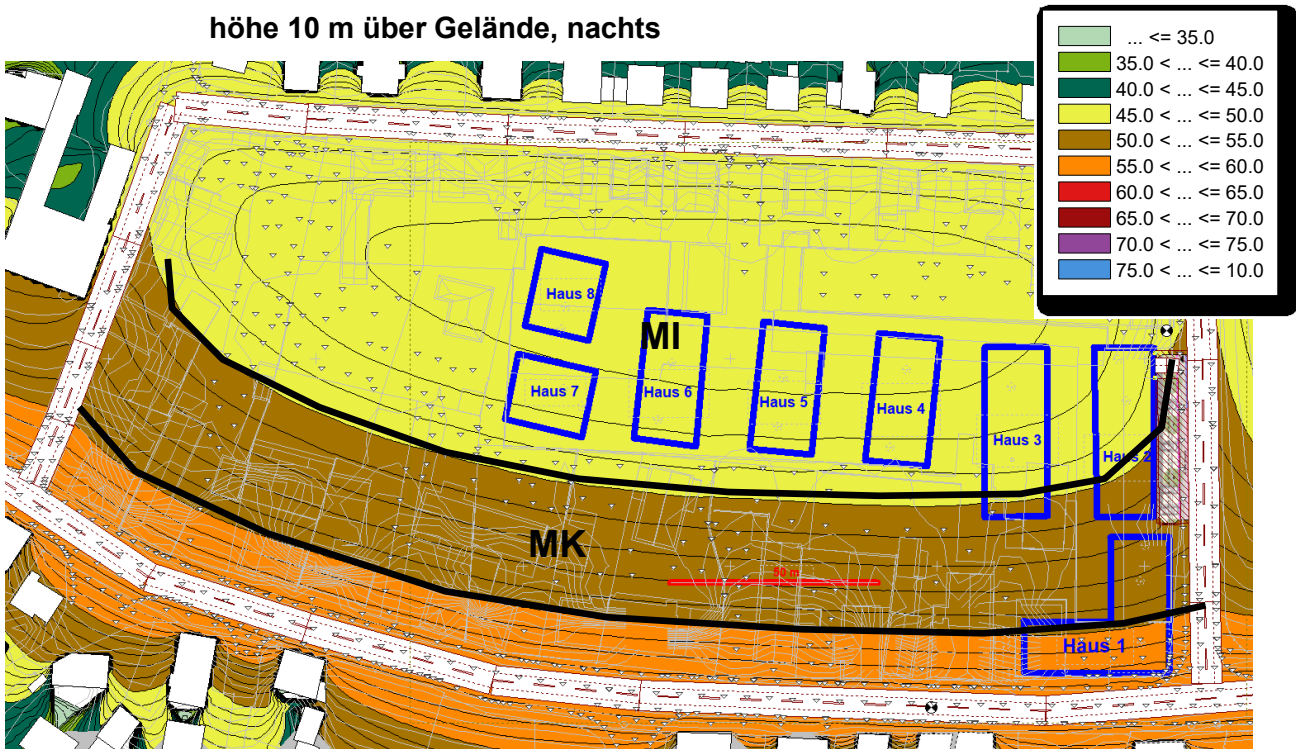


Abbildung 5: Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr, Rasterhöhe 10 m über Gelände, nachts

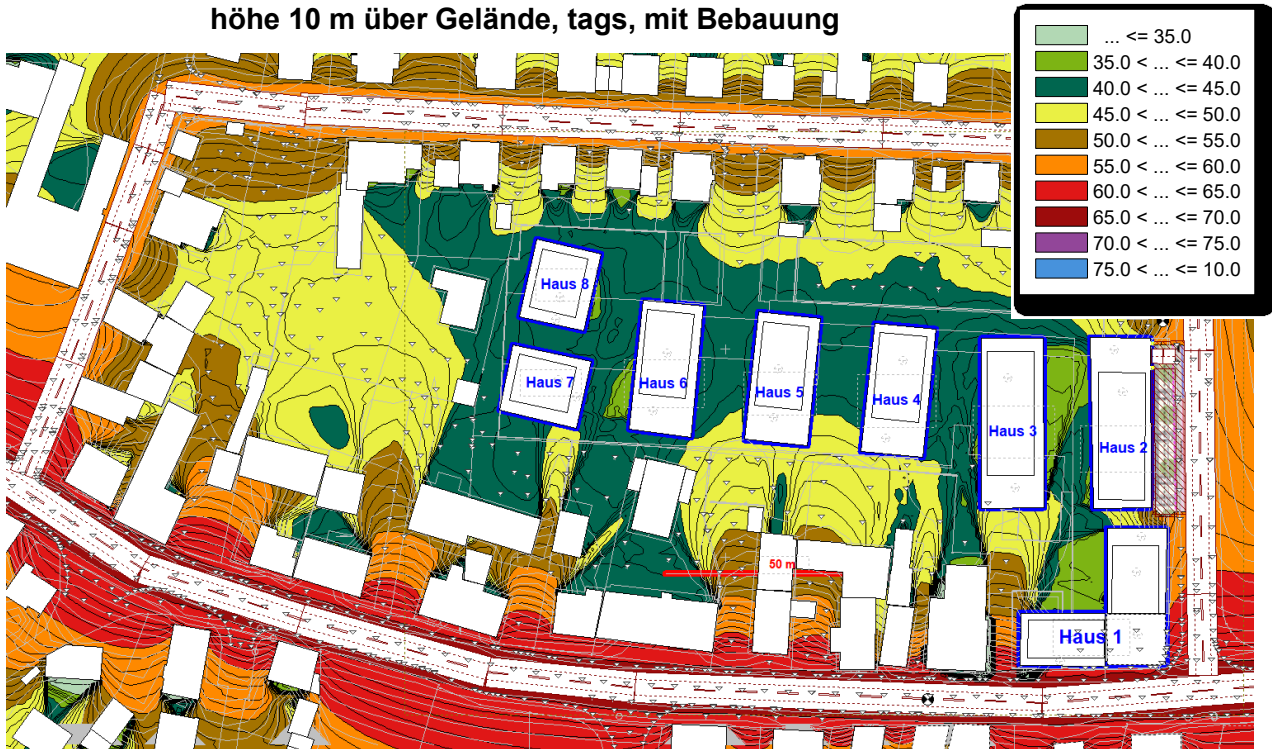


Für das 4. Obergeschoss werden die städtebaulichen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) nachts überschritten.

6.1.4. Geräuschimmissionen mit Bebauung

Aufgrund dessen, dass die Geräuschimmissionen sich im 4. Obergeschoss tendenziell etwas kritischer darstellen als im Erdgeschoss, wird im Folgenden lediglich das 4. Obergeschoss untersucht.

Abbildung 6: Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr, Rasterhöhe 10 m über Gelände, tags, mit Bebauung



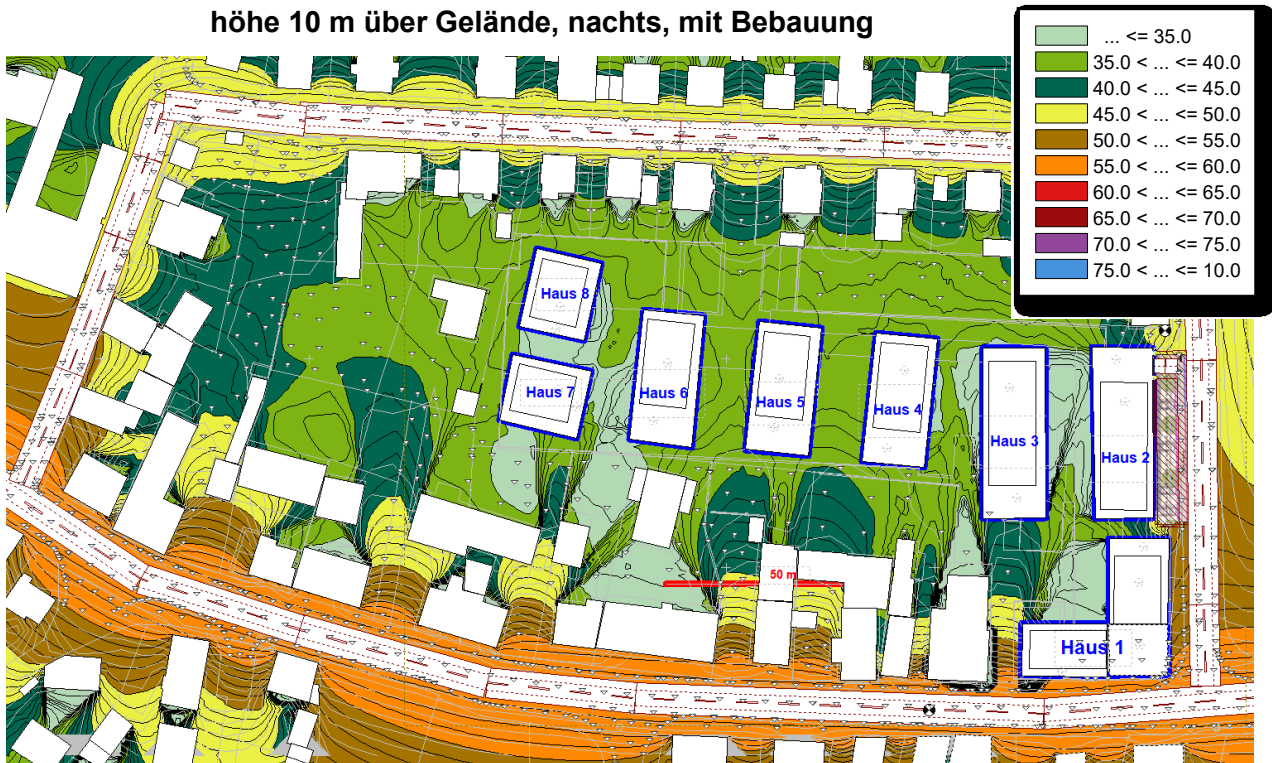
Durch die abschirmende Wirkung der bestehenden Gebäude und der geplanten Gebäude werden die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs vermindert. An neuen Gebäuden der Häuser 3 – 8 wird der städtebauliche Orientierungswert tags für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Am Haus 2 wird der städtebauliche Orientierungswert tags für ein allgemeines Wohngebiet ebenfalls eingehalten, lediglich an der Ostfassade beträgt der Immissionspegel $L = 57 - 58$ dB(A). Dies entspricht den Anforderungen an ein besonderes Wohngebiet (WB) bzw. ein Mischgebiet (MI).

An den Häusern beträgt der Immissionspegel entlang der Dinglinger Hauptstraße $L = 68$ dB(A). Der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) ist hier überschritten. Im östlichen Teil des Gebiets beträgt der Immissionspegel $L = 60 - 66$ dB(A). Bis auf den Bereich der Gebäudeecke an der Kreuzung Dinglinger Hauptstraße / Am Stadtpark ist hier der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) eingehalten. Analog ist der westliche Bereich des Gebietes entlang der Dinglinger Hauptstraße / Lindenburgstraße zu beurteilen. Auch hier ist der

städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) weitgehend eingehalten. An den restlichen Fassaden wird der städtebauliche Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Abbildung 7: Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr, Rasterhöhe 10 m über Gelände, nachts, mit Bebauung



Im Kern des Bebauungsgebiets wird der städtebauliche Orientierungswert nachts für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Im östlichen Teil wird der städtebauliche Orientierungswert tags für ein allgemeines Wohngebiet der Straßen abgewandten Seite ebenfalls eingehalten, lediglich auf der Straßen zugewandten Seite beträgt der Immissionspegel $L = 49 - 50$ dB(A). Dies entspricht den Anforderungen an ein Mischgebiet (MI).

Südlich beträgt der Immissionspegel entlang der Dinglinger Hauptstraße $L = 55 - 59$ dB(A). Der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) ist hier überschritten. Am Gebäudeflügel von Haus 1 entlang der Straße „Am Stadtpark“ ist der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) eingehalten. An der Ostfassade des Gebäudeflügels entlang der Dinglinger Hauptstraße ist der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) überschritten.

Westlich des Bebauungsgebiets entlang der Lindenbergstraße wird der städtebauliche Orientierungswert für ein Wohngebiet (WA) an den Straßen abgewandten Seite eingehalten. An den Straßen zugewandten Seite wird der Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) eingehalten

6.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die maßgeblichen Geräuschemissionen im Plangebiet werden durch den Straßenverkehr auf den öffentlichen Straßen verursacht. Zum Schutz der Anwohner sind daher durch aktive Schallschutzmaßnahmen an der Schallquelle die Geräuschemissionen zu prüfen.

Der Einfluss auf verkehrslenkende Maßnahmen ist im vorliegenden Fall nicht gegeben, so dass als aktive Schallschutzmaßnahme lediglich die Errichtung einer Lärmschutzwand auf dem Gelände des Plangebiets realisierbar ist.

Hierbei ist zu beachten, dass die Ausführung einer Lärmschutzwand aus schalltechnischer Sicht lediglich im Bereich entlang der Dinglinger Hauptstraße und der Straße „Am Stadtpark“ sinnvoll wäre. Nach Ausführung der Gebäude entlang der Straßen würden die Gebäude die abschirmende Wirkung übernehmen, so dass die Lärmschutzwände nicht mehr erforderlich wären.

Zusammenfassend wird daher im Folgenden davon ausgegangen, dass die Bebauung im Plangebiet zeitnah vollständig erfolgt. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind dann nicht erforderlich.

6.3. Beurteilung

Geräuschimmissionen im Plangebiet werden vor allem durch den Straßenverkehr auf der Dinglinger Hauptstraße verursacht. Weitere Geräuschimmissionen entstehen durch den Straßenverkehr auf der Straße „Am Stadtpark“, der Lindenbergstraße und durch Pkw-Stellplätze, die entlang des Plangebiets an der Straße „Am Stadtpark“ angelegt werden.

Maßgeblich sind die Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr auf der Dinglinger Straße. Die Berechnungen zeigen, dass durch diese Geräuschimmissionen das gesamte Gebiet so stark betroffen ist, dass der städtebauliche Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet überschritten wird.

Die sinnvolle Ausführung aktiver Lärmschutzmaßnahmen setzt i. d. R. voraus, dass diese Maßnahmen in unmittelbarer Nähe zu den Schallquellen ausgeführt werden können. Allerdings stehen in diesem Baugebiet bereits Gebäude, weshalb die Ausführung von aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Schallquelle nicht möglich ist. Lediglich entlang der Straße „Am Stadtpark“ und im Kreuzungsbereich der Dinglinger Hauptstraße / Am Stadtpark wäre die Ausführung aktiver Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden möglich. Bei Ausführung der geplanten Gebäude befänden sich die Lärmschutzwände im Baufeld und müssten wieder entfernt werden. Es wird daher vorgeschlagen, dass die Gebäude im Plangebiet im Zusammenhang zeitnah erstellt werden.

Besonders zu empfehlen ist aus schalltechnischer Sicht, die neu geplanten Gebäude entlang der Dinglinger Hauptstraße und der Straße „Am Stadtpark“ zuerst zu errichten. Es wäre dann eine Ausweisung des Bereichs um die neuen Gebäude Häuser 3 – 5 als allgemeines Wohngebiet (WA) möglich. Passive Schallschutzmaßnahmen in diesem Bereich wären dann nicht erforderlich.

An den Häusern 1 und 2 wird der städtebauliche Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet überschritten. Insbesondere am Haus 1 sind hohe Geräuschimmissionen zu erwarten, so dass selbst der städtebauliche Orientierungswert für ein Kerngebiet (MK) überschritten wird. Es werden sowohl am Haus 1 als auch am Haus 2 passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7. Geräusche aus gewerblichen Anlagen

Die Geräusche aus gewerblichen Anlagen müssen die Immissionsrichtwerte nach der TA-Lärm /2/ an der nähergelegenen bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft einhalten. Aufgrund der vorliegenden Abstände des Plangebiets zu den gewerblichen Anlagen wird davon ausgegangen, dass auch im Bebauungsplangebiet von der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm ausgegangen werden kann.

tags: 55 dB(A)

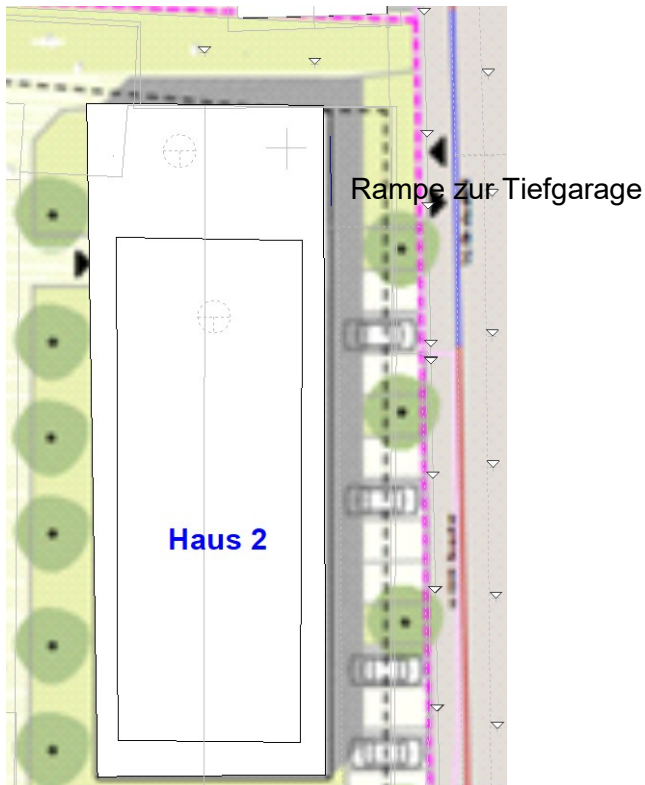
nachts: 40 dB(A)

Aufgrund dessen, dass die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet nach TA-Lärm identisch sind mit den städtebaulichen Orientierungswerten nach DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet, kann davon ausgegangen werden, dass die städtebaulichen Orientierungswerte nicht überschritten werden.

8. Geräuschemissionen durch die Rampe zur Tiefgarage

An der Ostfassade des Gebäudes entlang der Straße „Am Stadtpark“ befindet sich die Ein- und Ausfahrtrampe zur Tiefgarage. Die Lage der Rampe kann Abbildung 8 entnommen werden.

Abbildung 8: Lage der Rampe zur Tiefgarage



In der Tiefgarage sind ca. 250 Stellplätze für die Bewohner der geplanten Gebäude und die Mieter der Gewerbeflächen vorgesehen.

Die Immissionsprognose beinhaltet die Geräuschemissionen auf der Tiefgaragenzufahrt (Rampe) und die Geräuschabstrahlung der Tiefgaragen-Öffnung. Das Standgeräusch der Pkw im Bereich vor dem Garagentor findet im Gebäude statt.

8.1. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung der Geräusche durch den Betrieb der Tiefgarage erfolgt nach TA-Lärm /2/. Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen ist der vom Lärm am stärksten betroffene nächstgelegene schutzbedürftige, fremde Raum - 0,5 m vor dem geöffneten Fenster - heranzuziehen.

Der maßgebliche Immissionsort (IP 1) befindet sich im Haus 2 über der Rampe zur Tiefgarage. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass sich dieser Immissionsort in einem Mischgebiet (MI) befindet. Die Immissionsrichtwerte lauten:

Tags: 60 dB(A)

Nachts: 45 dB(A)

Nach TA Lärm wird die Tag- bzw. Nachtzeit folgendermaßen definiert:

1. tags 6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr Beurteilungszeit 16 Stunden
2. nachts 22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr Beurteilungszeit 1 Stunde (lauteste volle Nachtstunde)

Zuschläge für Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)

1. an Werktagen 6⁰⁰ – 7⁰⁰ Uhr,
20⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6⁰⁰ – 9⁰⁰ Uhr,
13⁰⁰ – 15⁰⁰ Uhr,
20⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschläge) werden in Mischgebieten nach TA Lärm nicht in Ansatz gebracht.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche nach TA-Lärm zu berücksichtigen sind, können aufgrund der ständigen Rechtsprechung bei der Beurteilung von Tiefgaragen an Wohnanlagen vernachlässigt werden.

**8.2. Verkehrsaufkommen Tiefgaragenstellplätze, Geräuschemission
Rampe**

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen für die Stellplätze der Tiefgarage wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie /9/ angesetzt, in der unter anderem das Verkehrsaufkommen von Stellplätzen an Wohnanlagen ermittelt wurde. Nach /9/ wird von folgendem Fahrzeugaufkommen ausgegangen:

Tabelle 1: Frequentierung von Tiefgaragen an Wohnanlagen

Parkplatzart	Bewegungen pro Stellplatz und Stunde			Quelle
	Tag 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	Nacht 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr	Ungünstigste Nachtstunde*)	
Tiefgarage Wohnanlage	0,15	0,02	0,09	Geräusch- emissionen gemäß /9/
Bewegungen je Stunde insgesamt bei 250 Stell- plätzen	37,5	5	22,5	

*) Entsprechend TA-Lärm wird nachts die lauteste Nachtstunde berücksichtigt, so dass diese Frequentierung entsprechend berücksichtigt wurde

Gemäß /9/ wird für den Zu- und Abfahrtsverkehr auf der Rampe der stundenbezogene Schallleistungspegel $L'_{W,1h}$ pro Meter anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach der RLS-90 /4/ nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$L'_{W,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} \quad \text{Stundenbezogener Schallleistungspegel pro Meter}$$

mit

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

und

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 p))$$

Dabei bedeuten:

- $L'_{W,1h}$: Stundenbezogener Schallleistungspegel pro Meter [dB(A)]
- $L_{m,E}$: Emissionspegel [dB(A)]
- $L_m^{(25)}$: Mittelungspegel [dB(A)]
- D_v : Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten [dB]
- D_{StrO} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB]
- D_{Stg} : Zuschlag für Steigungen und Gefälle [dB]
- M : Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Pkw/h]
- p : Lkw-Anteil [%]

Nach RLS-90 /4/ ist für Steigungen und Gefälle von folgendem Zuschlag D_{Stg} auszugehen:

$$D_{Stg} = 0,6 * |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

Zusammenfassend wird für die Berechnung des Schallemissionspegels der Zu- und Abfahrt von folgenden Angaben ausgegangen:

Tabelle 2: Eingangsdaten für die Berechnung des Schallemissionspegels

Eingangsgröße	angesetzter Wert
D_v	$v_{max} = 30 \text{ km/h} \rightarrow D_v = - 9,2 \text{ dB}$ (Berechnungsverfahren nach /4/, Kapitel 4.4.1.1.2)
D_{StrO}	Beton $\rightarrow D_{StrO} = 1 \text{ dB}$
D_{Stg}	$g = 20 \%$ $\rightarrow D_{Stg} = 9 \text{ dB}$
M	tags: 37,5 Pkw/h nachts: 22,5 Pkw/h
p	0 dB

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich folgende stundenbezogene Schalleistungspegel:

Tabelle 3: Stundenbezogener Schalleistungspegel der Pkw- Zu- und Abfahrt

Steigung/Gefälle	Stundenbezogener Schalleistungspegel $L'_{w,1h}$ pro Meter in dB(A)		Einwirkzeit in min	Länge in m
	tags	nachts		
$g = 20 \%$	54,3	52,1	TZ ¹⁾ : 960 NZ ²⁾ : 60	6

¹⁾ TZ: Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten

²⁾ RZ: Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten

³⁾ NZ: Nachtzeit (lauteste Stunde nachts)

8.3. Schallabstrahlung der Tiefgaragenöffnung

Nach /9/ kann die von der Tiefgaragenöffnung abgestrahlte Schallleistung in Abhängigkeit von der Anzahl der Fahrbewegungen wie folgt berechnet werden.

$$L_{W'',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(B * N)$$

Hierbei bedeuten:

$L_{W'',1h}$: Stundenbezogener Schallleistungspegel pro 1 m² Öffnungsfläche [dB(A)]

$B * N$: Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Unter Verwendung der oben aufgeführten Gleichung ergeben sich folgende Schallleistungspegel für die Emissionen der Tiefgaragenöffnung:

Tabelle 4: Geräuschemissionen Tiefgaragenöffnung

Geräuschquelle	Zeit	Anzahl der Vorgänge pro Stunde	Stundenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'',1h}$ pro m ² in dB(A)	Einwirkzeit in min
Abstrahlung Tiefgaragenöffnung	Tagzeit	37,5	65,7	960
	Nachtzeit	22,5	63,5	60

Die Abstrahlung der Tiefgaragenöffnung wurde als vertikale Flächenquelle mit einer Breite von $b = 6,0$ m und einer Höhe von $h = 2,50$ m angesetzt.

8.4. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 8.2 beschriebenen Geräuschemissionen ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel an dem Immissionsort.

Tabelle 5: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Immissionsort	tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)		nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr)	
	Beurteilungs- pegel	Immissions- richtwert	Beurteilungs- pegel	Immissions- richtwert
	dB(A)			
IP 1	58,9	60	57,2	45

Beurteilung:

Unter den im Gutachten aufgeführten Annahmen wird prognostiziert, dass der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /2/ tags durch die Geräuschemissionen der geplanten Tiefgaragenrampe eingehalten werden. Nachts wird eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes um $\Delta L \approx 12$ dB prognostiziert.

8.5. Passive Schallschutzmaßnahmen gegen die Geräusche der Tiefgaragenabfahrt

Es ist davon auszugehen, dass die Geräusche durch die Tiefgaragenabfahrt zu Immissionen führen, die über dem Immissionsrichtwert nach TA-Lärm liegen werden. Es sind daher passive Lärmschutzmaßnahmen an dem Gebäude entlang der Straße „Am Stadtpark“ erforderlich. Die erforderlichen Maßnahmen sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt (siehe Kapitel 9).

9. Schallschutz gegen Außenlärm, Passive Schallschutzmaßnahmen

Die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen beziehen sich auf die neu zu errichteten acht Gebäude

9.1. Anforderungen gemäß DIN 4109

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich gemäß DIN 4109:2016-07 unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (Gl.1)$$

Dabei ist:

L_a : der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2016-07, 4.4.5.

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ 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

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

9.2. Maßgeblicher Außenlärmpegel

Aus den Geräuschen des Straßenverkehrs und den Geräuschen der gewerblichen Anlagen ergibt sich folgende Gesamtbelastung an den Rändern der Baufenster. Die Berechnungen sind geschossweise durchgeführt. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind nicht berücksichtigt.

Nach DIN 4109-2:2016-07 wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Außenlärmpegel tags ermittelt. Bei einer Differenz $< 10 \text{ dB(A)}$ zwischen dem Außenlärmpegel tags und dem Außenlärmpegel nachts ist aus dem Außenlärmpegel nachts zzgl. einem Zuschlag von 13 dB der maßgebliche Außenlärmpegel zu bestimmen. Im vorliegenden Fall bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Außenlärmpegel tags. In den Ergebnissen ist ein Zuschlag von 3 dB nach DIN 4109:2016-07 berücksichtigt.

Abbildung 9: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 1, Erdgeschoss

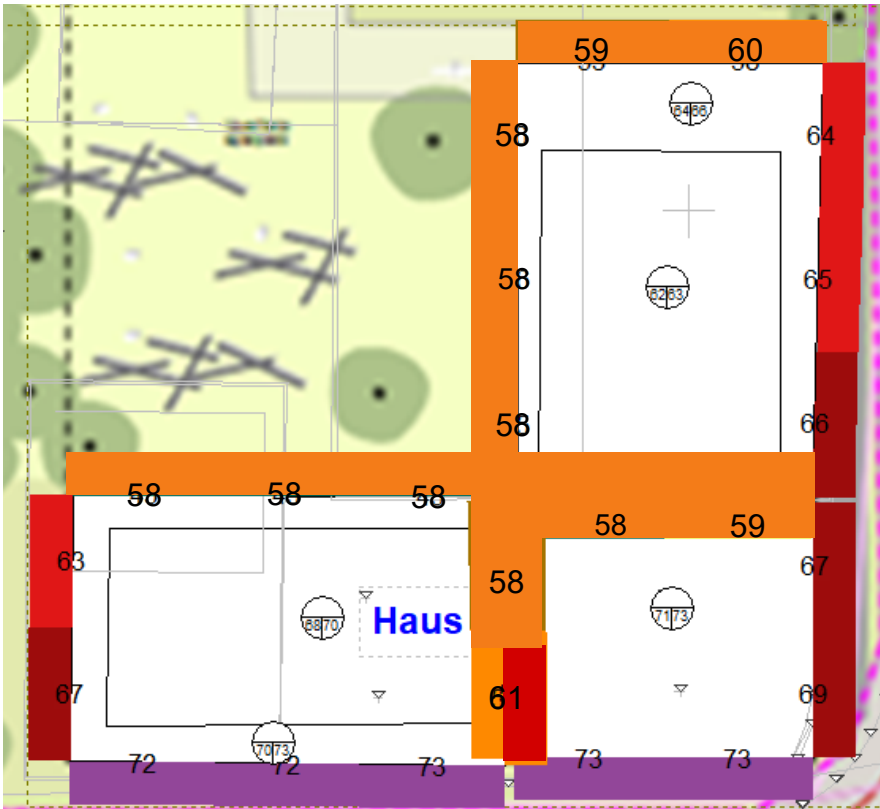


Abbildung 10: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 1, 3. Obergeschoss

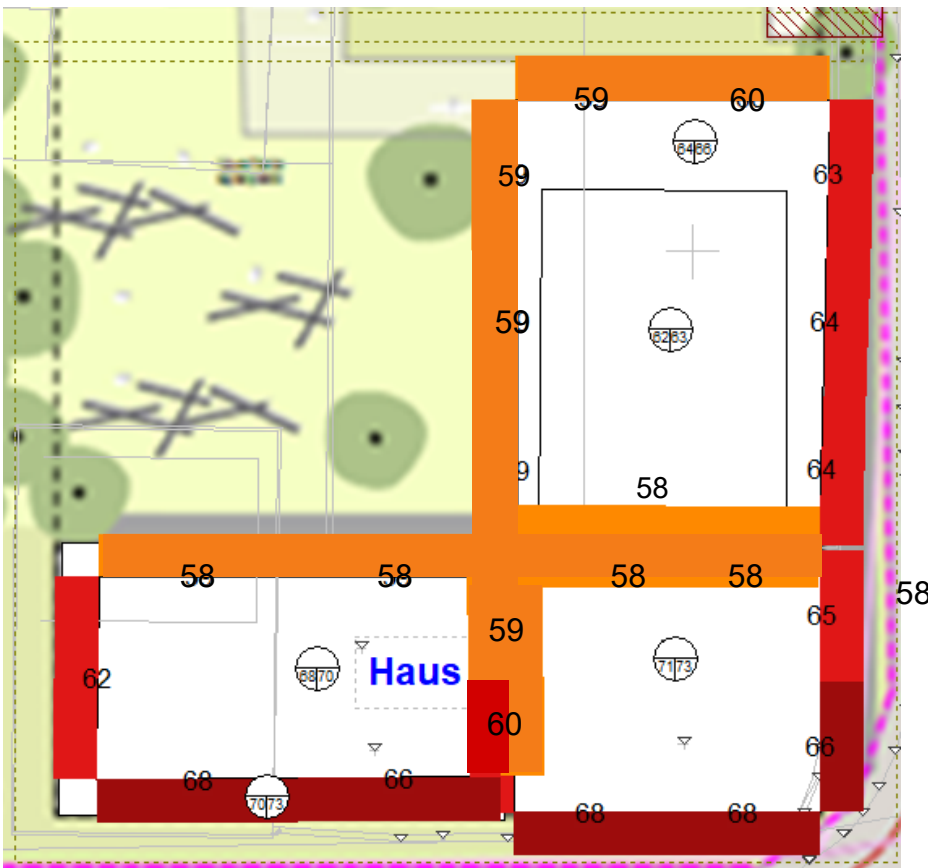


Abbildung 11: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 1, 5. Obergeschoss

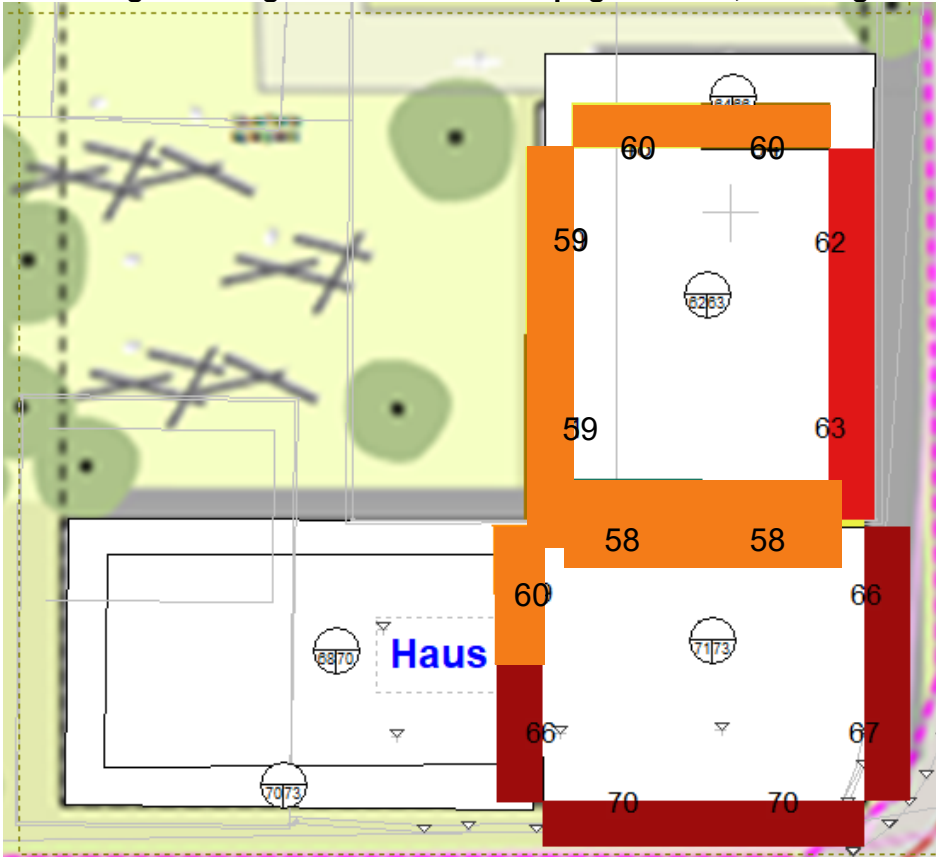


Abbildung 12: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 1, 6. Obergeschoss

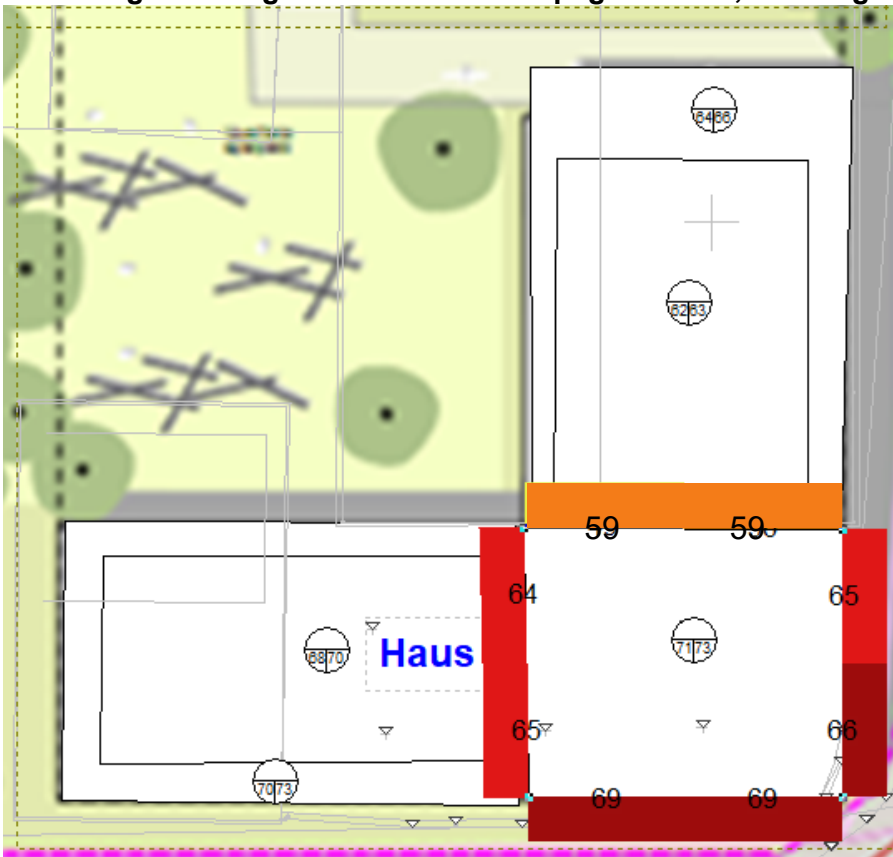


Abbildung 13: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 2 + 3, Erdgeschoss

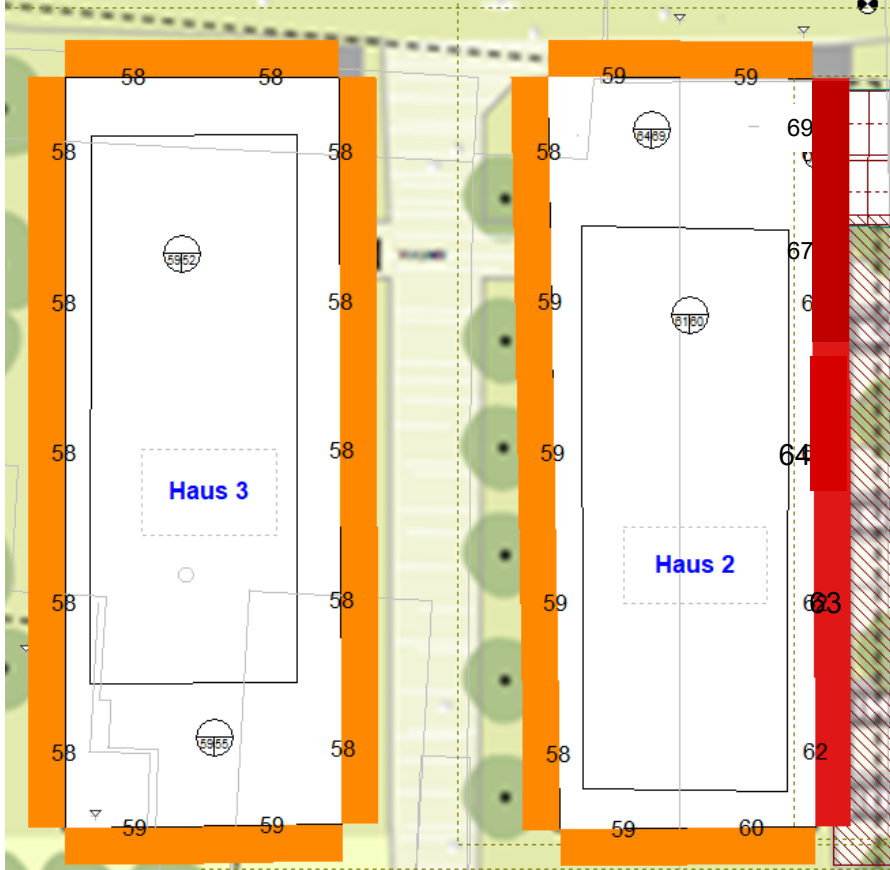


Abbildung 14: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 2 + 3, 3. Obergeschoss



Abbildung 15: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 2 + 3, 4. Obergeschoss



Abbildung 16: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 4-6, Erdgeschoss - 3. Obergeschoss



Abbildung 17: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 4-6, Staffelgeschoss

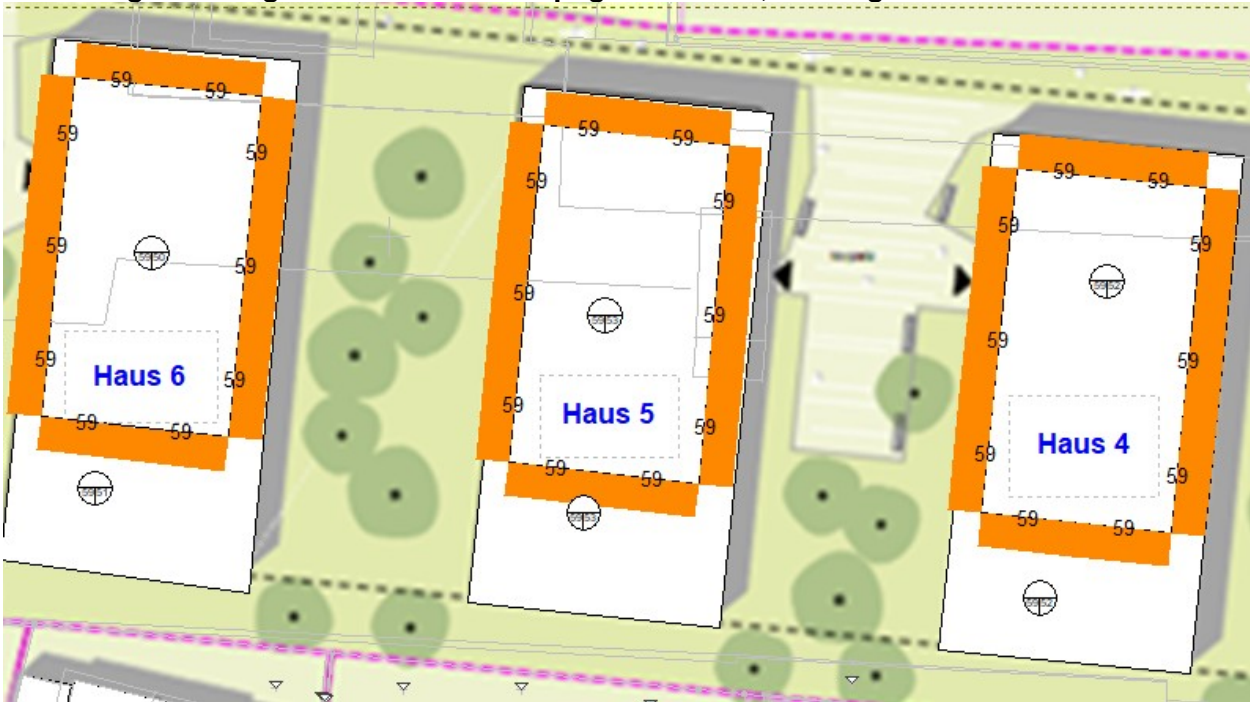


Abbildung 18: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 7+8, Erdgeschoss – 3. Obergeschoss

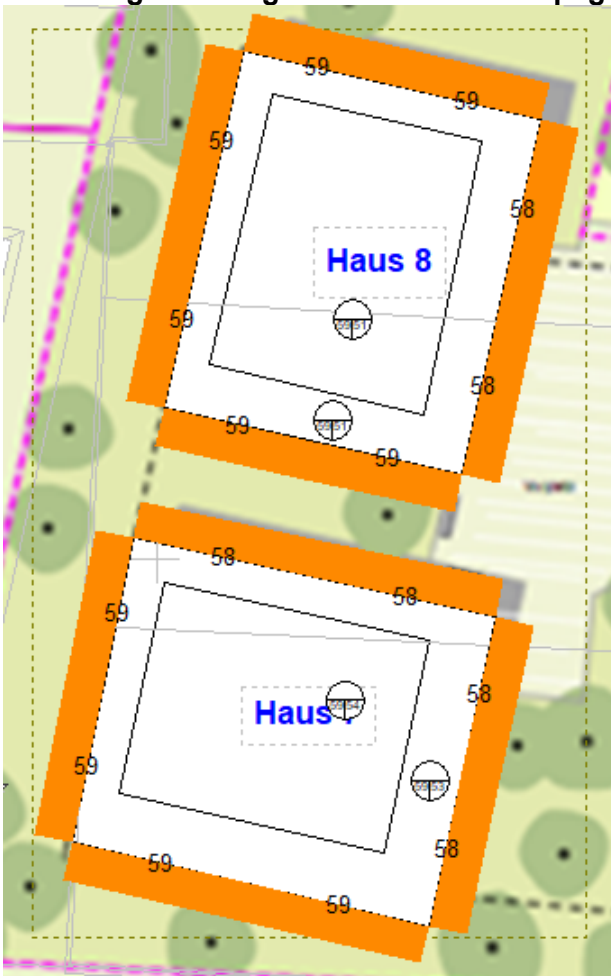
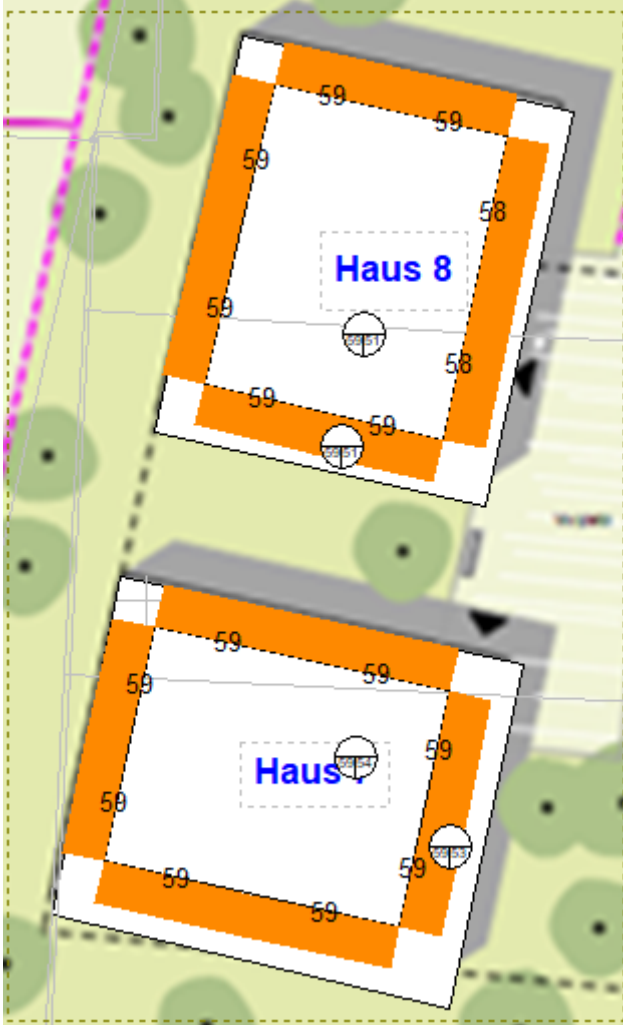


Abbildung 19: Maßgeblicher Außenlärmpegel Haus 7+8, Staffelgeschoss



10. Qualität der Prognose

Die Schallpegel, die als Grundlage der Prognoseberechnung herangezogen werden, basieren im Wesentlichen auf Richtlinien bzw. Untersuchungsberichten von Landesbehörden und Umweltämtern. Es wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende statistische Absicherung der dort genannten Messwerte und Emissionspegel gewährleistet ist.

Für die Ausbreitungsberechnung wurden die in Deutschland gültigen einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien herangezogen. Bei der Meteorologiekorrektur C_{met} wurde gemäß /3/ die Mitwindwetterlage berücksichtigt, was der ausbreitungsgünstigsten Situation entspricht.

11. Vorschläge für Formulierungen zum Bebauungsplan

Es wird vorgeschlagen folgende Formulierungen in den Bebauungsplan aufzunehmen:

1. *Aufgrund der Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen, insbesondere auf der Dinglinger Hauptstraße, werden die städtebaulichen Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet tags und nachts überschritten.*

Zum Schutz des Plangebiets im Bereich der Neubauten auf dem ehemaligen Firmengelände der Fa. Nestler durch aktive Schallschutzmaßnahmen müssen die Gebäude entlang der Dinglinger Hauptstraße und entlang der Straße „Am Stadtpark“ vor oder zeitgleich mit der restlichen Bebauung erstellt werden.

2. *Für die Gebäude entlang der Dinglinger Hauptstraße und der Straße „Am Stadtpark“ sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die durch einen Schallschutznachweis nach DIN 4109:2016-07 zu dimensionieren sind. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6 dargestellten Beurteilungspegel ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens der auf den Einzelfall abgestimmte und raumweise betrachtete Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109, Ausgabe Juli 2016 sowie dem Entwurf der Änderung A1 Ausgabe Januar 2017 zu führen und die Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind entsprechend zu dimensionieren.*
3. *Die Rampe zur Tiefgarage ist so zu erstellen, dass die Immissionsrichtwerte nach der TA-Lärm in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets eingehalten werden.*

Es ist notwendig Maßnahmen in Form von geeigneter Grundrissgestaltung zu treffen, d. h. eine Orientierung der schutzbedürftigen Räume an den der Lärmquelle abgewandten Fassaden.

Sofern die Anforderungen nicht durch geeignete Grundrissgestaltung erfüllt werden können, werden in schutzbedürftigen Räumen (insbesondere Kinder- und Schlafzimmer) schallgedämmte mechanische Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist der notwendige Luftwechsel bei geschlossenem Fenster durch die Erstellung eines Lüftungskonzeptes zu gewährleisten.

12. Zusammenfassung

In Lahr soll das ehemalige Betriebsgelände der Fa. Nestler neu überplant werden. Hierzu wird ein Bebauungsplan des gesamten Areals und der Nachbarbebauung aufgestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen und durch gewerbliche Anlagen in der weiteren Nachbarschaft des Plangebiets untersucht und die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 ermittelt.

Im Untergeschoss der geplanten Wohnanlage wird eine Tiefgarage mit ca. 250 Stellplätzen erstellt. Die Geräuschimmissionen durch den Betrieb dieser Tiefgarage wurden ebenfalls prognostiziert.

Die Ergebnisse sind in diesem Gutachten dokumentiert.

L. Berchtold
(Sachbearbeiter)

B. Nagel
(stellvertr. Messstellenleitung)

Dieser Bericht umfasst 33 Seiten.