

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes

Objekt: Bebauungsplan
GARTENHÖFE
77933 Lahr

Auftraggeber: Stadt Lahr
Stadtplanungsamt
Schillerstraße 23
77933 Lahr

Auftrags-Nr.: 19-204/27

Datum: 15.02.2023

Bearbeiter: B. Nagel, B.Eng.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Situation und Aufgabenstellung | 4 |
| 2. Normen, Vorschriften und Richtlinien..... | 4 |
| 3. Unterlagen..... | 4 |
| 5. Plangebiet | 5 |
| 6. Lärmeinwirkung auf das Plangebiet | 7 |
| 7. Fluglärm | 8 |
| 8. Geräusche aus betrieblichen Anlagen nach TA-Lärm | 9 |
| 8.1. Anforderungen nach TA-Lärm..... | 9 |
| 8.1.1. Beurteilungszeiten | 9 |
| 8.1.2. Immissionsrichtwerte | 9 |
| 8.1.3. Seltene Ereignisse..... | 10 |
| 8.2. Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen | 10 |
| 8.3. Untersuchung zum Gewerbelärm..... | 11 |
| 8.4. Bestehendes Gewerbegebiet..... | 12 |
| 8.5. Zusammenfassende Beurteilung - Gewerbelärm | 15 |
| 8.6. Außenwohnbereiche | 15 |
| 9. Geräusche aus dem Straßen- und Schienenverkehr | 16 |
| 9.1. Anforderungen..... | 16 |
| 9.1.1. 16. BlmSchV - Verkehrslärmschutzverordnung | 16 |
| 9.1.2. Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Teil1 | 17 |
| 9.2. Emissionen | 18 |
| 9.2.1. Bundesstraße B3..... | 18 |
| 9.2.2. Flugplatzstraße..... | 18 |
| 9.2.3. Rheintalbahn | 20 |
| 9.3. Berechnungsergebnis | 23 |
| 9.3.1. Bahnverkehr | 26 |
| 9.3.2. Straßenverkehr | 28 |
| 9.3.3. Flugplatzstraße / Bundesstraße B3..... | 30 |
| 9.4. Zusammenfassende Beurteilung - Verkehrslärm | 34 |
| 9.5. Maßgeblicher Außenlärmpegel | 35 |
| 9.6. Zusammenfassende Beurteilung - Schallschutz gegen Außenlärm..... | 36 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 10. Vorschlag zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan | 37 |
| 10.1. Gewerbelärm..... | 37 |
| 10.2. Verkehrslärm Grundrissorientierung..... | 37 |
| 10.3. Verkehrslärm Außenbauteile | 37 |
| 10.4. Schallschutz gegen Außenlärm | 38 |
| 11. Qualität der Prognose..... | 39 |
| 12. Zusammenfassung | 39 |

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lahr plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Gartenhöfe" westlich der Flugplatzstraße in Lahr. Das Plangebiet befindet sich im direkten Einwirkungsbereich der Geräusche des westlich gelegenen Flugplatzes Lahr, eines Gewerbegebiets sowie der östlich gelegenen Flugplatzstraße, der Bundesstraße B3 sowie der Rheintalbahn. Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung werden im vorliegenden Gutachten aufgeführt und beurteilt.

2. Normen, Vorschriften und Richtlinien

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Regelwerke, technische Normen und Literatur herangezogen:

- /1/ TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ gültig seit 01.06.2017
- /2/ DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Ausgabe Oktober 1999
- /3/ "RLS 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmverordnung, 16. BImSchV - vom 16. Juni 1990 mit den Änderungen vom 19. September 2006
- /5/ DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe Juli 2002
- /6/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe Januar 2018

3. Unterlagen

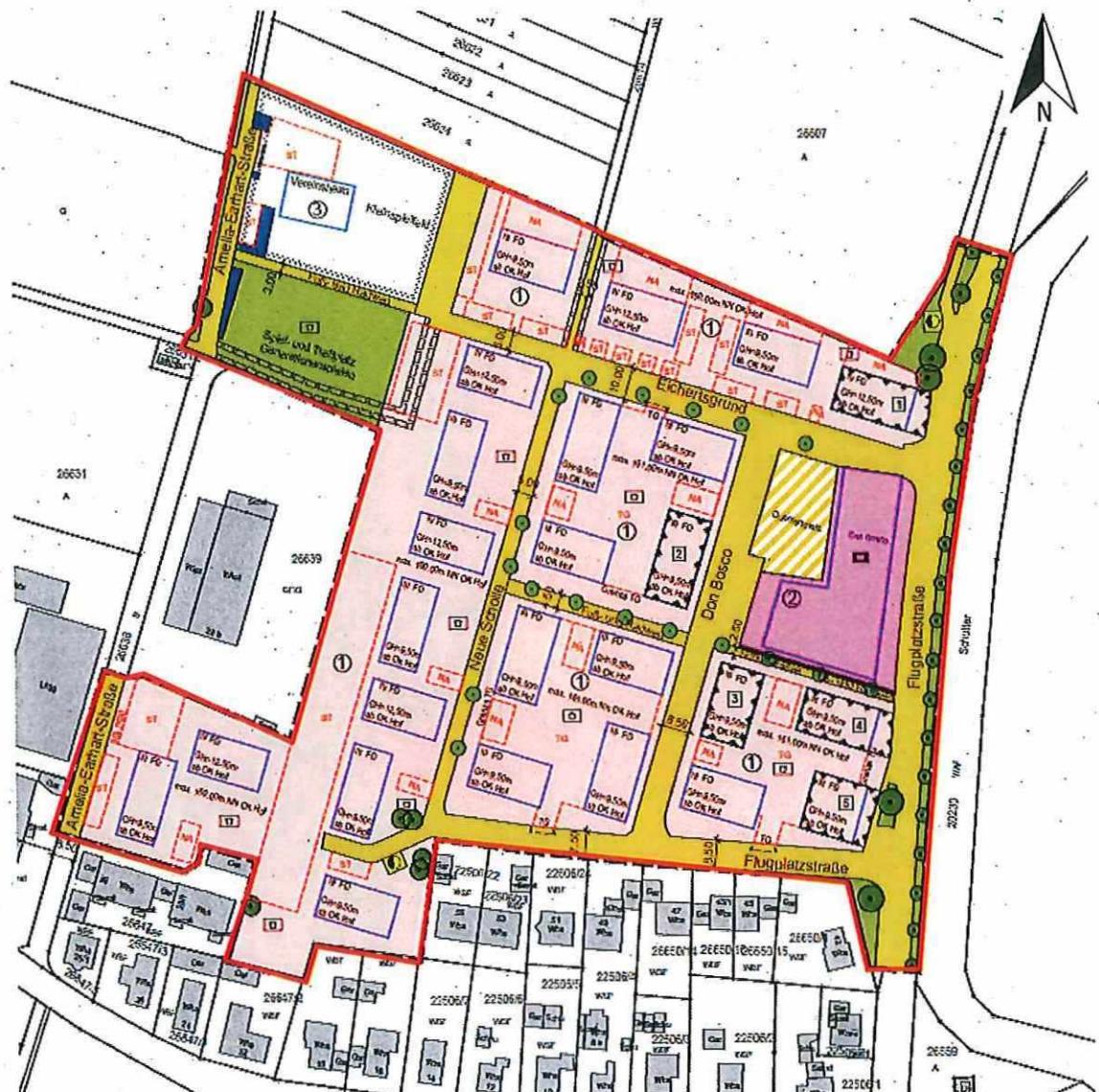
Für die Untersuchungen wurden folgende Unterlagen durch den Auftraggeber und den Planer zur Verfügung gestellt:

- A) Nutzungsplan zum Bebauungsplan "Gartenhöfe", im Maßstab M 1:1000, vom 16.05.2022
- B) Zugzahlen zur Rheintalbahn, Angaben stammen vom Auftraggeber
- C) Verkehrszahlen zur Bundesstraße B3, Angaben stammen vom Auftraggeber
- D) Bericht "Schalltechnische Voruntersuchung für einen Wettbewerb zur Aufstellung eines Bebauungsplanes" Bericht-Nr. 18-184/23, vom 14.01.2019, erstellt vom Büro Gerlinger+Merkle

5. Plangebiet

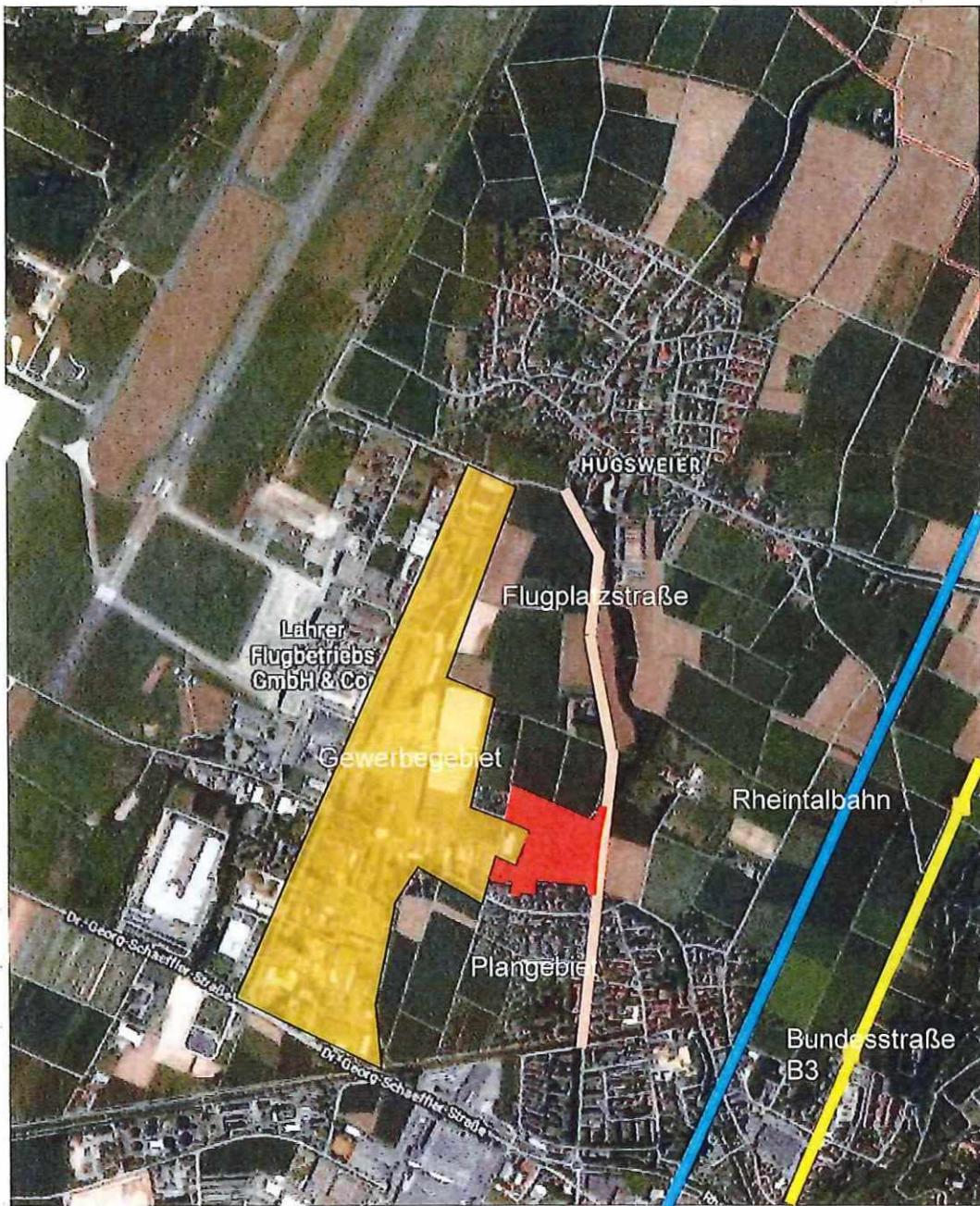
Nachfolgend ist das Plangebiet "Gartenhöfe" dargestellt. In westlicher Richtung grenzt das bestehende Gewerbegebiet an. In östlicher Richtung wird das Plangebiet durch die Flugplatzstraße begrenzt. Die geplante Bebauung besteht maßgeblich aus 3 und 4-geschossigen Mehrfamilienwohnhäusern.

Abbildung 1: Nutzungsplan zum Bebauungsplan



Nachfolgender Plan stellt die Situation sowie die Schallemittanten dar. Hierbei sind zusätzlich die Bundesstraße B3 sowie die Rheintalbahn markiert.

Abbildung 2: Lageplan Plangebiet



Quelle: Google maps

Westlich des Plangebietes befinden sich ein bestehendes Gewerbegebiet sowie der Flughafen Lahr. Östlich des Plangebietes liegt die Flugplatzstraße, die Rheintalbahn sowie die Bundesstraße B3.

6. Lärmeinwirkung auf das Plangebiet

Die zu untersuchenden Emittenten sind nach unterschiedlichen Beurteilungsgrundlagen getrennt zu untersuchen. Hierbei handelt es sich um folgende:

- Fluglärm (Abschnitt 7)
- Gewerbelärm nach TA-Lärm (Abschnitt 8)
- Straßen- und Schienenverkehr nach DIN 18005 und
16. BlmSchV - Verkehrslärmschutzverordnung (Abschnitt 9) sowie
maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 /6/

Die Berechnungsergebnisse werden jeweils als Rasterlärmkarten dargestellt, die die Schallverteilung in einer Höhe von $h = 4$ m über dem Gelände darstellen.

An den Gebäuden, die am östlichen bzw. westlichen Rand geplant sind, wurden in der Berechnung Immissionsorte gesetzt, die den Beurteilungspegel angeben.

Die Gebäude im Plangebiet werden in der Berechnung mit den Höhe $h = 8.40$ m für die 3-geschossigen Gebäude und $h = 11.20$ m für die 4-geschossigen Gebäude berücksichtigt.

7. Fluglärm

Nach unserem Kenntnisstand ist aufgrund der geringen Frequentierung des Flughafens Lahr die Lärmbelastung zu vernachlässigen.

8. Geräusche aus betrieblichen Anlagen nach TA-Lärm

Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche aus Gewerbebetrieben.

8.1. Anforderungen nach TA-Lärm

8.1.1. Beurteilungszeiten

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

- | | | |
|-----------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. tags | 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr | Beurteilungszeit 16 Stunden |
| 2. nachts | 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr | Beurteilungszeit 1 Stunde (lauteste Nachtstunde) |

Zuschläge für Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. an Werktagen | 6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr; 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 6 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ Uhr; 13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ Uhr; 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr |

Ruhezeitzuschläge werden in Mischgebieten bzw. in Gewerbegebieten nach TA-Lärm nicht in Ansatz gebracht. Für reine und allgemeine Wohngebieten wird ein Zuschlag von + 6 dB(A) in diesen Zeiten berücksichtigt.

8.1.2. Immissionsrichtwerte

Nachfolgend sind die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für unterschiedliche Gebiete aufgeführt.

Tabelle 1: Anforderungswerte

| Gebietsausweisung | Immissionsrichtwert [dB(A)] | |
|---------------------------------------------|--------------------------------|--------|
| | tags | nachts |
| Industriegebiete (GI) | 70 | 70 |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 50 |
| Urbanes Gebiet (MV) | 63 | 45 |
| Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete (MI) | 60 | 45 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA) | 55 | 40 |
| Reine Wohngebiete (WR) | 50 | 35 |
| Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 45 | 35 |

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

8.1.3. Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ergebnissen betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspiegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gewerbe-, Misch-, Wohngebieten und Kurgebieten

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A)

Einzelne kurzfristige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten.

In Misch-, Wohn- und Kurgebieten dürfen diese Werte am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

8.2. Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen

Schutzbedürftig sind nicht nur die im Bebauungsplan vorgesehenen Wohngebäude, sondern ebenfalls die Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone etc.). Die Schutzbedürftigkeit des Außenwohnbereichs beschränkt sich auf den Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), da üblicherweise während des Nachtzeitraums kein dauernder Aufenthalt von Personen in diesen Bereichen vorgesehen ist.

Unter Berücksichtigung desseh, dass im Außenwohnbereich allgemein eine deutlich höhere Lärmerwartung besteht als im Innenbereich von Gebäuden, ist es denkbar für den Außenwohnbereich die Orientierungswerte eines Mischgebiets heranzuziehen. In einem Mischgebiet haben entsprechend den Vorgaben der BauNVO §6 gesunde Wohnverhältnisse zu herrschen, daher wird angenommen, dass eine Nutzung des Außenwohnbereichs unter (lärm-) medizinischen Aspekten damit gewährleistet ist.

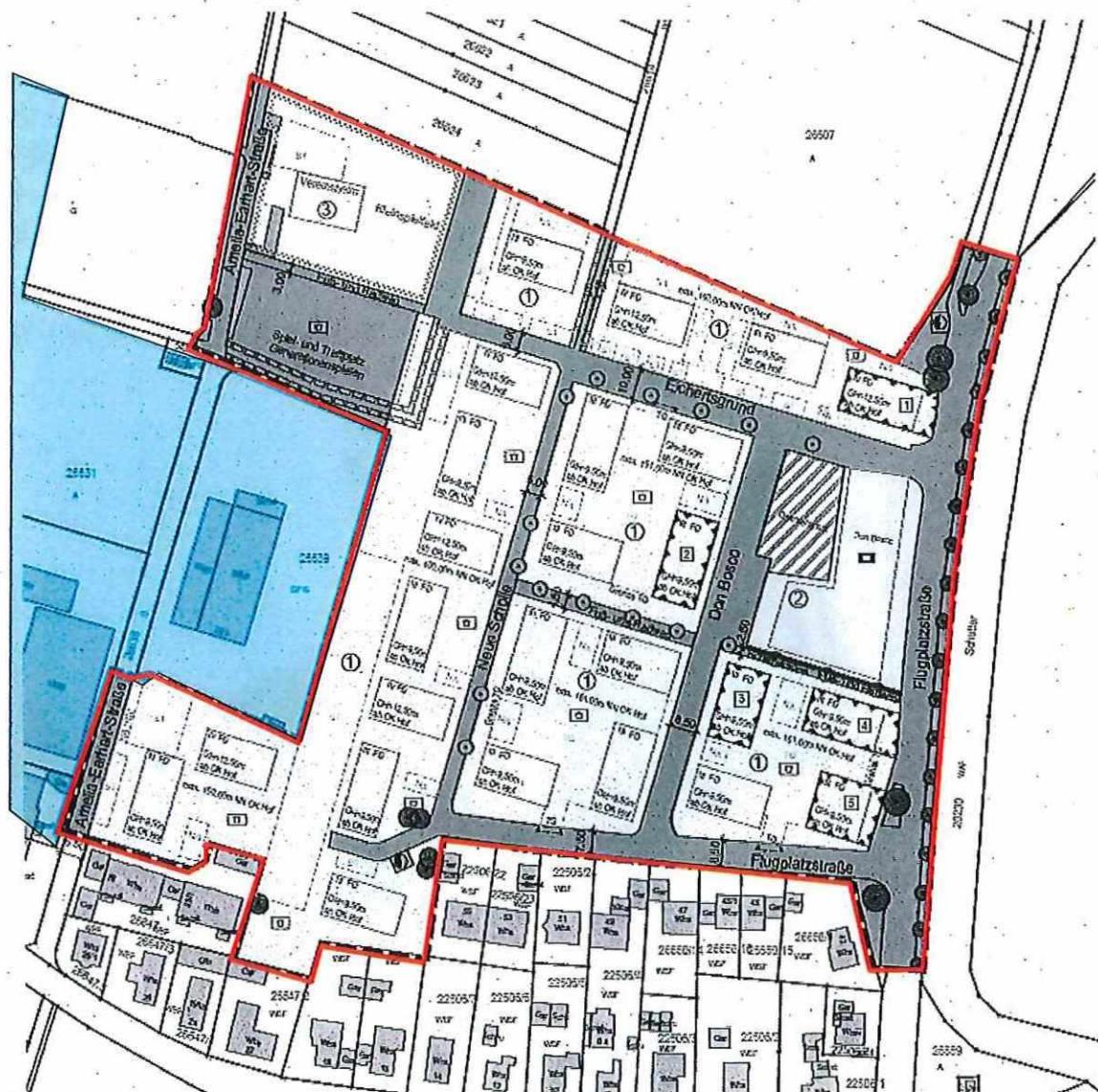
Das Bundesverwaltungsgericht zieht in einem Urteil (BVerwG, Urt. v. 16.03.2006 – 4A 1075.04 – zum Fluglärm) zum Fluglärm die Grenze, bei welcher eine angemessene Nutzung der Außenwohnbereiche noch möglich ist. Diese Grenze wurde bei einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) festgelegt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird nach Vorgabe des Auftraggebers die Grenze für die angemessene Nutzung eines Außenwohnbereichs analog zum Urteil des BVerwG bei einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) gezogen.

8.3. Untersuchung zum Gewerbelärm

Das bestehende Gewerbegebiet grenzt in westlicher Richtung an das Plangebiet an.

Nachfolgende Darstellung verdeutlicht die Situation.

Abbildung 3: Lageplan Gewerbegebiet



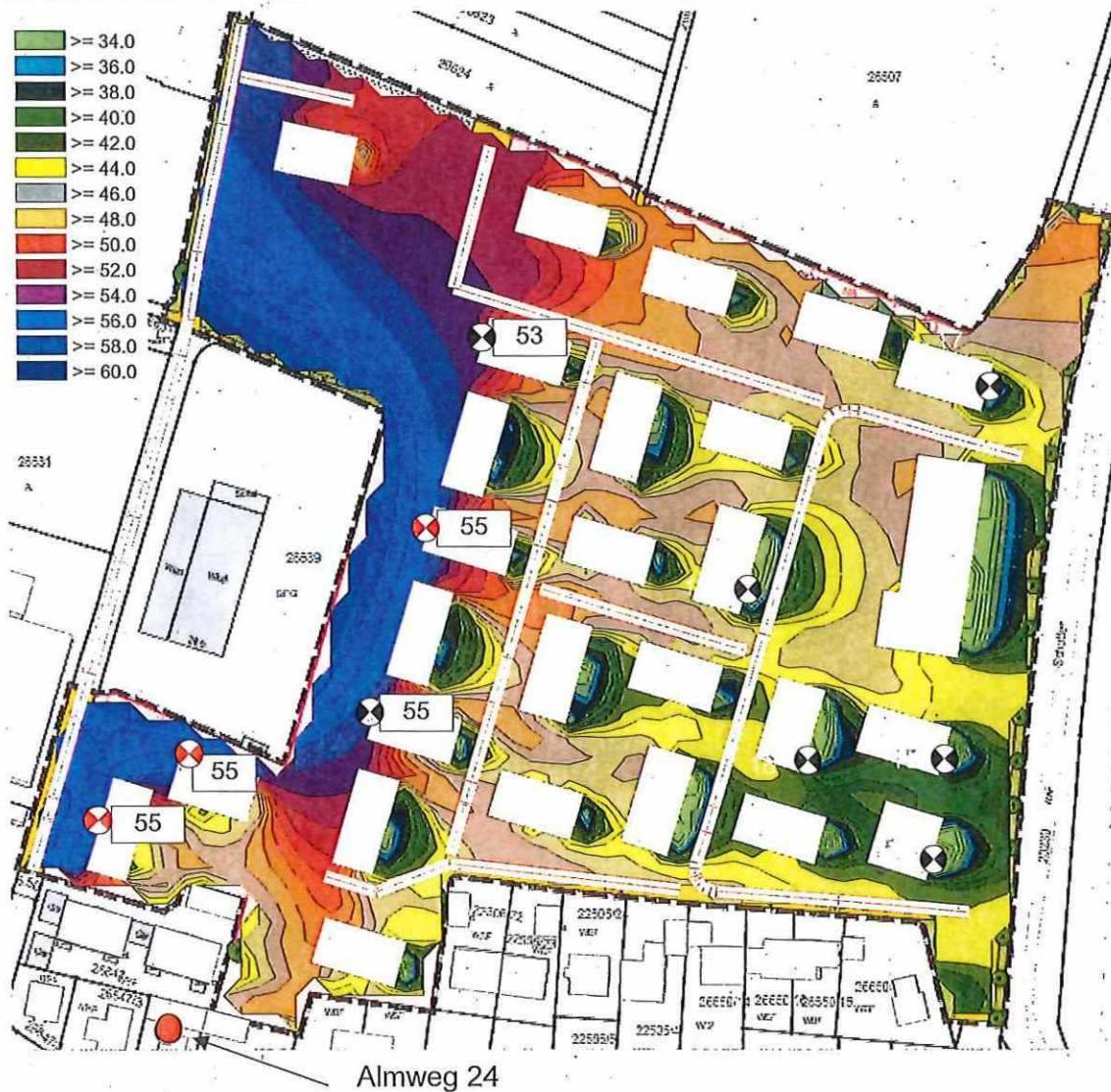
Dargestellt ist das Plangebiet (rot umrahmt) sowie das bestehende in westlicher Richtung angrenzende Gewerbegebiet (blau markiert).

8.4. Bestehendes Gewerbegebiet

Für die vorliegende Untersuchung wird davon ausgegangen, dass an den bestehenden Wohngebäuden die zulässigen Immissionsrichtwerte ausgehend von den beiden Gewerbegebieten eingehalten werden. Am bestehenden Wohngebäude Almweg 24 (siehe Markierung) wird ein Immissionsort an der dem Gewerbegebiet zugewandten Fassade in einer Höhe von $h = 4$ m gesetzt. Die Schallimmissionen des Gewerbegebiets werden in der Simulation als Flächenschallquelle so angepasst, dass der Immissionsrichtwert am Tag sowie für die Nacht für ein allgemeines Wohngebiet WA von $IRW_{TAG} = 55$ dB(A) und $IRW_{NACHT} = 40$ dB(A) an diesem Immissionsort ausgeschöpft wird. Die geplanten Gebäude aus vorliegendem Plangebiet sind hierbei zunächst nicht berücksichtigt.

Ausgehend von diesen zulässigen Emissionen werden Rasterlärmkarten für das Plangebiet berechnet, die nachfolgend dargestellt werden.

Abbildung 4: Rasterlärmkarte Gewerbegebiet (TAG)



Die flächenbezogenen Schallleistungspegel des Gewerbegebiets wurde für tags mit $L''_w = 57.2$ dB(A) und nachts mit $L''_w = 45.8$ dB(A) berücksichtigt.

Die Geräusche des bestehenden Gewerbes im Bebauungsplangebiet „GE Rheinstraße Nord“ sowie der Gewerbefläche im Bebauungsplangebiet „Heiligenbreite Nord“ werden in der Simulation derart berücksichtigt, dass bei den bestehenden Wohngebäuden, ausgehend vom bestehenden Gewerbe, der zulässige Immissionsrichtwert ausgeschöpft wird. Im vorliegenden Fall wird der Almweg 24 als Referenzpunkt herangezogen. Hier gilt der Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet, laut Bebauungsplan „Heiligenbreite Nord“.

Im vorliegenden Fall wurden die flächenbezogenen Schallleistungspegel entsprechend den obigen Angaben für die Gewerbeflächen mit tags $L_w = 57.2 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ und nachts $L_w = 45.8 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ ermittelt. Unter Berücksichtigung der genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel werden am Referenzpunkt Almweg 24 die Immissionsrichtwerte für den Tag und die Nacht knapp eingehalten. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am Referenzpunkt Almweg 24 ist unabhängig des Plangebietes „Gartenhöfe“ auf Grundlage der Festsetzungen im Bebauungsplan „Heiligenbreite Nord“ nicht zulässig.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Pegelverteilung in der Nachtzeit:

Abbildung 5: Lageplan Gewerbegebiet (NACHT).



An den Westfassaden der dem Gewerbegebiet am nächsten berücksichtigten Gebäude werden die zulässigen Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet WA von $IRW_{TAG} = 55 \text{ dB(A)}$ bzw. $IRW_{NACHT} = 40 \text{ dB(A)}$ nach TA-Lärm eingehalten.

8.5. Zusammenfassende Beurteilung - Gewerbelärm

Für die Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass an der bestehenden Bebauung Almweg 24 der zulässige Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet durch die Geräusche des Gewerbegebietes eingehalten ist.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte im Allgemeinen Wohngebiet WA für tags von 55 dB(A) und nachts von 40 dB(A) werden an allen Immissionsorten der westlichen Häuserreihe im Plangebiet eingehalten. Maßnahmen zum Schallschutz sind nicht erforderlich.

Die westliche Häuserreihe zeigt eine deutliche Schirmwirkung für die in östlicher Richtung anschließenden Gebäude.

8.6. Außenwohnbereiche

Nach Abschnitt 8.2 wird ein zulässiger Dauerschallpegel von 62 dB(A) für Außenwohnbereiche, wie z.B. Terrassen, Balkone und Hausgärten berücksichtigt. Bei Werten über 62 dB(A) sind Maßnahmen in Form von z.B. Einhausungen oder Verglasungen erforderlich.

Die oben dargestellten Abbildungen 4 und 5 zeigen, dass im gesamten Plangebiet nur Beurteilungspegel zu erwarten sind, die geringer als 62 dB(A) ausfallen. Daher ist die Ausführung von z.B. Terrassen und Balkonen im Plangebiet überall möglich. Maßnahmen sind nicht erforderlich.

9. Geräusche aus dem Straßen- und Schienenverkehr

Nachfolgend sind die Geräusche aus dem Straßen- und Schienenverkehr beschrieben und beurteilt. Betrachtet wurden die Emissionen der Bundesstraße B3, der Flugplatzstraße sowie der Rheintalbahn. Die Beurteilung erfolgt nach der 16. BImSchV /4/ und der DIN 18005-1 /5/.

Zusätzlich zur Berechnung der Beurteilungspegel werden die maßgeblichen Außenlärmpiegel dargestellt.

9.1. Anforderungen

9.1.1. 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung

§2 der 16. BImSchV /4/ führt aus: „Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:“

Für die Immissionsorte gelten gemäß 16. BImSchV die folgenden Immissionsgrenzwerte:

| | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|
| in Gewerbegebieten: (GE) | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 69 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 59 dB(A) |
| in Kern-, Dorf- und Mischgeb.: (MI) | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 64 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 54 dB(A) |
| in allgemeinen Wohngebieten: (WA) | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 59 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 49 dB(A) |
| in reinen Wohngebieten: (WR) | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 59 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 49 dB(A) |

Die Immissionsgrenzwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden und während der Nacht für eine Beurteilungszeit von 8 Stunden.

Ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird gemäß /4/ nicht in Ansatz gebracht.

Die Immissionsgrenzwerte sind hier nicht verbindlich, da kein Neubau oder wesentliche Änderung vorliegt. Sie können aber zur städtebaulichen Abwägung herangezogen werden.

9.1.2. Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Teil1

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel 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 Lärmbelastigung zu erfüllen. Folgende Werte sollen eingehalten werden:

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| Bei Gewerbegebieten (GE): | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 65 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 55 bzw. 50 dB(A) |
| Bei Mischgebieten (MI): | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 60 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 50 bzw. 45 dB(A) |
| Bei allg. Wohngebieten (WA): | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 55 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 45 bzw. 40 dB(A) |
| Bei reinen Wohngebieten (WR): | tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr): | 50 dB(A) |
| | nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr): | 40 bzw. 35 dB(A) |

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, der höhere ist für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen heranzuziehen.

9.2. Emissionen

Für die Berechnung werden Verkehrsbewegungen auf der Flugplatzstraße, der Bundesstraße B3 sowie die Rheintalbahn berücksichtigt. Für die Flugplatzstraße stammen die Verkehrszahlen aus einer Zählung vom Ingenieurbüro Gerlinger & Merkle (siehe Abschnitt D). Die Verkehrszahlen der Bundesstraße stammen vom Auftraggeber. Die Zugzahlen zur Rheintalbahn stammen vom Auftraggeber.

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| - Bundesstraße B3 | DTV: 16.690 KfZ/24 h, SV: 3.0 % |
| - Flugplatzstraße | DTV: 2.781 KfZ/24 h, SV: 1.8 % |
| - Rheintalbahn | siehe Tabelle 2 |

9.2.1. Bundesstraße B3

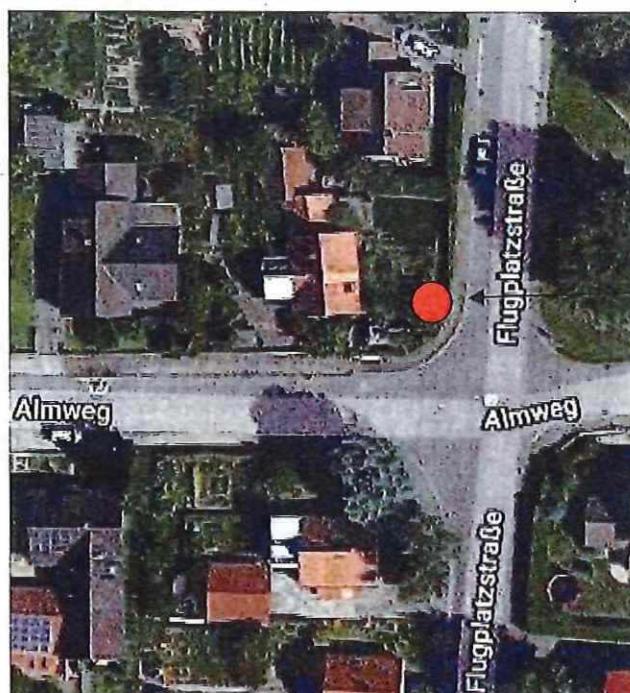
Die Angaben zum Verkehrsaufkommen auf der Bundesstraße B3 stammen vom Auftraggeber. Hierbei wurden am Knotenpunkt Schwarzwaldstraße / Bundesstraße 3 am 16.01.2018 Verkehrszählungen durchgeführt. Folgende Zähldaten wurden ermittelt.

DTV = 16.690 Kfz/24h, SV = 500 Kfz/24h (3.0 %)

9.2.2. Flugplatzstraße

In Lahr fand am 11.09. und 12.09.2018 eine Verkehrszählung von KFZ auf der Flugplatzstraße statt. Hierfür wurde das Hochrechnungsverfahren für innerörtliche Kurzzeitzählungen nach *Arnold, Hedeler, Wöppel und Dahme* angewandt. Der Zählort wird in nachfolgender Darstellung beschrieben.

Abbildung 6: Zählstelle



Zählort an der Flugplatzstraße in Lahr.

Es wurde am Dienstag den 11.09.2018 in der Zeit von 15⁰⁰ Uhr bis 18⁰⁰ Uhr und am Mittwoch den 12.09.2018 in der Zeit von 7⁰⁰ Uhr bis 10⁰⁰ Uhr sowie in der Zeit von 12⁰⁰ Uhr bis 14⁰⁰ Uhr der Verkehr auf der Flugplatzstraße gezählt und auf Basis dieser Zähldaten das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen DTV berechnet.

Folgende Zähldaten wurden ermittel:

| Zählzeit | Stundenwert | Anzahl PKW | Anzahl Schwerverkehr |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|----------------------|
| Dienstag, 11.09.2018 15 ⁰⁰ bis 18 ⁰⁰ Uhr | 15 ⁰⁰ bis 16 ⁰⁰ Uhr | 189 | 4 |
| | 16 ⁰⁰ bis 17 ⁰⁰ Uhr | 227 | 5 |
| | 17 ⁰⁰ bis 18 ⁰⁰ Uhr | 243 | 6 |
| | Summe | 659 | 15 |
| Mittwoch, 12.09.2018 7 ⁰⁰ bis 10 ⁰⁰ Uhr | 7 ⁰⁰ bis 8 ⁰⁰ Uhr | 262 | 4 |
| | 8 ⁰⁰ bis 9 ⁰⁰ Uhr | 215 | 4 |
| | 9 ⁰⁰ bis 10 ⁰⁰ Uhr | 192 | 6 |
| | Summe | 669 | 14 |
| Mittwoch, 12.09.2018 12 ⁰⁰ bis 14 ⁰⁰ Uhr | 12 ⁰⁰ bis 13 ⁰⁰ Uhr | 171 | 3 |
| | 13 ⁰⁰ bis 14 ⁰⁰ Uhr | 169 | 3 |
| | Summe | 340 | 6 |

Aus den aufgeführten Verkehrszahlen berechnet sich nach o.g. Verfahren das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen zu DTV = 2781 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 1.8 %.

Nach RLS 90 /3/ berechnet sich die stündliche Verkehrsmenge M für den Tag zu 167 KFZ/h und für die Nacht zu 31 KFZ/h. Der LKW-Anteil von 1.8 % wird für den Tag sowie die Nacht berücksichtigt.

9.2.3. Rheintalbahn

Für den Bahnverkehr auf der Rheintalbahn wurden vom Auftraggeber Angaben zur Frequentierung des Schienenverkehrs angegeben. Hierbei handelt es sich um den Schienenverkehr aus 2015. Nachfolgende Tabelle wurde in die Berechnung übernommen.

Tabelle 2: Zugverkehrszahlen

| Zugart | Anzahl Tag (6-22) Uhr | Anzahl Nacht (22-6) Uhr | V - max (km/h) | Fz-KAT1 | ANZ1 | Fz-KAT2 | ANZ2 | Fz-KAT3 | ANZ3 | Fz-KAT4 |
|--------|-----------------------|-------------------------|----------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| LZ-V | 1 | 0 | 80 | 8-A4 | 1 | | | | | |
| LZ-E | 0 | 1 | 140 | 7-Z5_A4 | 1 | | | | | |
| GZ-E | 1 | 1 | 90 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 29 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 0 | 2 | 90 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 16 | 10-Z15 | 4 | |
| GZ-E | 1 | 0 | 90 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-V | 1 | 2 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 23 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-V | 1 | 0 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 1 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 1 | 0 | 100 | 7-Z5_A6 | 1 | 10-Z2 | 27 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 3 | 5 | 100 | 7-Z5_A6 | 1 | 10-Z2 | 29 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 1 | 3 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 15 | 10-Z15 | 4 | |
| GZ-E | 0 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 17 | 10-Z15 | 4 | |
| GZ-E | 17 | 4 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 22 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 5 | 2 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 23 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 9 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 24 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 16 | 14 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 25 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 11 | 6 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 1 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 2 | 3 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 29 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 1 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 30 | | | |
| GZ-E | 2 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 32 | | | |
| GZ-E | 0 | 3 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 2 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 22 | 10-Z15 | 5 | |
| GZ-E | 2 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 25 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 1 | 2 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 3 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 23 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-E | 0 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 28 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 5 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 29 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 2 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 34 | | | |
| GZ-E | 0 | 1 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 29 | | | |

| Zugart | Anzahl Tag (6-22) Uhr | Anzahl Nacht (22-6) Uhr | V - max (km/h) | Fz-KAT1 | ANZ1 | Fz-KAT2 | ANZ2 | Fz-KAT3 | ANZ3 | Fz-KAT4 |
|--------|-----------------------|-------------------------|----------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| GZ-E | 1 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 29 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-V | 1 | 2 | 100 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 23 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-V | 3 | 0 | 100 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 24 | 10-Z15 | 6 | |
| GZ-V | 0 | 1 | 100 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 9 | 10-Z15 | 2 | |
| GZ-V | 0 | 1 | 100 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 7 | 10-Z15 | 2 | |
| GZ-E | 2 | 0 | 120 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 16 | 10-Z15 | 4 | |
| GZ-E | 1 | 2 | 120 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z2 | 28 | 10-Z15 | 7 | |
| GZ-E | 2 | 0 | 120 | 7-Z5_A6 | 1 | 10-Z2 | 26 | 10-Z15 | 6 | |
| RE-E | 4 | 0 | 140 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | | |
| RE-E | 0 | 1 | 140 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 6 | | | |
| RB-E | 1 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 6 | | | |
| RB-E | 1 | 1 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 3 | | | |
| RE-E | 22 | 3 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 4 | | | |
| RE-E | 1 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 7 | | | |
| RE-E | 2 | 1 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 6 | | | |
| RE-E | 14 | 1 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | | |
| RE-E | 9 | 3 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | | |
| RE-E | 3 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 4 | | | |
| NZ-E | 0 | 2 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 15 | | | |
| NZ-E | 1 | 1 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 14 | | | |
| IC-E | 4 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 12 | | | |
| IC-E | 2 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 9 | | | |
| ICE | 29 | 2 | 160 | 1-V1 | 2 | 2-V1 | 12 | | | |
| ICE | 17 | 1 | 160 | 3-Z9 | 2 | | | | | |

Total 210 78

Bemerkung: Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KAT) setzt sich wie folgt zusammen

| Nr. der Fz.Kategorie | Zeilennr. in Tab. Beiblatt 1 | Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz, außer bei HGV) |
|----------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------------|------------------|---------------|------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Traktionsarten: | Zugarten: | E = Besp. E-Lok | LZ = Leerzug/Lok | GZ = Güterzug | S = S-Bahn | ICE = Triebzug des HGV | IC = Intercityzug | RB = Regionalbahn | RE = Regionalexpress | D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug | TGV = franz. Triebzug des HGV |
|-----------------|-----------|-----------------|------------------|---------------|------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|

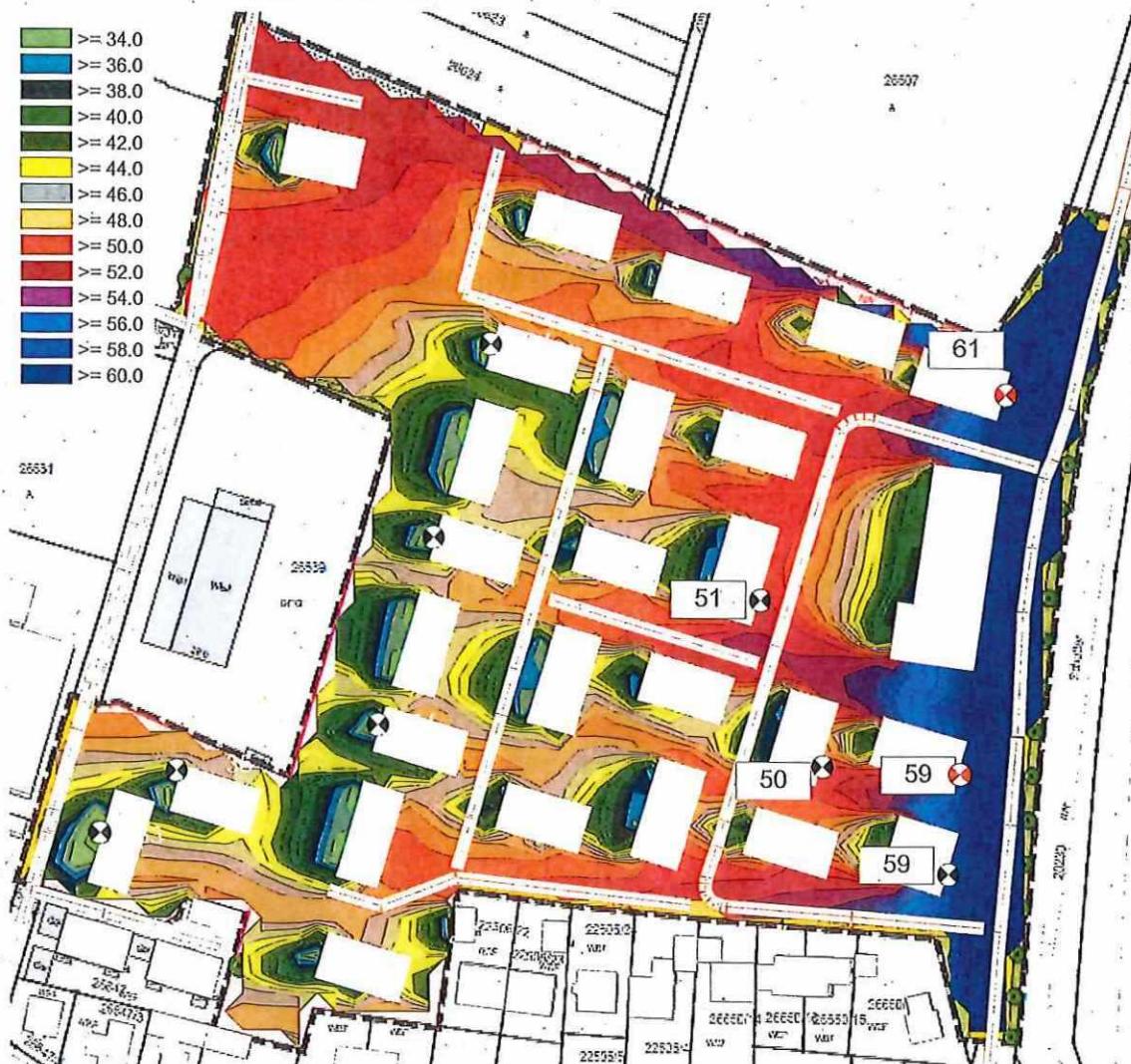
9.3. Berechnungsergebnis

Ausgehend von den östlich gelegenen und o.g. Verkehrslärmemittanten (Straßen und Bahn) berechnen sich nachfolgende Rasterlärmkarten für den Tag- sowie den Nachtzeitraum.

Unter Abschnitt 9.4.1 werden die Rasterlärmkarten für den Bahnverkehr separat dargestellt. Unter Abschnitt 9.4.2 werden die Rasterlärmkarten für den Straßenverkehr (Flugplatzstraße und Bundesstraße B3) angegeben und in Abschnitt 9.4.3 werden die Lärmkarten für die Flugplatzstraße und der Bundesstraße separat dargestellt. Diese Rasterlärmkarten sind informativ zu sehen die Anforderung gilt für die Geräuschbelastung aller Verkehrslärmquellen zusammen.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Rasterlärmkarte für alle Verkehrsgeräusche zusammen.

Abbildung 7: Rasterlärmkarte - Verkehrslärm - TAG

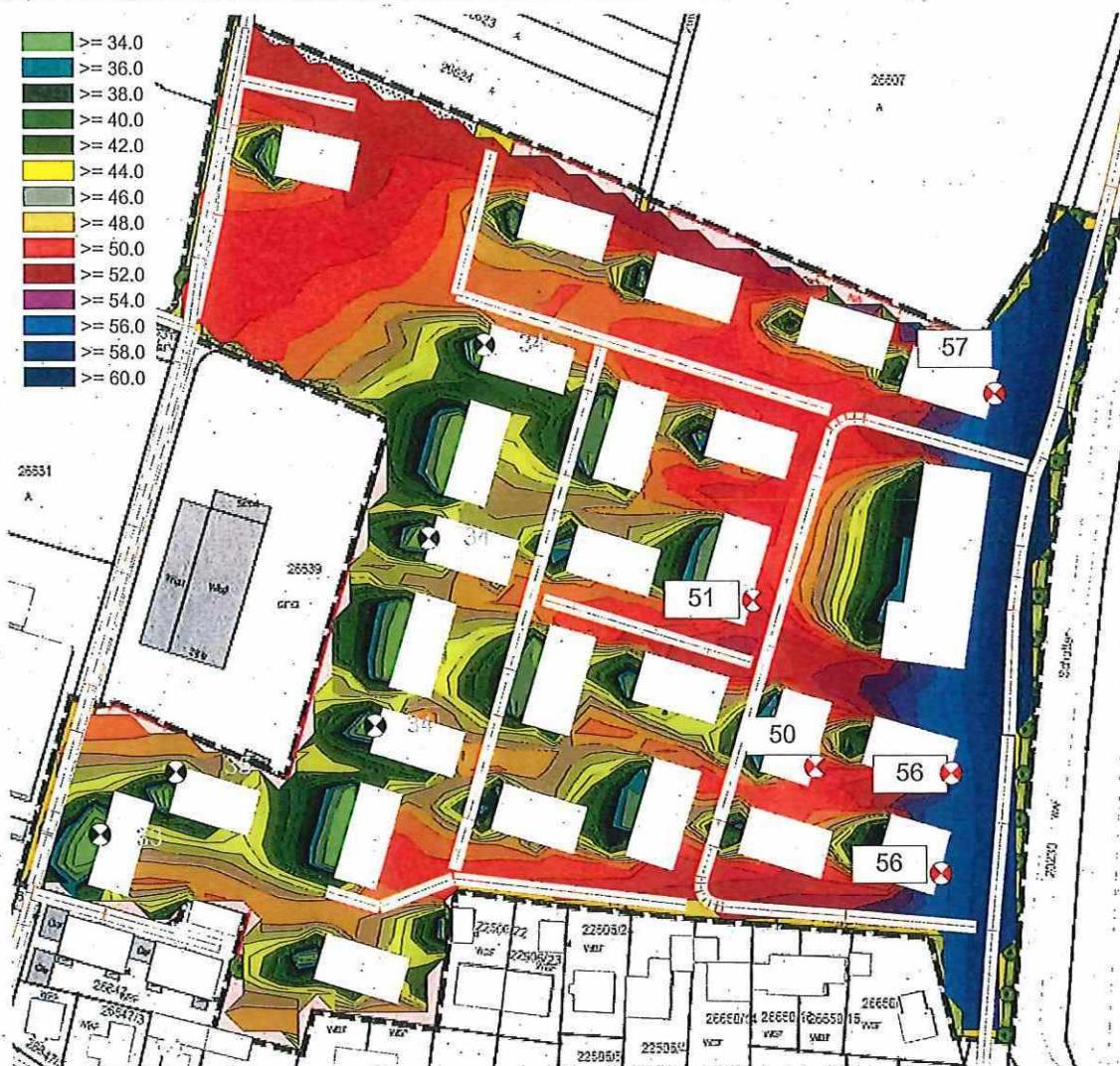


Die Rasterlärmkarte zeigt, dass für den Tagbereich im nordöstlichen Bereich des Plangebiets der Immissionsgrenzwert nach 16.BImSchV von 59 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet überschritten wird.

Der empfohlene Orientierungswert nach der DIN 18005 von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet WA wird an den östlich gelegenen Immissionsorten überschritten.

Nachfolgend ist die Rasterkarte für den Nachtzeitraum dargestellt.

Abbildung 8: Rasterlärmkarte - Verkehrslärm - NACHT



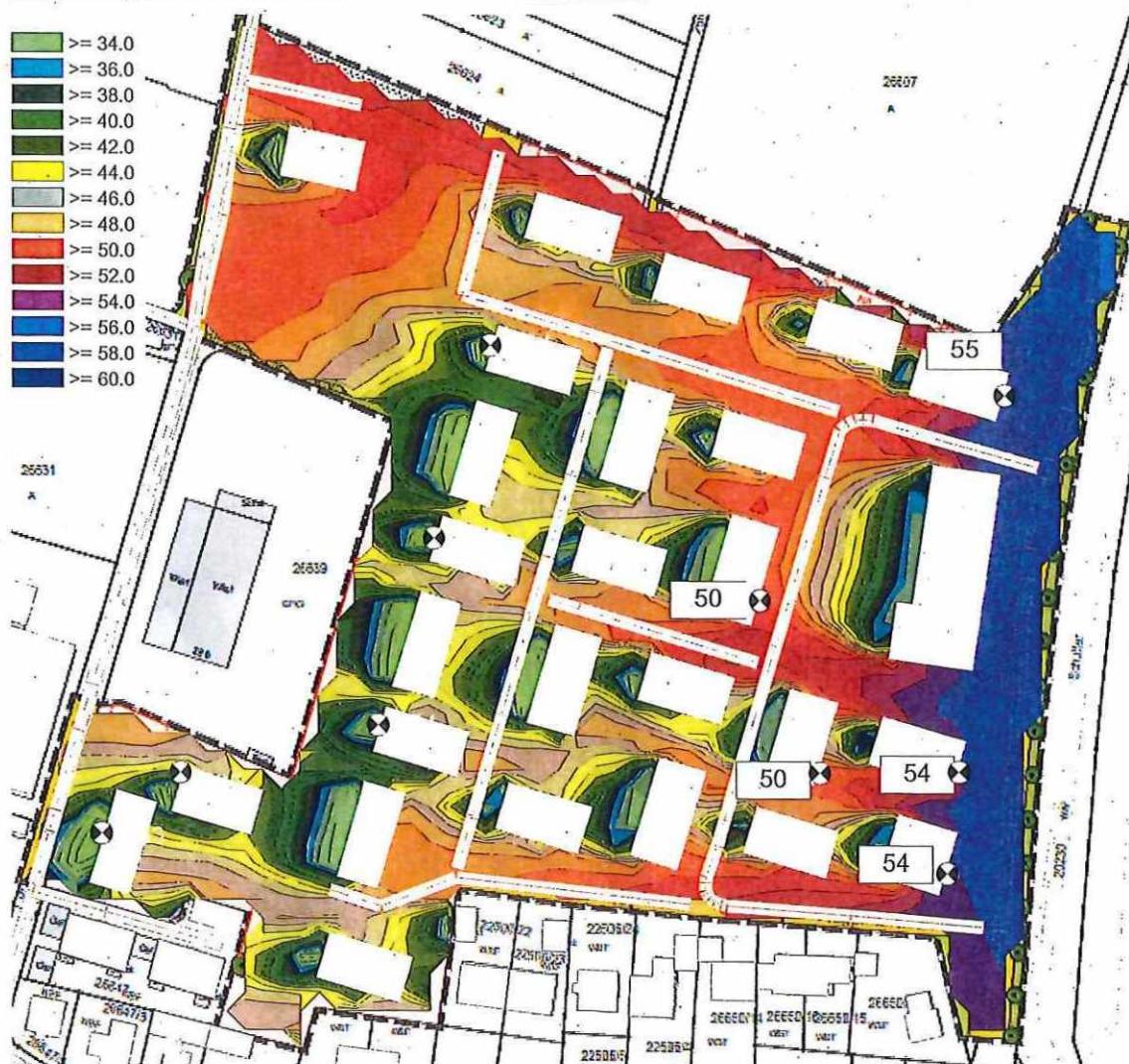
Bei der Untersuchung für den Nachtzeitraum zeigt sich, dass der Immissionsgrenzwert nach 16.BImSchV von 49 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet bzw. der empfohlene Orientierungswert nach DIN 18005 von 45 dB(A) an den östlich gelegenen Gebäuden überschritten wird.

Die Überschreitung des zulässigen Wertes nach der 16. BImSchV von 49 dB(A) liegt bei bis zu ca. 8 dB(A).

9.3.1. Bahnverkehr

Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung für den Bahnverkehr am Tag.

Abbildung 9: Rasterlärmkarte - Bahnlärm - TAG



Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung für den Bahnverkehr in der Nacht.

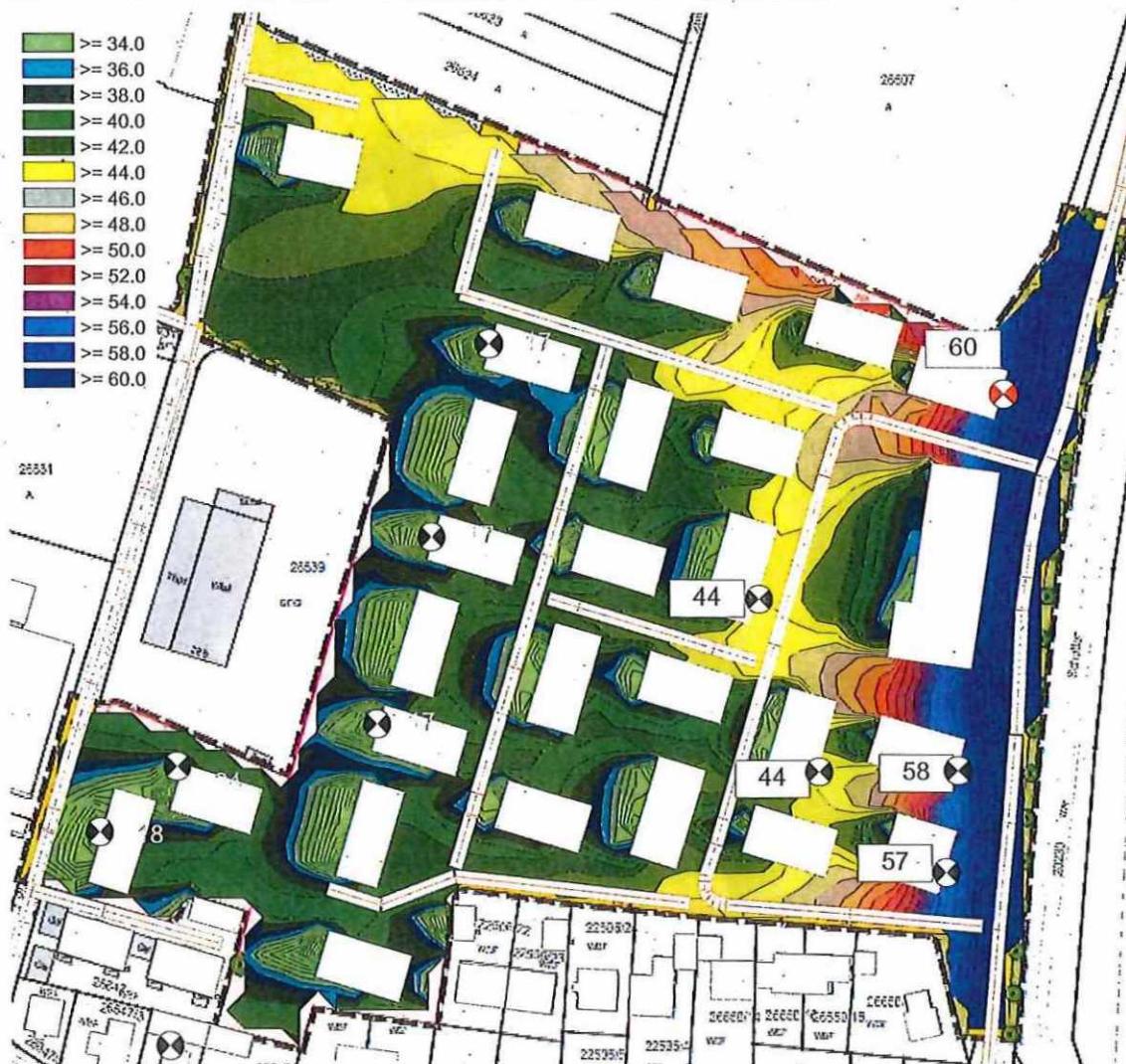
Abbildung 10: Rasterlärmkarte - Bahnlärm - NACHT



9.3.2. Straßenverkehr

Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung für den gesamten Straßenverkehr (Flugplatzstraße und Bundesstraße B3) am Tag.

Abbildung 11: Rasterlärmkarte - Straßen-Verkehrslärm - TAG



Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung für den gesamten Straßenverkehr (Flugplatzstraße und Bundesstraße B3) in der Nacht.

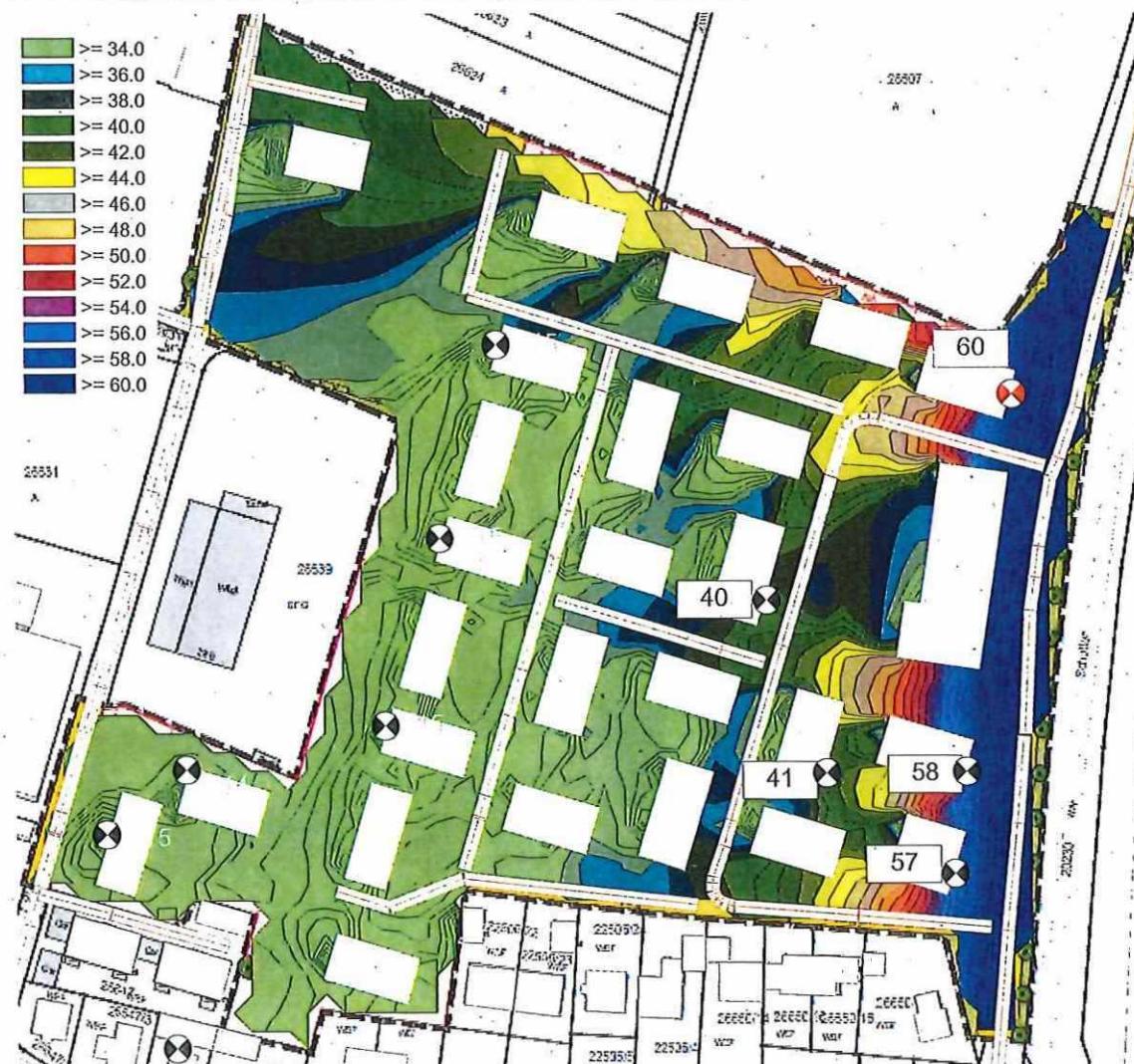
Abbildung 12: Rasterlärmkarte - Straßen-Verkehrslärm - NACHT



9.3.3. Flugplatzstraße / Bundesstraße B3

Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung nur für die Flugplatzstraße am Tag.

Abbildung 13: Rasterlärmkarte - Flugplatzstraße - TAG



Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung nur für die Flugplatzstraße in der Nacht.

Abbildung 14: Rasterlärmkarte - Flugplatzstraße - NACHT



Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung nur für die Bundesstraße B3 am Tag.

Abbildung 15: Rasterlärmkarte - Bundesstraße B3 - TAG



Nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Pegelverteilung nur für die Bundesstraße B3 in der Nacht.

Abbildung 16: Rasterlärmkarte - Bundesstraße B3 - NACHT



9.4. Zusammenfassende Beurteilung - Verkehrslärm

Die Untersuchung zeigt, dass der Immissionsgrenzwert nach 16. BlmSchV am Tag im nordöstlichen Bereich des Plangebiets überschritten wird. In der Nachtzeit werden die Immissionsgrenzwerte nach 16. BlmSchV an den fünf Immissionsorten (siehe Abbildung 8) überschritten.

Ein aktiver Lärmschutz in Form von z.B. einer Lärmschutzwand zum Schutz vor Verkehrslärm wird aufgrund der erforderlichen Abmessungen (entlang der Flugplatzstraße, mit einer Höhe von ca. 4.0 m) sowie von städtebaulichen Gegebenheiten (Sichtverhältnisse, erforderliche Zufahrten usw.) nicht in Betracht gezogen.

Als Schallschutz-Maßnahmen sind daher passive Lärmschutzmaßnahmen in Form von geeigneten Grundrissen auszuführen, bei denen die schutzbedürftigen Wohnbereiche auf der Westfassade des Gebäudes angeordnet sind. Werden Wohnräume auf der Ostfassade geplant, so sind z.B. schalldämmende Fenster (Berechnung je nach Raumgröße), oder nicht öffnende Fenster in Verbindung mit einer schallgedämmten Lüftungsanlage zur Sicherstellung des erforderlichen Raumlufwechsels vorzusehen.

Anmerkung:

Die 16. BlmSchV gilt für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen, nicht für bestehende Verkehrswege. Somit ist im vorliegenden Fall die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BlmSchV nicht gesetzlich verpflichtend. Gemäß der städtebaulichen Lärmfibel des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (Ausgabe 2013) sollte die 16. BlmSchV jedoch als Beurteilungskriterium zur städtebaulichen Abwägung herangezogen werden.

Die östliche Häuserreihe zeigt eine deutliche Schirmwirkung für die in westlicher Richtung anschließenden Gebäude.

Die Außenbauteile der Gebäude müssen im Bereich von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1 (Januar 2018) je nach Raumart und maßgeblichem Außenlärmpegel ein erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ aufweisen. Die Ergebnisse zum maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Abschnitt 9.5 dargestellt.

9.5. Maßgeblicher Außenlärmpegel

Nachfolgend ist der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag sowie die Nacht dargestellt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und dem zulässigen Beurteilungspegel nach TA-Lärm, hier 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet. Für die Nachtzeit werden zusätzlich 10 dB addiert. Zu den berechneten Geräuschpegeln (Freifeldpegel) sind gemäß DIN 4109 noch +3 dB hinzu zu addieren. Der Zuschlag wurde bei den Berechnungen bereits berücksichtigt.

Abbildung 17: Maßgeblicher Außenlärmpegel - Tagzeit

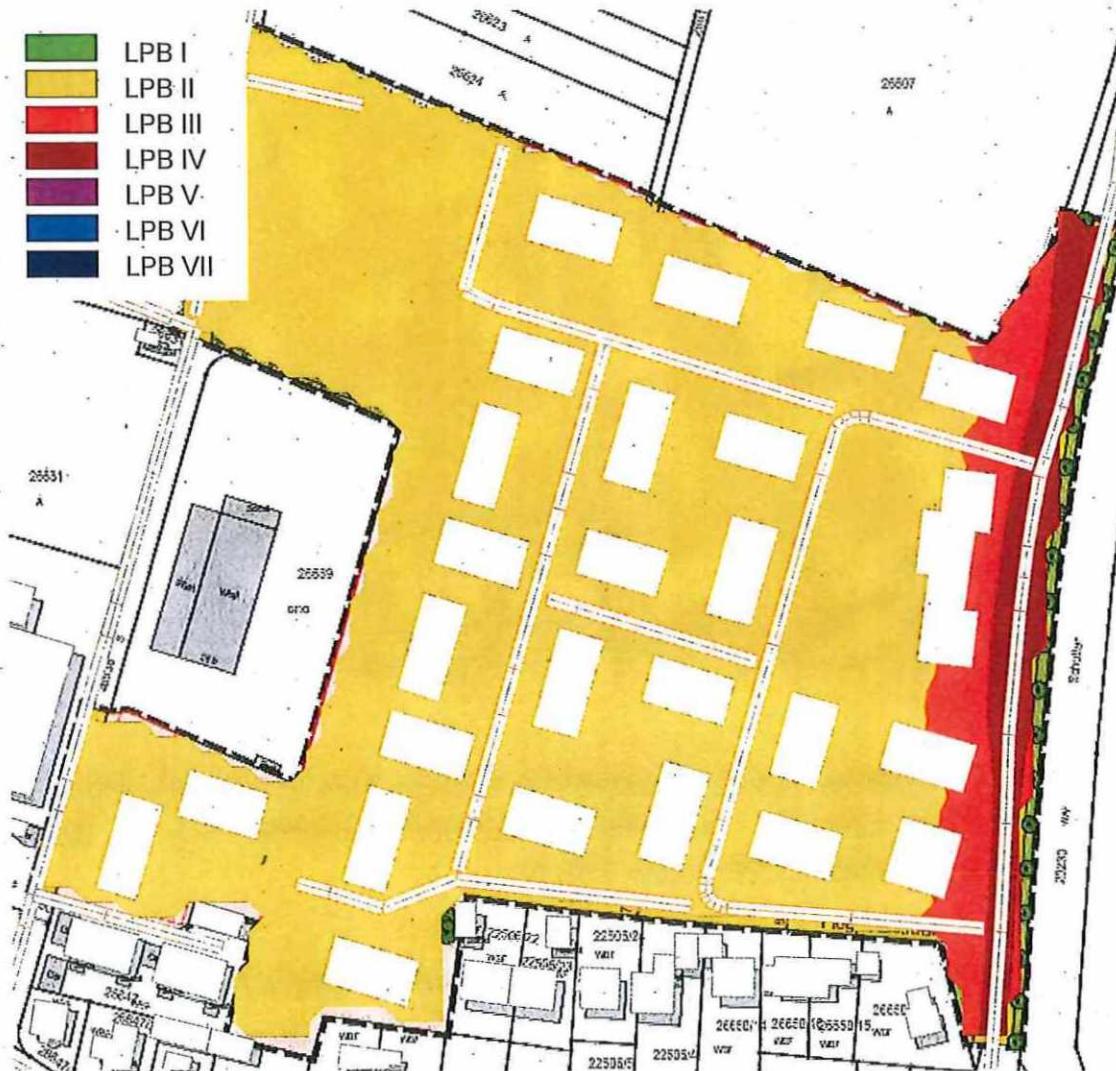
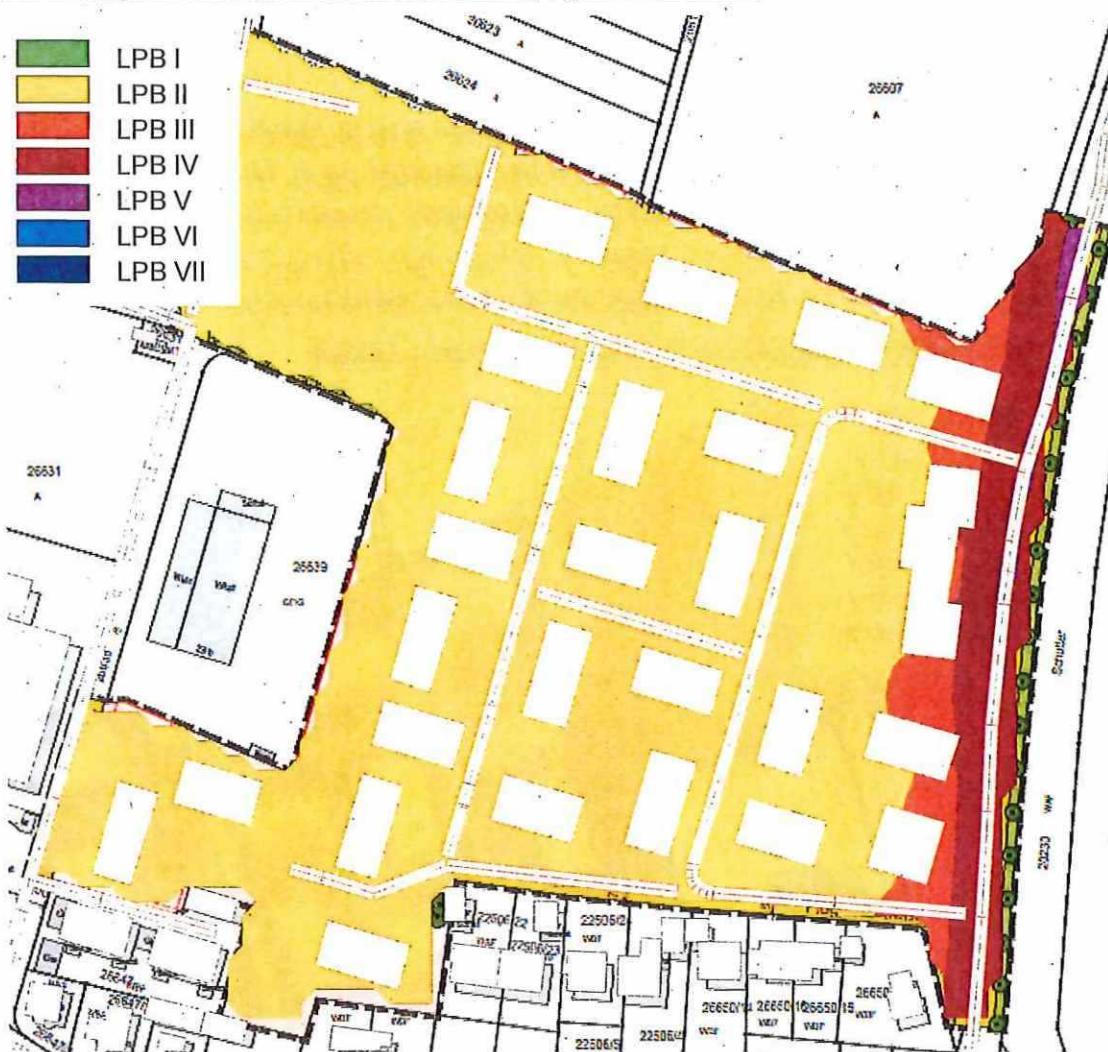


Abbildung 18: Maßgeblicher Außenlärmpegel - Nachtzeit



Der Wesentliche Teil des Plangebietes befindet sich im Lärmpegelbereich LPB II nach DIN 4109 /6/. Die östliche Häuserreihe befindet sich im Bereich des Lärmpegelbereichs LPB III bzw. LPB IV.

9.6. Zusammenfassende Beurteilung - Schallschutz gegen Außenlärm

Zur Dimensionierung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Fassaden (inkl. Fenster, Wandkonstruktion, Lüfter, Rollladenkasten...) ist für schutzbedürftige Räume auf Basis der o.g. maßgeblichen Außenlärmpegel eine Berechnung gemäß DIN 4109-2 durchzuführen.

10. Vorschlag zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan

10.1. Gewerbelärm

Im Plangebiet liegen keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet WA nach TA-Lärm vor, daher sind weder aktive noch passive Maßnahmen zum Schallschutz zu treffen.

10.2. Verkehrslärm Grundrissorientierung

Für die gekennzeichneten Bauflächen (siehe Nutzungsplan mit Ziffern 1-5 gekennzeichnet), an denen der zulässige Immissionsrichtwert nach der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet WA von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) überschritten wird, wird passiver Schallschutz festgesetzt.

Bei der Anordnung von schutzbedürftigen Räumen (Schlafräume und Kinderzimmer) auf der lärmzugewandten Seite ist die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenfassaden auch im Lüftungszustand (z.B. durch schallgedämmte Lüftungssysteme oder Belüftungen über die lärmabgewandte Fassadenseite) sicherzustellen. Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Anordnung der Lage an der lärmabgewandten Seite oder/und den Bau verglaster Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besonderer Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen kann ein ausreichender Schallschutz erreicht werden.

Ein aktiver Lärmschutz in Form von z.B. einer Lärmschutzwand zum Schutz vor Verkehrslärm wird aufgrund der erforderlichen Abmessungen (entlang der Flugplatzstraße, mit einer Höhe von ca. 4.0 m) sowie von städtebaulichen Gegebenheiten (Sichtverhältnisse, erforderliche Zufahrten usw.) nicht in Betracht gezogen.

10.3. Verkehrslärm Außenbauteile

Die straßen- und bahnzugewandten Seiten und die senkrecht zur Straßen- und Bahnnachse stehenden Bauteile (Wand, Dach, Fenster, Tür) von Aufenthaltsräumen in Wohnräumen, Übernachtungsräumen von Beherbergungsbetrieben sowie von Büroräumen sind so auszuführen, dass sie den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches der DIN 4109 genügen. Maßgebend ist hierbei die zum Zeitpunkt der Genehmigung in den Technischen Baubestimmungen des Landes Baden-Württemberg baurechtlich eingeführte Version der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau. Ein entsprechender Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

10.4. Schallschutz gegen Außenlärm

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist der auf den Einzelfall abgestimmte und raumweise betrachtete Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in der zum Zeitpunkt des Bauantrags gültigen Fassung zu führen und die Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind entsprechend zu dimensionieren. Als Grundlage der Berechnung dienen die für das Plangebiet berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel.

Der wesentliche Teil des Plangebietes befindet sich im Lärmpegelbereich LPB II nach DIN 4109. Die östliche Häuserreihe befindet sich im Bereich des Lärmpegelbereichs LPB III bzw. LPB IV.

11. Qualität der Prognose

Aus dem Vergleich mit ähnlichen Prognosen und der Standardabweichung der einzelnen Lärmemittenten lässt sich die Genauigkeit der Prognose auf ca. ± 2 dB(A) abschätzen, wobei die Prognose häufiger etwas höhere Beurteilungspegel liefert hat, als später durch Kontrollmessungen bei Regelbetrieb der Anlage am Immissionssort messtechnisch ermittelt werden konnte.

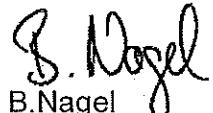
Die Geräuschquellen der angesetzten Lärmquellen sind mit Hilfe qualifizierter und veröffentlichter Lärmstudien und aktueller eigener Messungen berücksichtigt worden und tragen so zu einer relativ hohen Qualität der Eingangsdaten für die Schallausbreitungsberechnung bei.

Es wurde eine detaillierte Prognose im Sinne der TA-Lärm durchgeführt. Die Berechnung erfolgte, soweit als möglich, frequenzabhängig in Oktavbändern.

12. Zusammenfassung

Die Stadt Lahr plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Gartenhöfe" westlich der Flugplatzstraße in Lahr. Das Plangebiet befindet sich im direkten Einwirkungsbereich der Geräusche des westlich gelegenen Gewerbegebiets sowie der östlich gelegenen Flugplatzstraße, Bundesstraße B3 und der Rheintalbahn.

Die zusammenfassenden Beurteilungen hinsichtlich des Fluglärms (Abschnitt 7), des Gewerbelärms (Abschnitt 8) und des Verkehrslärms (Abschnitt 9) sind in den jeweiligen Abschnitten aufgeführt.


B. Nagel
(Sachbearbeiter)


H. Gerlinger
(Leitung Messstelle)

Dieser Bericht umfasst 39 Seiten

Die Vervielfältigung und/oder die Veröffentlichung dieses Schriftsatzes - auch auszugsweise - ist nur nach Zustimmung des Verfassers zulässig

