



Dipl.-Ing. Peter Mutard
Ingenieuresellschaft
für Technische Akustik,
Schall- und
Wärmeschutz mbH

Hauptstraße 42
82008 Unterhaching
www.pmi-ing.de
info@pmi-ing.de

Telefon: 089 – 60 60 69-0

Immissionstechnische Untersuchung Nr. 8035/18-01c

13.10.2020

Projekt
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 187
für ein Teilgebiet
zwischen Bahnhofstraße und Schulstraße

Gauting

Auftraggeber
Allgemeine Landesboden GmbH
Bavariafilmplatz 7

82031 Grünwald

Prüfstelle des VMPA
für die Güteprüfung des
Schallschutzes im Hochbau
nach DIN 4109

Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen

Messstelle nach §29b BImSchG

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing.(FH) Steffen Mayser
Dipl.-Ing.(FH) Marcus Bauer

München HRB 98850
IdNr DE 129 328 149

Kreissparkasse München
IBAN: DE06 702 501 50
0027 5135 06
BIC: BYLADEM1KMS

Postbank München
IBAN: DE02 700 100 80
0281 6738 00
BIC: PBNKDEFF

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| I. AUFGABENSTELLUNG | 4 |
| II. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN, ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN..... | 5 |
| 1. Verwendete Regelwerke, Bearbeitungsunterlagen | 5 |
| 2. Anforderungen | 6 |
| 2.1 DIN 18005..... | 6 |
| 2.2 16. BImSchV..... | 7 |
| 2.3 Sanierungsgrenzwerte | 7 |
| 2.4 DIN 4109 / VDI 2719 | 8 |
| 2.5 TA-Lärm..... | 8 |
| 3. Örtliche Gegebenheiten | 9 |
| III. METHODIK DER UNTERSUCHUNGEN | 10 |
| 1. Verkehrslärm | 10 |
| 2. Anlagenlärm, gewerbliche Schallquellen | 10 |
| IV. VERKEHRSLÄRM | 11 |
| 1. Emissionen Straßen- und Schienenverkehr..... | 11 |
| 2. Immissionen und Beurteilung | 12 |
| 2.1 Orientierungswerte der DIN 18005 | 12 |
| 2.2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV | 12 |
| 2.3 Sanierungsgrenzwerte | 12 |
| 3. Abwägung der Schallschutzmaßnahmen..... | 13 |
| 3.1 Schallrobuster Städtebau | 13 |
| 3.2 Aktiver Schallschutz | 14 |
| 3.3 Grundrissorientierung..... | 14 |
| 3.4 nichtöffnbare Fenster/mechanische Belüftung | 15 |
| 3.5 Doppelfassaden | 15 |
| 3.6 Bau von verglasten Vorbauten | 15 |
| 3.7 Prallscheiben/Kastenfenster o.ä..... | 15 |
| 3.8 Passiver Schallschutz | 15 |
| 3.9 Außenwohnbereiche | 16 |

| | |
|--|-----------|
| V. ANLAGENLÄRM | 17 |
| 1. Anforderungen | 17 |
| 2. Randbedingungen..... | 18 |
| 2.1 Parkplatzlärm..... | 18 |
| 2.2 Emissionen durch Anlieferverkehr | 20 |
| 2.3 Emissionen durch haus- und betriebstechnische Schallquellen | 21 |
| 3. Ergebnisse..... | 22 |
| 3.1 Beurteilungspegel | 22 |
| 3.2 Maximalpegel..... | 23 |
| VI. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN | 24 |
| 1. Verkehrslärm | 24 |
| 2. Anlagenlärm..... | 25 |
| VII. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG DES BEBAUUNGSPLANS | 26 |
| 1. Verkehrslärm | 26 |
| 2. Anlagenlärm..... | 27 |

Dieser Bericht umfasst 27 Textseiten und folgende Anlagen:

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Berechnungsergebnisse Verkehrslärm
3. Berechnungsergebnisse Anlagenlärm

I. AUFGABENSTELLUNG

Von der Allgemeine Landesboden GmbH & Co. KG wurden wir beauftragt, eine Untersuchung der immissionstechnischen Belange für den geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 187 der Gemeinde Gauting durchzuführen.

Auf dem Planungsgebiet ist die Realisierung eines Wohn- und Geschäftshauses vorgesehen.

Ein Auszug aus dem Vorhaben- und Erschließungsplan, Stand 07.08.2020, ist der Anlage 1.1 zu entnehmen.

Ziel der Untersuchung ist es zum einen, die auf das Bebauungsgebiet einwirkenden Schallimmissionen durch Straßenverkehrslärm zu erfassen und die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen.

Zum anderen werden die Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzung im Planungsgebiet auf die Umgebung untersucht.

Die Beurteilung der Immissionen erfolgt nach DIN 18005, 16. BImSchV und TA-Lärm. Anhand der Untersuchungsergebnisse werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan sowie für dessen Begründung formuliert.

II. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN, ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

1. Verwendete Regelwerke, Bearbeitungsunterlagen

Folgende Regelwerke und Bearbeitungsunterlagen wurden den Untersuchungen zugrunde gelegt:

| Anforderungen | | | |
|---------------|----------|---------------------|--|
| DIN 18005 | Beibl. 1 | Ausgabe Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau |
| TA Lärm | | 26.08.1998 | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm |
| 16. BImSchV | | Ausgabe 2014 | Verkehrslärmschutzverordnung |
| DIN 4109-1 | | Ausgabe Juli 2016 | Schallschutz im Hochbau |
| VDI 2719 | | Ausgabe August 1987 | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen |

In Bezug auf die Ausgabe 2017 der TA-Lärm ist anzumerken, dass diese inhaltlich der früheren Version von 1998 entspricht und lediglich um die Regelungen für das „Urbane Gebiet“ ergänzt wurde.

| Berechnung | | | |
|----------------|--|------------------------|--|
| RLS-90 | | Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen |
| DIN ISO 9613-2 | | Entwurf September 1997 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien |

| Unterlagen | | Stand | |
|---------------------------------|--|------------|---|
| Vorhaben- und Erschließungsplan | | 15.09.2020 | Vorhaben- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 187 / GAUTING für ein Teilgebiet zwischen Bahnhofstraße und Schulstraße, Flurstücke 131 und 131/3, Architekturbüro Weickenmeier, Kunz + Partner |
| Verkehrsdaten | | 2015 | Verkehrsmengenkarte des Straßenbauamts Weilheim, Quelle: https://www.bay-sis.bayern.de |
| Verkehrsgutachten | | 25.10.2017 | Bericht Nr. 25139 des Büros Obermeyer Planen + Beraten zum Bebauungsplan Nr. 182 |
| Stellplatznachweis | | 15.09.2020 | erstellt von Architekturbüro Weickenmeier, Kunz + Partner |

2. Anforderungen

2.1 DIN 18005

In Bayern ist für die Bauleitplanung die DIN 18005 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Teil 1, für die unterschiedlichen Nutzungsgebiete zu entnehmen.

| | Orientierungswerte in dB(A) | |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| | tags 6.00 – 22.00 Uhr | nachts 22.00 – 6.00 Uhr |
| bei reinen Wohngebieten (WR, Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten) | 50 | 40 bzw. 35 ¹⁾ |
| bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten | 55 | 45 bzw. 40 ¹⁾ |
| in Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen | 55 | 55 |
| bei besonderen Wohngebieten (WB) | 60 | 45 bzw. 40 ¹⁾ |
| bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI) | 60 | 50 bzw. 45 ¹⁾ |
| bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) | 65 | 55 bzw. 50 ¹⁾ |
| bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 bis 65 | 35 bis 65 ¹⁾ |

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Außerdem sind in der DIN 18005 folgende Hinweise enthalten:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungs-

werte 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 (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.2 16. BImSchV

Beim Neubau oder der wesentliche Änderung von Straßen ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) anzuwenden.

In Bezug auf die Beurteilung der Immissionen von bestehenden Verkehrswegen ist diese zwar in der Bauleitplanung nicht anzuwenden, die Grenzwerte sind aber ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist. So werden beispielsweise bei Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm üblicherweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als Abwägungsobergrenze herangezogen.

Gemäß 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte, abhängig von der schutzwürdigen Nutzung:

| Immissionsort | Immissionsrichtwert [dB(A)] | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | tags (06.00-22.00 Uhr) | nachts (22.00-06.00 Uhr) |
| an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | 57 | 47 |
| in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 | 49 |
| in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | 64 | 54 |
| in Gewerbegebieten | 69 | 59 |

2.3 Sanierungsgrenzwerte

Überschreitungen der o.a. Immissionsgrenzwerte können üblicherweise im Rahmen der Bauleitplanung mit Hilfe passiver Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, ggf. in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen) gelöst werden, wenn die so genannten Sanierungsgrenzwerte hierbei nicht überschritten werden.

Hierbei handelt es sich um Auslösewerte, die für freiwillige Leistungen des Bundes zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen herangezogen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung können diese als Obergrenzen für die Zulässigkeit passiver Schallschutzmaßnahmen verwendet werden.

Für Allgemeine Wohngebiete betragen die Auslösewerte für Lärmsanierung tags 67 dB(A) und nachts 57 dB(A).

2.4 DIN 4109 / VDI 2719

Die Anforderungen an passive Schallschutzmaßnahmen sind in der DIN 4109-1 geregelt. Derzeit bauaufsichtlich eingeführt ist in Bayern der Ausgabestand Juli 2016.

Als weitere Erkenntnisquelle für die Dimensionierung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile kann die VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ herangezogen werden.

2.5 TA-Lärm

Für die Beurteilung von Immissionen durch gewerblichen Anlagenlärm ist zunächst grundsätzlich ebenfalls die DIN 18005 heranzuziehen. Die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, entsprechen im Wesentlichen den Immissionsrichtwerten gemäß TA-Lärm. Der wesentliche Unterschied der o.a. Beurteilungsgrundlagen besteht darin, dass – im Gegensatz zur DIN 18005 – nach TA-Lärm die lauteste Nachtstunde in der Zeit 22.00 - 06.00 Uhr als Beurteilungszeitraum Nacht heranzuziehen ist. Des Weiteren sind gem. TA-Lärm zusätzlich Ruhezeitzuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen aus gewerblichen Nutzungen zu berücksichtigen.

Um zu einem späteren Zeitpunkt den sich aus den schärferen Anforderungen gemäß TA-Lärm ergebenden, möglichen Lärmkonflikt bereits im Rahmen der Bauleitplanung absichern zu können, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte. Überschreitungen können dabei, anders als bei Verkehrslärm, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden.

Gemäß TA-Lärm sind, abhängig von der schutzbedürftigen Nutzung, folgende Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten:

| Immissionsort | Immissionsrichtwert [dB(A)] | |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | tags (06.00-22.00 Uhr) | nachts (22.00-06.00 Uhr) |
| Reines Wohngebiet (WR) | 50 | 35 |
| Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 | 40 |
| Mischgebiet / Kerngebiet (MI / MK) | 60 | 45 |
| Gewerbegebiet (GE) | 65 | 50 |

3. Örtliche Gegebenheiten

Das Planungsgebiet befindet sich südlich der Bahnhofstraße in Gauting. An der Westseite wird das Planungsgebiet durch die Schulstraße begrenzt. Östlich und südlich des Planungsgebiets befinden sich bestehende Wohngebäude. Weiter östlich verlaufen die Starnberger Straße und die Münchener Straße, die über den Hauptplatz an die Kreuzung Starnberger Straße/Bahnhofstraße anschließt.

Im Rahmen des Bebauungsplans soll das Planungsgebiet als Allgemeines Wohngebiet dargestellt werden.

Insbesondere durch die Bahnhofstraße, jedoch auch durch die weiter östlich verlaufende Münchner und Starnberger Straße wirken aus nördlicher und östlicher Richtung Immissionen durch Verkehrslärm ein. Diese sind im Rahmen des vorliegenden Gutachtens zu ermitteln und zu beurteilen.

Wie bereits ausgeführt, befinden sich rund um das Planungsgebiet Gebäude mit schutzwürdigen Aufenthaltsräumen. Hierbei handelt es sich um Wohngebäude in nördlicher/nordöstlicher sowie südlicher/südwestlicher Richtung und um das westlich der Schulstraße gelegene Rathaus. Durch die geplante gewerbliche Nutzung im Planungsgebiet wirken nach Realisierung des Bebauungsplans Immissionen durch Anlagenlärm auf diese benachbarten Nutzungen ein. Diese sind ebenfalls zu untersuchen und zu beurteilen.

III. METHODIK DER UNTERSUCHUNGEN

1. Verkehrslärm

Die entsprechenden Verkehrsdaten sind der Verkehrsmengenkarte des Staatlichen Bauamts Weilheim, Stand 2015, zu entnehmen.

Neben den o.a. Zählwerten wurde die Erhöhung des Verkehrs auf den Straßen, die durch den Verkehr aus dem Gebiet des Bebauungsplans Nr. 182 „Teilgebiet zwischen Bahnhofstraße, Ammerseestraße und Raphael-Katz-Straße“ ausgelöst wird, in den Betrachtungen berücksichtigt.

Gemäß Verkehrsgutachten des Büros Obermeyer Planen + Beraten GmbH (Bericht Nr. 25139 vom 25.10.2017) ist durch das genannte Projekt mit einem Zusatzverkehr von insgesamt ca. 1.775 Kfz, hiervon 20 Lkw > 3,5 t, zu rechnen. Hiervon entfallen 45% auf die Bahnhofstraße in östlicher Richtung. Somit ergibt sich aufgrund des Verkehrs aus dem o.a. Bebauungsplan eine Erhöhung der Verkehrszahlen auf der Bahnhofstraße um ca. 798 Kfz/24 h, hiervon 9 Lkw > 3,5 t.

Die Aufteilung des o.a. Zusatzverkehrs am Knotenpunkt Bahnhofstraße/Hauptplatz/Starnberger Straße ist der o.a. Untersuchung nicht zu entnehmen. Es wurde daher angenommen, dass 50% des o.a. Zusatzverkehrs auf die Münchener Straße und 50% auf die Starnberger Straße entfällt.

Des Weiteren wurde zur Berücksichtigung der Steigerung des Verkehrs um 1% pro Jahr ein Prognosefaktor von 28,2% in Anrechnung gebracht. Hierdurch wird die zu erwartende Steigerung des Verkehrs, ausgehend vom Zähljahr 2015 bis zum Prognosejahr 2040 (Datum des vorliegenden Gutachtens + 20 Jahre), berücksichtigt.

2. Anlagenlärm, gewerbliche Schallquellen

Die Emissionen durch gewerbliche Anlagen, die vom Plangebiet ausgehen, wurden anhand der zu erwartenden gewerblichen Nutzungen abgeschätzt. Hierbei wurde eine so genannte „typisierende Betrachtung“ vorgenommen, durch die die Geräusche, die bei üblichen, der geplanten Nutzung entsprechenden Betrieben auftreten, abgebildet werden. Anhand der Erkenntnisse aus der typisierenden Betrachtung werden erforderliche Schallschutzmaßnahmen abgeleitet und, soweit sinnvoll, Vorschläge für textliche Festsetzungen erarbeitet.

IV. VERKEHRSLÄRM

1. Emissionen Straßen- und Schienenverkehr

Wie der Anlage 1.1 zu entnehmen ist, befinden sich im Umfeld des Planungsgebiets die Bahnhofstraße, die Starnberger Straße (St2063) sowie die Münchener Straße, von denen relevante Verkehrslärm-Emissionen ausgehen.

Unter Berücksichtigung der Methodik der Ermittlung der Verkehrsdaten gemäß Kapitel III.1 ergeben sich folgende Emissionsansätze für die einzelnen Straßen:

| Straße | DTV | Lkw-Anteil [%] | L _{mE} Tag [dB(A)] | L _{mE} Nacht [dB(A)] |
|------------------|--------|----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Bahnhofstraße | 7.960 | 3,1 % | 60,0 | 50,2 |
| Starnberger Str. | 11.280 | 2,0 % | 60,4 | 51,0 |
| Münchener Straße | 17.620 | 2,3 % | 62,5 | 52,9 |

Gemäß Straßenübersichtskarte des Freistaats Bayern handelt es sich bei den o.a. Straßen um Staatsstraßen.

Als Straßenoberfläche wurde nicht geriffelter Gussasphalt o. glw. angesetzt, die Höchstgeschwindigkeit wurde innerorts mit 50 km/h angesetzt. Die erhöhten Emissionen im Bereich von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen wurden gemäß RLS-90 durch einen entsprechenden Zuschlag berücksichtigt.

Die detaillierte Ermittlung der Emissionsansätze für die einzelnen Straßen ist der Anlage 2.1 zu dieser Untersuchung zu entnehmen.

2. Immissionen und Beurteilung

In Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums können die ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrslärm, die sich unter Berücksichtigung der Randbedingungen gemäß Kapitel IV.1 für das Prognosejahr 2040 ergeben, der Anlage 2.2 entnommen werden.

Die Ergebnisse sind im Einzelnen wie folgt zu beurteilen:

2.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Wie der Anlage 2.2 zu entnehmen ist, liegen die ermittelten Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden bei bis zu 69/59 dB(A) tags/nachts im Bereich der Nordostfassade zur Bahnhofstraße. An der Nordwestfassade zur Schulstraße liegen rechnerisch Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 65/55 dB(A) tags/nachts vor. An allen übrigen Fassaden (Südwestfassade, rückwärtige Fassaden) liegen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel bei max. 54/45 dB(A) tags/nachts.

Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten von 55/45 dB(A) an den lärmzugewandten Nordost- und Nordwestfassaden um bis zu 14 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts überschritten.

An allen übrigen Fassaden werden die Orientierungswerte sowohl tagsüber als auch nachts rechnerisch eingehalten.

2.2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Wie der Anlage 2.2 zu entnehmen ist, werden auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts, die im Allgemeinen als Abwägungsobergrenze für die Bauleitplanung herangezogen werden, an der Nordost- und Nordwestfassade überschritten. Hierbei liegt rechnerisch während des Tagzeitraums eine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts um bis zu 10 dB(A) tags und 10 dB(A) nachts vor.

An den übrigen Fassaden werden die o.a. Immissionsgrenzwerte eingehalten.

2.3 Sanierungsgrenzwerte

Weiterhin hat die Beurteilung ergeben, dass die Sanierungsgrenzwerte von 67 dB(A) tags / 57 dB(A) an der Nordostfassade zur Bahnhofstraße tagsüber rechnerisch um 2 dB, nachts um 2 dB überschritten werden.

An allen übrigen Fassaden werden die Sanierungsgrenzwerte eingehalten.

3. Abwägung der Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowie der Sanierungsgrenzwerte im Bereich der Nordostfassade im EG (Bereich Gewerbe) im Rahmen der Abwägung akzeptiert werden können, da davon auszugehen ist, dass es sich bei den Räumlichkeiten im EG, die zur Bahnhofstraße orientiert sind, nicht um schutzwürdige Aufenthaltsräume handelt.

Aufgrund der Überschreitungen der o.a. Richt- und Grenzwerte an der Nordost- und Nordwestfassade der Wohnungen (Nordwestfassade ab EG, Nordostfassade ab 1. OG) sollen im Rahmen der Bauleitplanung Maßnahmen entwickelt werden, um im Planungsgebiet gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. Hierbei sind mögliche Maßnahmen gemäß folgender Reihenfolge zu prüfen:

1. Schallrobuster Städtebau
2. Aktiver Schallschutz
3. Grundrissorientierung
4. Passiver Schallschutz

Im Folgenden wird auf die einzelnen Schritte der so genannten Abwägungskaskade eingegangen:

3.1 Schallrobuster Städtebau

Hierunter ist eine schalltechnisch optimierte Anordnung von Gebäuden zu verstehen, bei der z.B. weniger schutzbedürftige Gebäude wie Bürogebäude geplant werden, um dahinter liegende Gebäude mit höherer Schutzwürdigkeit wie z.B. Wohngebäude vor einwirkendem Schall zu schützen.

Es ist davon auszugehen, dass dies im vorliegenden Fall keine Option ist, da es sich lediglich um ein einzelnes Gebäude bzw. einen zusammenhängenden Baukörper handelt.

Des Weiteren ist anzunehmen, dass auch ein Abrücken des Gebäudes nicht zielführend ist, da hierfür unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudekubatur keine Flächen auf dem Grundstück zur Verfügung stehen.

Zudem würde sich hierdurch lediglich eine minimale Reduzierung der Beurteilungspegel erzielen lassen. Eine Reduzierung um 2 dB, wie diese rein rechnerisch erforderlich wäre, um an der Nordostfassade die Sanierungsgrenzwerte einzuhalten, ist durch ein Abrücken in der vorliegenden Situation keinesfalls erreichbar.

3.2 Aktiver Schallschutz

Unter aktivem Schallschutz sind Maßnahmen an der Quelle zu verstehen, wie z.B. offener Asphalt, Geschwindigkeitsreduzierungen oder Lärmschutzwände.

Aufgrund der Gebäudehöhe und der Lage des Gebäudes zur Straße ist davon auszugehen, dass der Bau von Lärmschutzwänden als Lösung des Lärmkonflikts nicht in Betracht kommen. Um alle Geschosse zu schützen, müssten die Schirmwände praktisch gebäudehoch errichtet werden, was auch aus Gründen des Stadtbildes vermutlich nicht in Frage kommt.

Durch offener Asphalt kann erfahrungsgemäß nur bei Geschwindigkeiten ab 50 km/h eine wirksame Reduzierung der Emissionen erzielt werden, so dass dies im vorliegenden Fall ebenfalls kein Lösungsansatz darstellt.

Grundsätzlich ist hierzu auch anzumerken, dass es sich bei den relevanten Straßen, deren Immissionen auf das geplante Gebäude einwirken, um Staatsstraßen handelt, so dass die plangebende Kommune vermutlich im Rahmen der Bauleitplanung keinen Einfluss auf die Geräuschemissionen dieser Straßen haben wird. Insofern ist davon auszugehen, dass auch weitere Maßnahmen, die rein theoretisch denkbar wären, wie z.B. eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnhofstraße, im vorliegenden Fall keine Option sind.

3.3 Grundrissorientierung

Wie bereits in Kapitel IV.2 ausgeführt, werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den lärmzugewandten Nordost- und Nordwestfassaden überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte werden an der Nordostfassade zur Bahnhofstraße überschritten, an der Nordwestfassade zur Schulstraße jedoch eingehalten.

Grundsätzlich sollten die Grundrisse der Wohnungen so geplant werden, dass Lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen nur in Bereichen angeordnet werden, an denen keine Überschreitung der Orientierungswerten nach DIN 18005 vorliegen. Ist dies nicht möglich, sollten zumindest keine Lüftungstechnisch notwendigen Fenstern in Bereichen angeordnet werden, in denen die Sanierungsgrenzwerte von 67/57 dB(A) tags/nachts überschritten werden.

Soweit möglich, wurden in der aktuellen Vorhabenplanung Wohnräume zur lärmabgewandten Seite orientiert. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass wegen der Gebäudetiefe keine durchgesteckten Wohnungen realisierbar sind. Da davon auszugehen ist, dass bei der geplanten Tiefe des Baukörpers eine zweihüftige Erschließung erforderlich ist, ergibt sich zwangsläufig eine Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an den lärmzugewandten Seiten, für die keine Belüftung über die schallabgewandte Seite möglich ist.

3.4 Doppelfassaden

Aufgrund der geplanten Nutzung als Wohngebäude wird davon ausgegangen, dass Doppelfassaden keine zielführende Maßnahme sind, da diese gravierende Nachteile in Bezug auf die Schallübertragung zwischen benachbarten Bereichen (sowohl horizontal als auch vertikal) mit sich bringen und zudem in Bezug auf die erforderliche Belüftung/sommerliche Erwärmung nur schwierig beherrschbar sind. Des Weiteren besteht seitens der Nutzer erfahrungsgemäß oft das Bedürfnis, die Fenster zur freien Lüftung öffnen zu können, was bei Doppelfassaden nicht möglich ist. In der Regel werden Doppelfassaden vor schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen daher nur bei Büro- und ähnlichen Gebäuden eingesetzt.

3.5 nichtöffnbare Fenster/mechanische Belüftung

Für Räume, die ausschließlich Fenster zur Nordostfassade aufweisen, ist grundsätzlich auch die Ausführung von ausschließlich nichtöffnbaren Fenstern denkbar. Inwieweit eine derartige Lösung juristisch zulässig ist, muss ggf. noch geprüft werden. In jedem Fall muss auch bei dieser Lösung eine ausreichende Belüftung der Räume gewährleistet werden, z.B. durch eine mechanische Belüftung.

3.6 Bau von verglasten Vorbauten

Für den Fall, dass die oben genannten Maßnahmen nicht möglich sind, können ggf. durch Anordnung von nicht schutzwürdigen Pufferzonen die Außenlärmpegel an den dahinter liegenden Fassaden reduziert werden. Dies kann z.B. in Form von verglasten Balkonen oder Loggien umgesetzt werden.

Die Ausführung dieser Bereiche muss so erfolgen, dass eine Belüftung der Räume an der Nordfassade über die nicht schutzwürdigen Vorräume möglich ist. Die Vorräume sollten so ausgeführt werden, dass an den dahinter liegenden Fenstern der Aufenthaltsräume zumindest die Sanierungsgrenzwerte von 67/57 dB(A) tags/nachts eingehalten werden.

3.7 Prallscheiben/Kastenfenster o.ä.

Sollte aus planerischen Gründen an der Nordostfassade bereichsweise die Realisierung der o.a. Maßnahmen nicht möglich sein, sollten zumindest weitergehende passive Schallschutzmaßnahmen wie Prallscheiben oder Kastenfenster eingesetzt werden, um vor den öffnbaren Fenstern der Aufenthaltsräume (d.h. im Falle von Kastenfenstern vor der inneren Schale) die als Obergrenze zulässigen Sanierungsgrenzwerte einzuhalten.

3.8 Passiver Schallschutz

In Bereichen mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) tags/nachts, in denen jedoch die Sanierungsgrenzwerte von 67/57 dB(A) tags/nachts eingehalten werden, ist es zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse in jedem Fall erforderlich, einen ausreichenden passiven Schallschutz vorzusehen. Dies wird durch Einbau von Schallschutzfenster realisiert, wobei die Fenster so zu dimensionieren sind, dass die Anforderungen der DIN 4109-1 eingehalten werden.

In Bereichen mit Überschreitung eines nächtlichen Beurteilungspegels von 49 dB(A) ist zudem der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen erforderlich. Grund ist, dass in der Nacht die Fenster wegen des anstehenden Außenlärmpegels geschlossen gehalten werden müssen. Durch die schallgedämmten Lüftungseinrichtungen kann erreicht werden, dass auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender hygienischer Luftwechsel erzielbar ist.

Wie der Anlage 2.2 zu entnehmen ist, ergeben sich somit in folgenden Bereichen Anforderungen an den passiven Schallschutz:

- Nordostfassade zur Bahnhofstraße
- Nordwestfassade zur Schulstraße

Gemäß DIN 4109-1 sind im Zuge der Festlegung der Schallschutzmaßnahmen folgende Lärmpegelbereiche zu berücksichtigen:

- | | |
|--|---------------------|
| • Nordostfassade zur Bahnhofstraße ¹⁾ : | Lärmpegelbereich V |
| • Nordwestfassade zur Schulstraße ¹⁾ | Lärmpegelbereich IV |
| • Südwestfassade | Lärmpegelbereich II |
| • sonst. Fassaden | Lärmpegelbereich I |

In den mit ¹⁾ gekennzeichneten Bereichen ist zudem gemäß DIN 18005 der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich, da dort ein nächtlicher Außenlärmpegel von 49 dB(A) überschritten wird.

3.9 Außenwohnbereiche

Als Beurteilungskriterium für die Zulässigkeit von Außenwohnbereichen kann der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten von 59 dB(A) tagsüber herangezogen werden. Da dieser an der Nordost- und Nordwestfassade deutlich überschritten wird, ist davon auszugehen, dass an diesen Fassaden keine Außenwohnbereiche wie Balkone oder Loggien ohne weitere Schallschutzmaßnahmen zulässig sind.

An den übrigen Fassaden ist eine Anordnung von Außenwohnbereichen aus Sicht des Schallschutzes möglich.

V. ANLAGENLÄRM

Um zu überprüfen, inwieweit im Rahmen der Bauleitplanung Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen durch Anlagenlärm zu ergreifen sind, wurde unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung eine Ermittlung der zu erwartenden Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten durchgeführt.

1. Anforderungen

Für die Beurteilung der durch die Nutzung der geplanten Anlage hervorgerufenen Immissionen in der Nachbarschaft ist die TA-Lärm heranzuziehen.

Ein Lageplan der untersuchten Immissionsorte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Beim IO 2 handelt es sich um eine Schule, die hinsichtlich der Schutzwürdigkeit wie ein Allgemeines Wohngebiet (WA) berücksichtigt wurde. Der Immissionsort IO 3 befindet sich am Rathaus und wurde als Mischgebiet (MI) beurteilt. Dies gilt ebenfalls für den Immissionsort IO 5, für den im Bebauungsplan Nr. 132A der Gemeinde Gauting eine Nutzung als Mischgebiet festgesetzt ist.

Gemäß Aussagen der Gemeinde Gauting (Telefonat am 15.10.2018 mit Herrn Härta) handelt es sich bei den übrigen Gebäuden (IO 1, IO 4, IO 6) um Wohngebäude, teils mit gewerblicher Nutzung im Erdgeschoss. Um mit den Betrachtungen auf der sicheren Seite zu liegen, wurden diese als Allgemeines Wohngebiet (WA) berücksichtigt.

Gemäß TA-Lärm sind somit folgende Immissionsrichtwerte (IRW) einzuhalten:

| Immissionsort | Gebiet | Immissionsrichtwerte [dB(A)] | |
|------------------------|--------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Tags (06.00-22.00 Uhr) | Nachts (22.00-06.00 Uhr) |
| IO 1, IO 2, IO 4, IO 6 | WA | 55 | 40 |
| IO 3, IO 5 | MI | 60 | 45 |

2. Randbedingungen

Die derzeitige Planung sieht ein Gardinenstudio im Erdgeschoss vor. Im Rahmen der Bauleitplanung sollte sichergestellt werden, dass auch lärmtechnisch kritischere Nutzungen wie z.B. ein Backshop, aus immissionstechnischer Sicht möglich sind.

Zur Ermittlung der Immissionen durch Anlagenlärm wurden im Rahmen einer typisierenden Betrachtung folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

2.1 Parkplatzlärm

Die Bewegungshäufigkeiten für die Ein-/Ausfahrten der Tiefgarage wurden in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie (PLS) des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, 6. Auflage 2006, ermittelt.

Für die Schallabstrahlung im Bereich der Tiefgaragen-Öffnung sind nur die aus der gewerblichen Nutzung (Verkaufsräume/Studio und Backshop) entstehenden Fahrzeugbewegungen zu berücksichtigen. Die durch die geplante Wohnnutzung verursachten Parkbewegungen müssen nicht berücksichtigt werden, da *„[...] Garagen und Stellplätze [von Wohnungen], deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen“* (vgl. Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94).

Gemäß Stellplatznachweis vom 15.09.2020 sind für die gewerbliche Nutzung maximal 12 Stellplätze zu berücksichtigen. Hiervon entfallen maximal 10 Stellplätze auf die Tiefgarage, weitere 2 Stellplätze werden oberirdisch auf der Fläche westlich des Gebäudes (siehe Anlage 1.3) realisiert.

Im Erdgeschoss des Gebäudes sollen bis zu 364 m² Nutzfläche für gewerbliche Nutzungen zur Verfügung gestellt werden. Derzeit ist eine Fläche von 99 m² für Ladennutzung und 265 m² für Büronutzung vorgesehen.

Als „Worst Case“ soll gemäß Aufgabenstellung davon ausgegangen werden, dass ein Backshop mit einer Fläche von 139 m² im Erdgeschoss realisiert werden kann. Es wurde davon ausgegangen, dass max. 80% hiervon als Netto-Verkaufsfläche zu berücksichtigen sind.

Der Parkplatzlärmstudie sind keine Anhaltswerte für die Frequentierung der Parkplätze von Backshops zu entnehmen. Insgesamt ist anzunehmen, dass wegen der Innenstadtlage und der Nähe zum Bahnhof eine eher geringe Parkplatznutzung durch Kunden eines Backshops erfolgen wird.

Wird in einem konservativen Ansatz davon ausgegangen, dass sich bei einer Nutzung als Backshop eine Parkfrequentierung wie bei einem „kleinen Verbrauchermarkt“ ergibt (0,10 Parkbewegungen/h pro m² Netto-Verkaufsfläche, bezogen auf 16 Stunden), beträgt die zu berücksichtigende Parkfrequentierung 11,1 Bewegungen/h.

Für die Büros sind gemäß Stellplatznachweis max. 8 Stellplätze vorgesehen. Wird eine übliche Frequentierung von 4 Bewegungen/Stellplatz bezogen auf den 16-stündigen Tagzeitraum angesetzt, ergibt sich für die Büronutzung eine weitere Frequentierung von 2 Bewegungen/h.

Insgesamt beträgt die zu berücksichtigende Stellplatzfrequentierung damit 13,1 Parkbewegungen/h.

Hiervon entfallen 10,9 Parkbewegungen/h auf die Tiefgarage und 2,2 Bewegungen/h auf die oberirdischen Stellplätze.

Bei anderen, immissionstechnisch weniger kritischen Nutzungen (z.B. wie der des geplanten Gardinenstudios oder bei einer Büronutzung) ist davon auszugehen, dass eher noch weniger Parkbewegungen auftreten. Durch die o.a. Betrachtung für einen evtl. Backshop liegt die Untersuchung damit auf der sicheren Seite.

Unter Berücksichtigung der o.a. Randbedingungen ergeben sich folgende Emissionsansätze für die relevanten Schallquellen:

Parkvorgänge oberirdische Stellplätze

- Tagzeitraum (6.00 – 22.00 Uhr): **$L_w = 70,4 \text{ dB(A)}$**
- Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr): **keine Bew. berücksichtigt**

Ein-/Ausfahrten Pkws zu den Stellplätzen

- Tagzeitraum (6.00 – 22.00 Uhr): **$L_w' = 51,1 \text{ dB(A)}$**
- Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr): **keine Bew. berücksichtigt**

Schallabstrahlung Einfahrtsöffnung TG-Rampe

- Tagzeitraum (6.00 – 22.00 Uhr): **$L_w'' = 58,4 \text{ dB(A)}$**
- Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr): **keine Bew. berücksichtigt**

Ein-/Ausfahrten Pkws zur Tiefgarage

- Tagzeitraum (6.00 – 22.00 Uhr): **$L_w' = 58,1 \text{ dB(A)}$**
- Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr): **keine Bew. berücksichtigt**

In Bezug auf die Schallabstrahlung der Einfahrtsöffnung zur Tiefgaragenrampe ist anzumerken, dass aus immissionstechnischer Sicht eine absorbierende Ausführung der Seitenwände im überdachten Rampenbereichs erforderlich ist. Hierdurch ergibt sich gemäß Parkplatzlärmstudie eine Reduzierung des abgestrahlten Schallleistungspegels um 2 dB.

2.2 Emissionen durch Anlieferverkehr

Für die Anlieferung der Gewerbefläche im EG wurde von einer Anlieferung mit Kleintransportern ausgegangen. Diesbezüglich wurde angenommen, dass pro Tag maximal 2 Kleintransporter zu berücksichtigen sind, von denen bis zu 4 Rollcontainer o.ä. abgeladen werden.

Des Weiteren wurde während der lautesten Nachtstunde die An- und Abfahrt eines Kleintransporters berücksichtigt, wobei nachts aus immissionstechnischer Sicht keine Anlieferung von Rollcontainern stattfinden darf.

Hieraus ergeben sich folgende Emissionsansätze:

An-/Abfahrt Kleintransporter (bis 3,5 t) - KT

- max. 2 KT/Tag (6.00 – 22.00 Uhr): $L_w' = 42,0 \text{ dB(A)}$
- max. 1 KT/Nacht (22.00 - 6.00 Uhr): $L_w' = 51,0 \text{ dB(A)}$

Be- und Entladevorgänge mit Rollcontainern

- 4 Rollcontainer/Transporter
(6.00 – 22.00 Uhr): $L_w = 78,0 \text{ dB(A)}$
- Nacht (22.00 - 6.00 Uhr): **keine Be- und Entladevorgänge¹⁾**

¹⁾Im Nachtzeitraum ist aus immissionstechnischer Sicht, aufgrund der nahegelegenen Wohnbebauung, eine Be- und Entladung mit Rollcontainern zu untersagen. Lediglich lärmarme Verladevorgänge mittels beispielsweise Handentladung sind zulässig.

2.3 Emissionen durch haus- und betriebstechnische Schallquellen

Zu etwaigen haustechnischen Anlagen, die im Zusammenhang mit der gewerblichen Nutzung im EG zu berücksichtigen sind, liegen derzeit noch keine Angaben vor. Eine dezidierte Berücksichtigung im Rahmen der Bauleitplanung ist daher nicht möglich.

Unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung als Gardinenstudio ist anzunehmen, dass haustechnische Anlagen in keinem relevanten Umfang realisiert werden. Um für eine etwaige Nutzung als Backshop o.ä. realisieren zu können, wurde ein Kontingent für eine Schallquelle am Dach mit einem Schalleistungspegel von $L_w = 70/55 \text{ dB(A)}$ tags/nachts berücksichtigt, das z.B. für eine Abluftöffnung genutzt werden könnte.

Unabhängig von der Würdigung im Bebauungsplan sind für den zukünftigen Betrieb/die zukünftigen Betriebe die Anforderungen der TA-Lärm maßgeblich. Da Betriebe wie die geplanten in einem derartigen, von Wohnungen geprägten Umfeld üblich sind, wird davon ausgegangen, dass auch die Immissionen durch etwaige haustechnische Anlagen (z.B. Lüftungs- und Kälteanlagen) grundsätzlich mit der Wohnnutzung verträglich sind. Gegebenenfalls sind hierfür im Rahmen weiterer Genehmigungsverfahren entsprechende Auflagen zu erarbeiten.

3. Ergebnisse

3.1 Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der o.a. Randbedingungen wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb rechnerisch ermittelt. Hierbei wurde die Immissionsschutz-Software Cadna/A, Version 2020, verwendet.

Nachfolgend werden die ermittelten Beurteilungspegel tabellarisch dargestellt, den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt und beurteilt. Darüber hinaus sind die ermittelten Ergebnisse der Anlage 3 zu entnehmen. Die genaue Lage der Immissionspunkte ist der Anlage 1.2, die Bezeichnung der Schallquellen der Anlage 1.3 zu entnehmen.

ermittelte Beurteilungspegel durch gewerbliche Nutzung

| Immissionsort | Gebietszuordnung | Ermittelter Beurteilungspegel [dB(A)] | | Immissionsrichtwert gem. TA-Lärm [dB(A)] | | Beurteilung | |
|---------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | tags (06.00-22.00 Uhr) | nachts (22.00-06.00 Uhr) | tags (06.00-22.00 Uhr) | nachts (22.00-06.00 Uhr) | tags (06.00-22.00 Uhr) | nachts (22.00-06.00 Uhr) |
| IO 1 EG | WA | 47.7 | 19.0 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 1 1.OG | WA | 47.0 | 20.0 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 1 2.OG | WA | 46.2 | 20.9 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 1 3.OG | WA | 45.6 | 22.1 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 2 EG | WA | 33.8 | 14.8 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 2 1.OG | WA | 35.1 | 16.0 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 2 2.OG | WA | 35.8 | 16.4 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 3 EG | MI | 40.9 | 19.5 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 3 1.OG | MI | 41.8 | 21.5 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 3 2.OG | MI | 41.7 | 22.0 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 3 3.OG | MI | 41.5 | 22.3 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 4 EG | WA | 48.2 | 30.8 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 4 1.OG | WA | 48.1 | 30.6 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 4 2.OG | WA | 47.8 | 30.2 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 5 EG | MI | 32.8 | 17.1 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 5 1.OG | MI | 33.5 | 17.7 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 5 2.OG | MI | 34.0 | 18.1 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 5 3.OG | MI | 34.6 | 18.7 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 5 4.OG | MI | 35.4 | 19.3 | 60 | 45 | eingeh. | eingeh. |
| IO 6 EG | WA | 32.6 | 13.7 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 6 1.OG | WA | 34.4 | 15.6 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |
| IO 6 2.OG | WA | 37.8 | 19.5 | 55 | 40 | eingeh. | eingeh. |

Wie der o.a. Tabelle zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Randbedingungen gemäß Kap. an allen Immissionsorten sowohl tagsüber (6.00 – 22.00 Uhr) als auch nachts (22.00 – 6.00 Uhr) eingehalten.

Das 6-dB-Kriterium zur Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung gemäß TA-Lärm wird sowohl während des Tag-, wie auch während des Nachtzeitraumes in der gesamten Umgebung eingehalten.

3.2 Maximalpegel

Neben der Ermittlung des Beurteilungspegels wurde zusätzlich eine Überprüfung des Maximalpegelkriteriums durchgeführt. Gemäß TA-Lärm gilt auch dann der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn kurzzeitige Spitzenpegel den Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) am Tag und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten. Somit darf durch kurzzeitige Einzelereignisse der Wirkpegel an den kritischen Immissionsorten folgende Werte nicht überschreiten:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| •Allgemeines Wohngebiet | 85 dB(A) tags/ 60 dB(A) nachts |
| •Mischgebiet | 90 dB(A) tags/ 65 dB(A) nachts |

Während des Tagzeitraums liegen kurzzeitige Spitzenpegel insbesondere im Bereich des oberirdischen Parkplatzes sowie im Bereich der Anlieferung für den Backshop vor.

Aus der Parkplatzlärmstudie ist für das Schließen einer Kofferraumtür ein zu berücksichtigender Schalleistungspegel von $L_w = 99,5$ dB(A) abzuleiten. Der maximale Schalleistungspegel beim Be- und Entladen eines Rollcontainers ist gemäß Lkw-Studie mit $L_w = 112$ dB(A) anzusetzen.

Unter Berücksichtigung der o.a. Schalleistungspegel ist am kritischen Immissionsort IO 1 (WA) ein Maximalpegel von ca. 73 dB(A) tagsüber zu erwarten. Durch die Be- und Entladung von Rollcontainern ist rechnerisch am Immissionsort IO 4 (WA) ein Maximalpegel von ca. 78 dB(A) zu erwarten. Weiter östlich an derselben Fassade beträgt der Maximalpegel rechnerisch bis zu 80 dB(A).

Das Maximalpegelkriterium gemäß TA-Lärm wird damit an beiden kritischen Gebäuden für den Tagzeitraum sicher eingehalten. An allen übrigen Immissionsorten liegen rechnerisch niedrigere Maximalpegel vor, so dass für diese das Maximalpegelkriterium für den Tagzeitraum ebenfalls erfüllt wird.

Im Nachtzeitraum gehen von der Anlage keine kurzzeitigen Spitzenpegel aus, da keine gewerbliche Nutzung des Gebäudes stattfindet. Anlieferungen dürfen im Nachtzeitraum nur lärmarm, d.h. ohne die Entladung von Rollcontainern o.ä., erfolgen.

Insgesamt ist damit grundsätzlich davon auszugehen, dass der geplante Betrieb zu keinem immissionstechnischen Konflikt mit den schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung führt.

VI. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

1. Verkehrslärm

1. Innerhalb der Umgriffsfläche sind an allen Bauraumgrenzen und Dachflächen, hinter denen sich schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 befinden, bei Errichtung und Änderung der Baukörper technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, die gewährleisten, dass die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen nach Tabelle 7 der DIN 4109-1: 07/2016 eingehalten werden.
2. Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind folgende Lärmpegelbereiche zugrunde zu legen:

| | |
|------------------------|--------|
| Nordostfassade: | LPB V |
| Nordwestfassade: | LPB IV |
| Südwestfassade | LPB II |
| alle übrigen Fassaden: | LPB I |
3. Im Bereich der Nordostfassade (Bahnhofstraße)¹⁾ ist die Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen nur dann zulässig, wenn durch Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern ein Beurteilungspegel von 67 dB(A) tags und von 57 dB(A) nachts nicht überschritten wird oder wenn diese Räume durch ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Hausseite belüftet werden können. Im Fall offenbarer Schallschutzvorbauten, muss die Belüftung der betreffenden Räume über diese Schallschutzvorbauten möglich sein. Bei Schlaf- und Kinderzimmern sind hierfür fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Diese Vorrichtungen dürfen die Schalldämmung der Außenhaut nicht vermindern. Im Fall offenbarer Schallschutzvorbauten darf die Schalldämmwirkung des Vorräume bei der Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes gemäß DIN 4109 nicht berücksichtigt werden.
4. Bei Loggien bzw. verglasten Vorbauten oder anderen begehbaren Vorräumen muss es sich um Nicht-Aufenthaltsräume handeln.
5. In vorgesezten, nicht schutzwürdigen Pufferräumen ist die Decke mit schallabsorbierenden Platten (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0,50$ bei $f \geq 500$ Hz) zu verkleiden.
6. Für alle Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, die ausschließlich Fenster zu Fassaden haben, an denen Verkehrslärm-Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten werden, die Sanierungsgrenzwerte von 67/57 dB(A) jedoch eingehalten werden²⁾, sind schalldämmende fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (z.B. Schallschutzfenstern mit integrierter Lüftungseinheit) vorzusehen oder bei nicht offenbaren Fenstern gleichwertige Maßnahmen. Diese Einrichtungen dürfen die Schalldämmung der Außenhaut nicht

- auszugsweise Vervielfältigung ohne die schriftliche Zustimmung durch das Prüflabor nicht zulässig -

mindern.

7. Bei der Auswahl ggf. zu verwendender Lüftungseinrichtungen ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Raum als maximal 25 dB(A) erzeugt werden.
8. Fenster müssen im eingebauten, funktionsfähigen Zustand ein nachgewiesenes bewertetes Schalldämm-Maß R_w aufweisen, das um ≥ 2 dB über dem notwendigen R'_w liegt.

¹⁾ Sollen diese Bereiche in der Planzeichnung dargestellt werden, ist hierfür die Nordostfassade zu markieren

²⁾ Sollen diese Bereiche in der Planzeichnung dargestellt werden, ist hierfür die Nordwestfassade zu markieren

2. Anlagenlärm

9. Haus- und betriebstechnische Anlagen, die aufgrund der gewerblichen Nutzung im Gebäude betrieben werden und im Dachbereich Schall abstrahlen, dürfen maximal einen Schallleistungspegel von $L_w = 70/55$ dB(A) tags/nachts aufweisen.
10. Weitere haus- und betriebstechnischer Anlagen, die aufgrund der gewerblichen Nutzung im Gebäude betrieben werden, sind so auszuwählen und zu betreiben, dass diese auch unter Berücksichtigung einer etwaigen Vorbelastung durch andere Anlagen nicht dazu beitragen, dass durch die gewerbliche Nutzung die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm in der Umgebung überschritten werden.
11. Die Seitenwände im überdachten Bereich der Tiefgarage sind schallabsorbierend auszuführen (Schallabsorptionsgrad $\alpha \geq 0,50$ bei $f \geq 500$ Hz). Alternativ ist auch die schallabsorbierende Ausführung einer Seitenwand und der Decke des überdachten Rampenbereichs möglich.

VII. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG DES BEBAUUNGSPLANS

1. Verkehrslärm

Für das Vorhaben wurde eine Ermittlung der Außenlärmpegel durch Verkehrslärm, die nach RLS-90 an den Fassaden des geplanten Gebäudes zu erwarten sind, vorgenommen. Hierbei wurden die Verkehrsdaten aus der Verkehrsmengenkarte des Straßenbauamts Weilheim, Stand 2015, zugrunde gelegt. Diese wurden um den zusätzlichen Verkehr, der sich zufolge der Verkehrserzeugung aus dem Gebiet des Bebauungsplans Nr. 182 ergibt, erhöht. Zur Berücksichtigung der zu erwartenden Steigerung des Verkehrs von 2015 bis 2040 wurde von einer 1%-igen Zunahme des Verkehrs pro Jahr ausgegangen.

Bei den rechnerischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Nordost- und Nordwestfassaden des Gebäudes, die zur Bahnhofstraße und Schulstraße orientiert sind, erhöhten Lärmimmissionen durch Straßenverkehrslärm ausgesetzt sind. Hierdurch werden sowohl an der Nordost- als auch an der Nordwestfassade die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/45 dB(A) tags/nachts für Allgemeines Wohngebiet und die entsprechenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) tags/nachts deutlich überschritten.

Die Überschreitungen der Orientierungswerte betragen bis zu 14 dB(A) tags/nachts, die Immissionsgrenzwerte werden rechnerisch um bis zu 10 dB(A) tags/nacht überschritten. An der Nordostfassade werden zudem die Sanierungsgrenzwerte von 67/57 dB(A) tags/nachts rechnerisch um jeweils 2 dB überschritten.

An den übrigen Fassaden werden sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte und Sanierungsgrenzwerte eingehalten.

Schallrobuster Städtebau sowie ein Abrücken des Gebäudes sind unter Berücksichtigung der beengten Platzverhältnisse keine zielführenden Maßnahmen. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass auch aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände unter Berücksichtigung städtebaulicher Aspekte nicht darstellbar sind. Die Reduzierung der Emissionen der Straßen durch bauliche oder organisatorische Maßnahmen dürfte ebenfalls kein im Rahmen der Bauleitplanung gangbarer Weg sein, da es sich bei den lärmverursachenden Straßen um Staatsstraßen handelt.

Soweit im Rahmen der Planung möglich, wurden bereits Aufenthaltsräume an den lärmabgewandten Seiten orientiert. Aufgrund der Kubatur des Gebäudes ist dies jedoch nicht in allen Bereichen möglich.

Für die Bereiche an der Nordost- und Nordwestfassade sind daher schalltechnische Maßnahmen erforderlich, um unter Berücksichtigung der durch Verkehrslärm belasteten Situation gesunde Wohnverhältnisse herstellen zu können.



Grundsätzlich ist bei der Festlegung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen die aktuell gültige DIN 4109-1 (derzeit bauaufsichtlich eingeführte Fassung 2016-7) zugrunde zu legen.

Des Weiteren wird im Bebauungsplan festgesetzt, dass Aufenthaltsräume, die lediglich Fenster zur Nordostfassade aufweisen, nur über nichtöffnbare bzw. nur zu Reinigungszwecken öffnbare Fenster verfügen dürfen. Hiervon kann abgewichen werden, wenn vor den Fenstern geeignete Lärmschutzvorrichtungen wie nicht schutzwürdige Pufferräume angeordnet werden.

Aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel an der Nordost- und Nordwestfassade ist für diese Räume in jedem Fall die Ausführung schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich, falls die Räume nicht ohnehin über eine mechanische Lüftungsanlage belüftet werden sollen.

2. Anlagenlärm

Für die vorgesehene gewerbliche Nutzung eines Teilbereichs des Erdgeschosses wurde eine Ermittlung der zu erwartenden Immissionen durch Anlagenlärm vorgenommen. Unter Berücksichtigung üblicher Emissionsansätze für derartige Betriebe wurde ermittelt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte an der schutzwürdigen Bebauung eingehalten und um mehr als 6 dB unterschritten werden. Grundsätzlich ist die geplante gewerbliche Nutzung im Erdgeschoss damit möglich.

Aus immissionstechnischer Sicht ist der Ausschluss von lärmintensiven Anlieferungen im Nachtzeitraum erforderlich. Des Weiteren ist eine schallabsorbierende Ausführung der Seitenwände der Tiefgaragenabfahrt im überdachten Rampenbereich erforderlich. Sollen darüber hinaus haus- oder betriebstechnische Anlagen, wie z.B. Abluftöffnungen über Dach o.ä., realisiert werden, sind die Emissionen dieser Anlagen zu begrenzen. Entsprechende Maßnahmen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

fachlich verantwortlich

Bericht geprüft

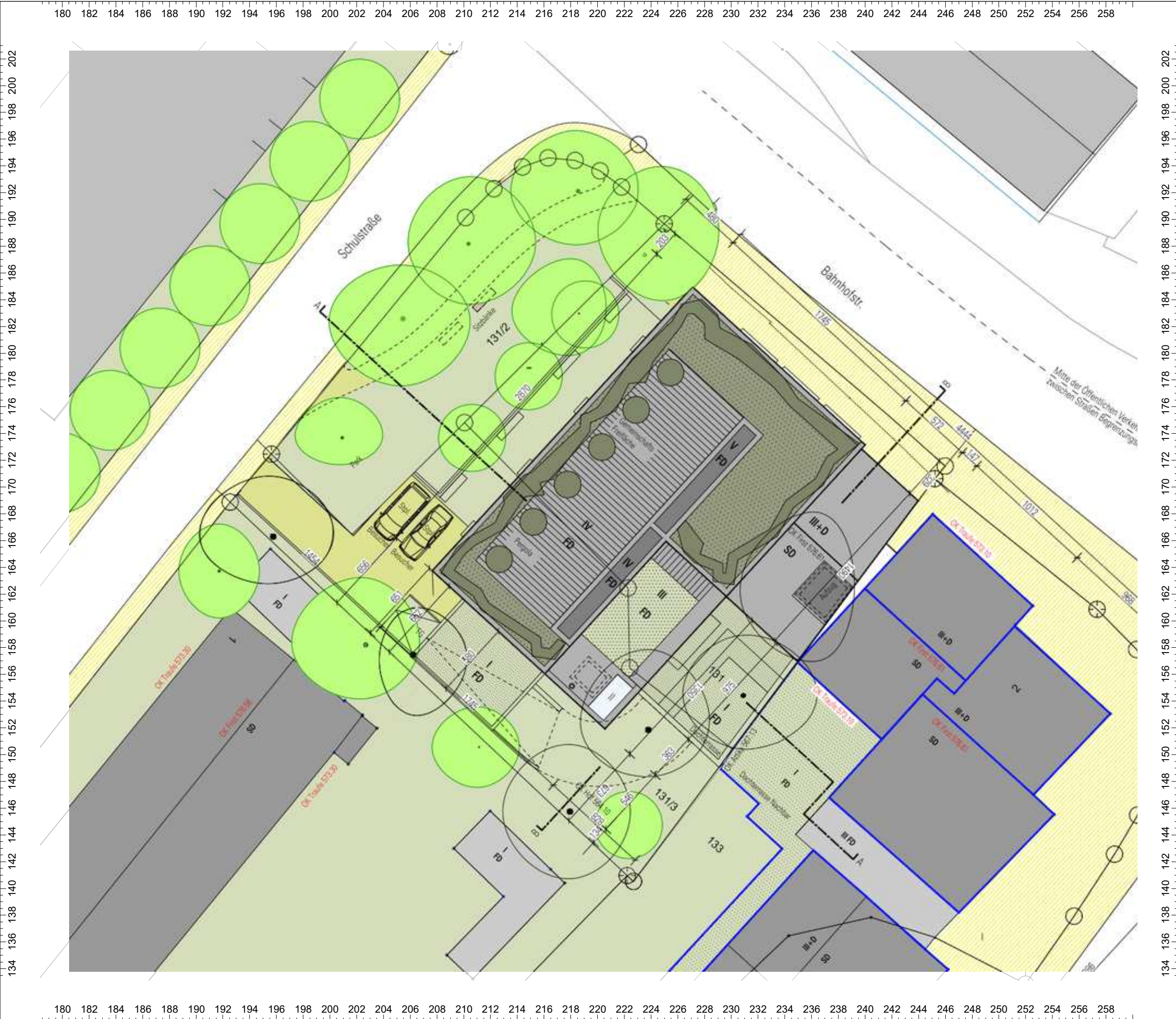
Dipl.-Ing. (FH) A. Blickhan
Leiter der Messstelle

Dipl.-Ing. (FH) B. Seidenspinner



Anlage 1

Lagepläne



Anlage 1.1

Vorhaben- und
Erschließungsplan
zum Bebauungsplan
Nr. 187
der Gde. Gauting
(Ausschnitt)

Lageplan Immissionsorte Anlagenlärm



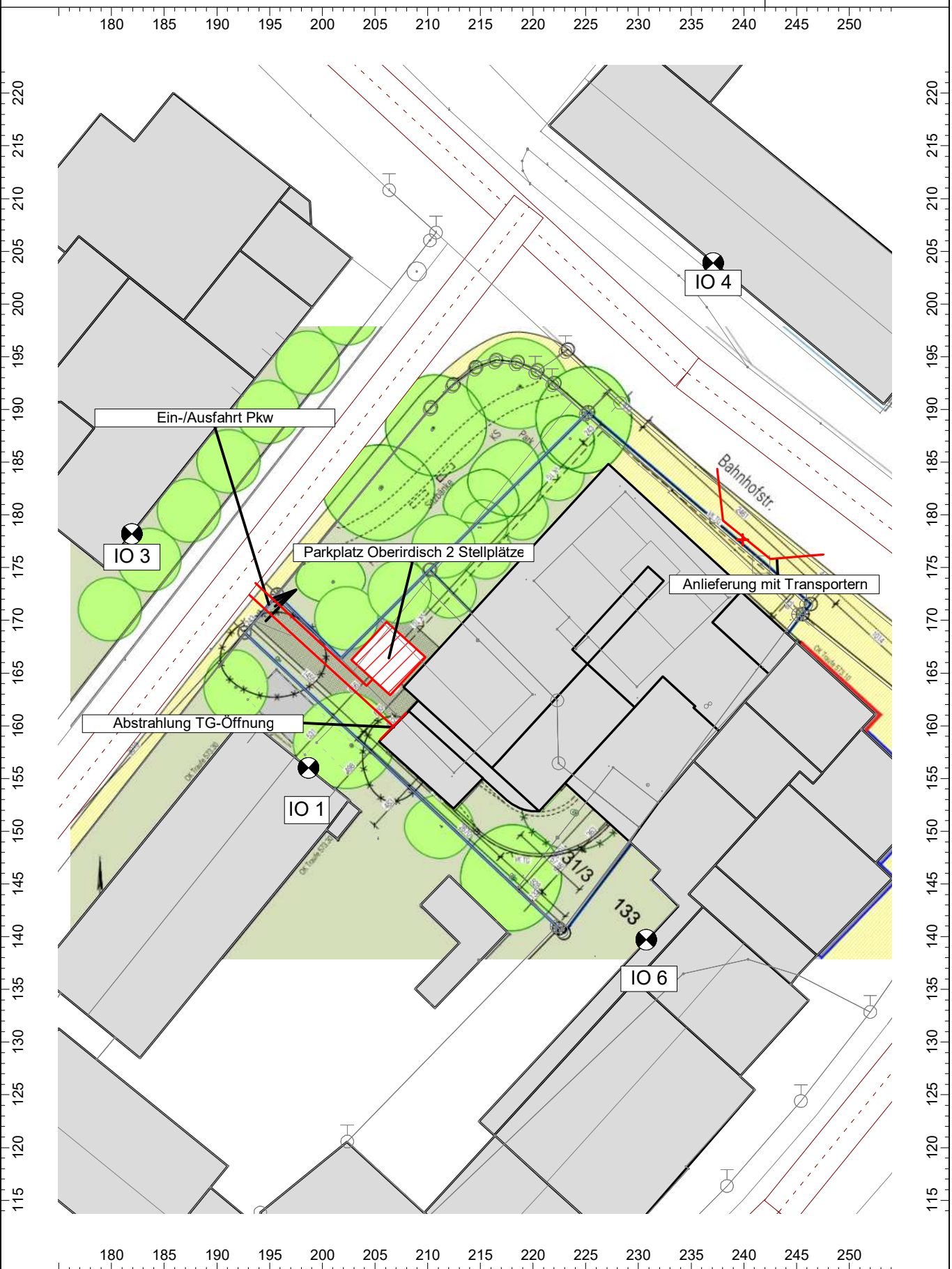
Anlage 1.2



Lageplan Emittenten Anlagenlärm



Anlage 1.3





Anlage 2.1

Immissionsberechnung

Emissionsdaten Straßen



Berechnung des Emissionspegels $L_{m,e}$ von Straßen nach RLS-90

BV: **Bauvorhaben**
Ort: **München** Strasse: **Bahnhofstraße**
Komm. Nr.: **8035/18**

| | | |
|--|---|-------------------------|
| Straßengattung nach Tab.3 RLS 90 | Landes-,Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen | |
| Straßenoberfläche nach Tab.4 RLS 90 | nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte | |
| Steigung bzw. Gefälle in % | 0 | [%] |
| zulässige Geschwindigkeit Pkw [km/h] | 50 | [km/h] |
| zulässige Geschwindigkeit Lkw [km/h] | 50 | [km/h] |
| durchschnittliche Verkehrsstärke 2015 in KFZ/24h täglich | 6,438 | [Kfz/24h] ¹⁾ |
| durchschnittliche Lkw-Stärke 2015 in Lkw/24h täglich | 198 | [Kfz/24h] ¹⁾ |
| | ¹⁾ incl. Mehrverkehr B-Plan Nr. 182 | |
| Prognosezuschlag für des Jahr 2040 | 28.2 | [%] |
| DTV Prognose für das Jahr 2040 | 8,256 | [Kfz/24h] |
| Lkw Prognose für das Jahr 2040 | 254 | [Kfz/24h] |
| Lkw Anteil p in % | 3.08 | [%] |

Multiplikator für Straßengattung
maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h
A (Tag), B (Nacht)
Lkw Anteil p in %

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

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg (1 + (0,02 * V_{PKW})^3)$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg * (V_{LKW})$$

Korrektur für Straßenoberfläche in dB (D_{Stro})

Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB (D_v)

Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB (D_{Stg})

| tags | nachts |
|-------|--------|
| 0.060 | 0.008 |
| 495 | 66 |
| 1.03 | 0.52 |
| 3.17 | 1.60 |
| 65.3 | 56.0 |
| 30.7 | 30.7 |
| 44.3 | 44.3 |
| 0.0 | 0.0 |
| -5.3 | -5.8 |
| 0.0 | 0.0 |

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Emissionspegel $L_{m,e}$ in dB(A) | 60.0 | 50.2 |
|---|-------------|-------------|



Berechnung des Emissionspegels $L_{m,e}$ von Straßen nach RLS-90

BV: **Bauvorhaben**
Ort: **München** Strasse: **Starnberger Str.**
Komm. Nr.: **8035/18**

| | | |
|--|---|-------------------------|
| Straßengattung nach Tab.3 RLS 90 | Landes-,Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen | |
| Straßenoberfläche nach Tab.4 RLS 90 | nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte | |
| Steigung bzw. Gefälle in % | 0 | [%] |
| zulässige Geschwindigkeit Pkw [km/h] | 50 | [km/h] |
| zulässige Geschwindigkeit Lkw [km/h] | 50 | [km/h] |
| durchschnittliche Verkehrsstärke 2015 in KFZ/24h täglich | 8,395 | [Kfz/24h] ¹⁾ |
| durchschnittliche Lkw-Stärke 2015 in Lkw/24h täglich | 167 | [Kfz/24h] ¹⁾ |
| | ¹⁾ incl. Mehrverkehr B-Plan Nr. 182 (50%) | |
| Prognosezuschlag für des Jahr 2040 | 28.2 | [%] |
| DTV Prognose für das Jahr 2040 | 10,766 | [Kfz/24h] |
| Lkw Prognose für das Jahr 2040 | 214 | [Kfz/24h] |
| Lkw Anteil p in % | 1.98 | [%] |

Multiplikator für Straßengattung
maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h
A (Tag), B (Nacht)
Lkw Anteil p in %

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

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg (1 + (0,02 * V_{PKW})^3)$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg * (V_{LKW})$$

Korrektur für Straßenoberfläche in dB (D_{Stro})

Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB (D_v)

Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB (D_{Stg})

| tags | nachts |
|-------|--------|
| 0.060 | 0.008 |
| 646 | 86 |
| 1.03 | 0.52 |
| 2.04 | 1.03 |
| 66.1 | 57.0 |
| 30.7 | 30.7 |
| 44.3 | 44.3 |
| 0.0 | 0.0 |
| -5.6 | -6.1 |
| 0.0 | 0.0 |

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Emissionspegel $L_{m,e}$ in dB(A) | 60.4 | 51.0 |
|---|-------------|-------------|



Berechnung des Emissionspegels $L_{m,e}$ von Straßen nach RLS-90

BV: **Bauvorhaben**
Ort: **München** Strasse: **Münchener Str.**
Komm. Nr.: **8035/18**

| | | |
|--|---|-------------------------|
| Straßengattung nach Tab.3 RLS 90 | Landes-,Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen | |
| Straßenoberfläche nach Tab.4 RLS 90 | nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte | |
| Steigung bzw. Gefälle in % | 0 | [%] |
| zulässige Geschwindigkeit Pkw [km/h] | 50 | [km/h] |
| zulässige Geschwindigkeit Lkw [km/h] | 50 | [km/h] |
| durchschnittliche Verkehrsstärke 2015 in KFZ/24h täglich | 12,889 | [Kfz/24h] ¹⁾ |
| durchschnittliche Lkw-Stärke 2015 in Lkw/24h täglich | 297 | [Kfz/24h] ¹⁾ |
| | ¹⁾ incl. Mehrverkehr B-Plan Nr. 182 (50%) | |
| Prognosezuschlag für des Jahr 2040 | 28.2 | [%] |
| DTV Prognose für das Jahr 2040 | 16,529 | [Kfz/24h] |
| Lkw Prognose für das Jahr 2040 | 380 | [Kfz/24h] |
| Lkw Anteil p in % | 2.30 | [%] |

Multiplikator für Straßengattung
maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h
A (Tag), B (Nacht)
Lkw Anteil p in %

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

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg (1 + (0,02 * V_{PKW})^3)$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg * (V_{LKW})$$

Korrektur für Straßenoberfläche in dB (D_{Stro})

Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB (D_v)

Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB (D_{Stg})

| tags | nachts |
|-------|--------|
| 0.060 | 0.008 |
| 992 | 132 |
| 1.03 | 0.52 |
| 2.37 | 1.20 |
| 68.0 | 58.9 |
| 30.7 | 30.7 |
| 44.3 | 44.3 |
| 0.0 | 0.0 |
| -5.5 | -6.0 |
| 0.0 | 0.0 |

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Emissionspegel $L_{m,e}$ in dB(A) | 62.5 | 52.9 |
|---|-------------|-------------|



Anlage 2.2

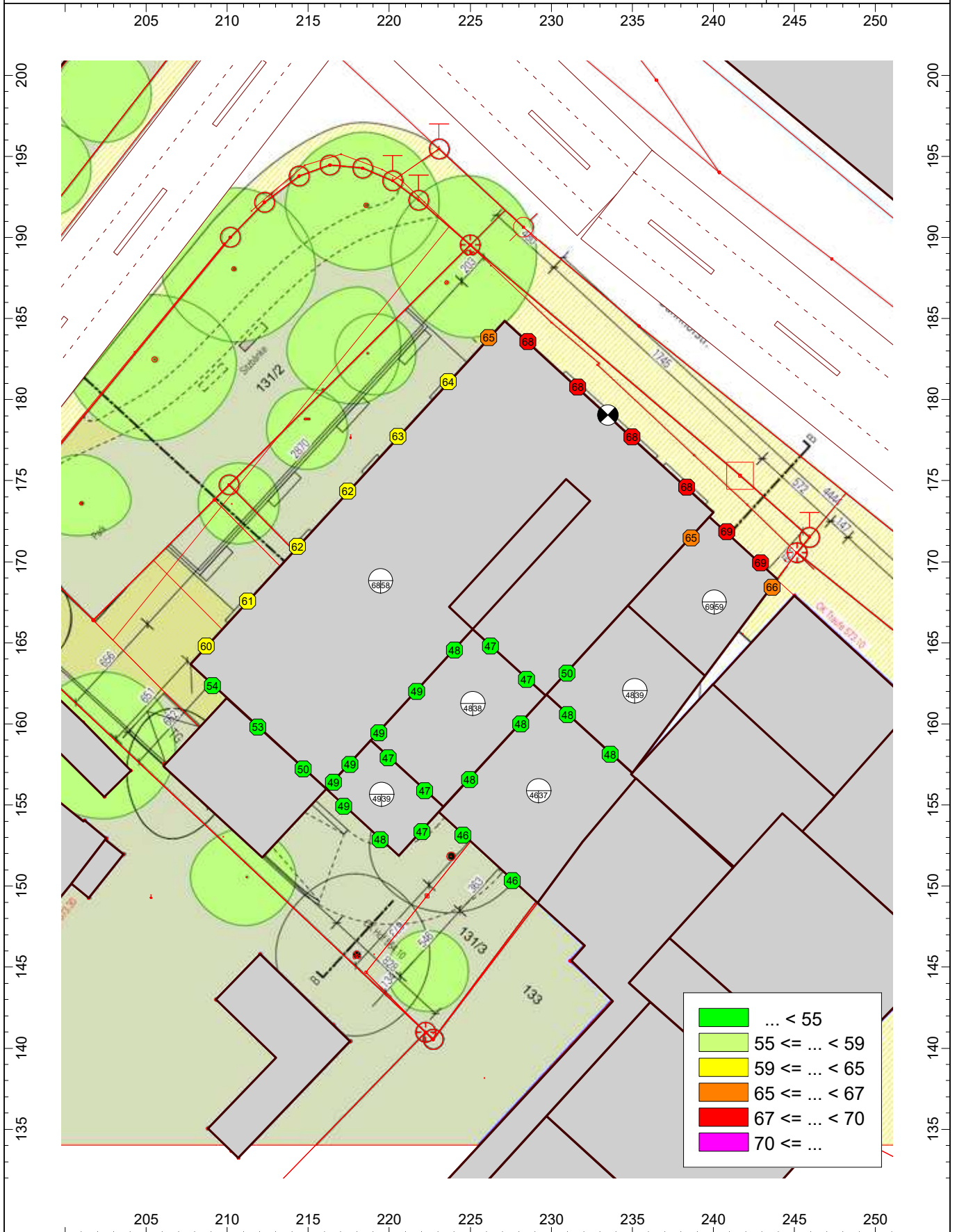
Immissionsberechnung

**Beurteilungspegel Straßenverkehr
nach RLS-90**

ermittelte Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



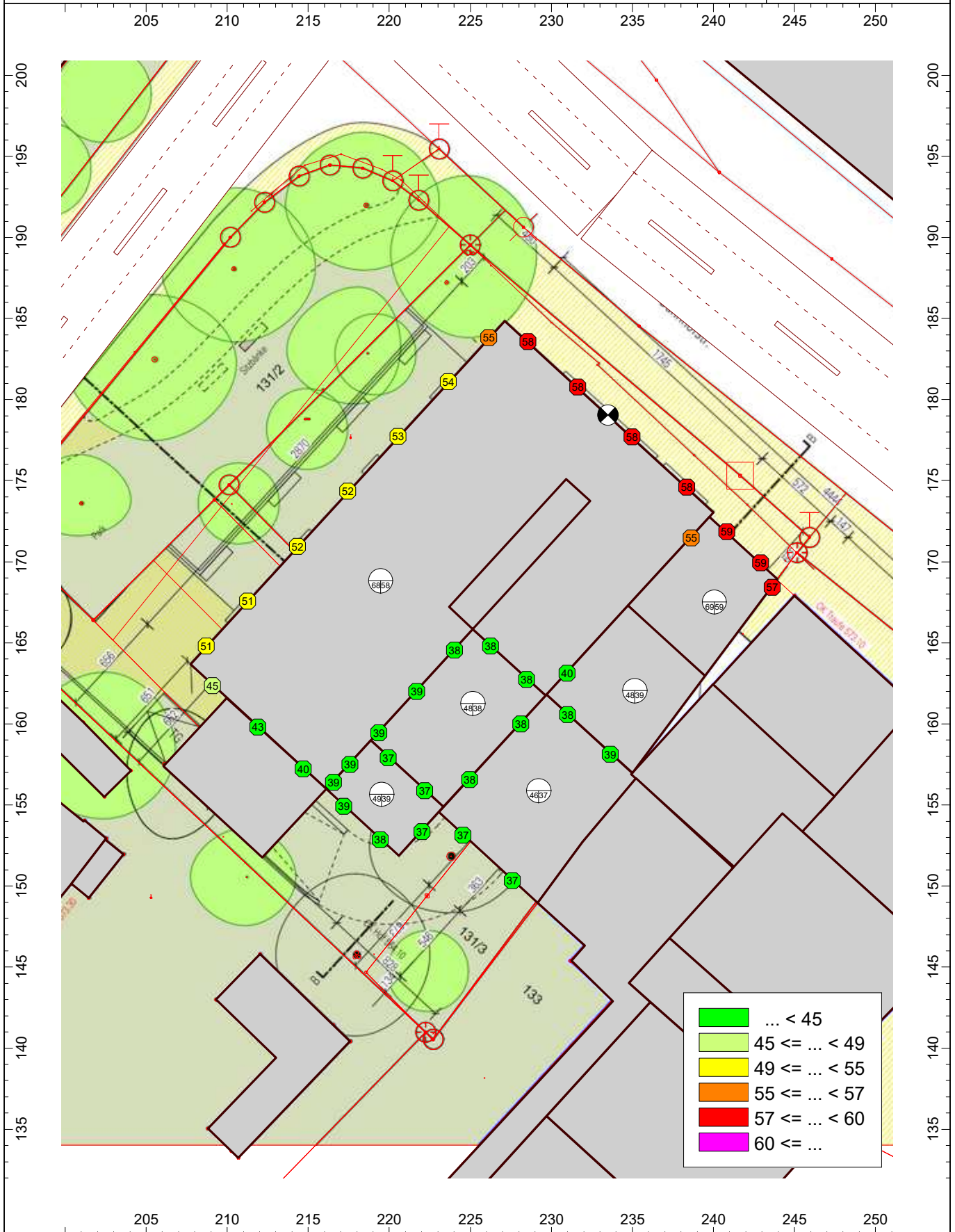
Anlage 2.2
Seite 1



ermittelte Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Anlage 2.2
Seite 2





Anlage 3

Immissionsberechnung

**Beurteilungspegel Anlagenlärm
geplante Gewerbenutzung im EG**

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Nutzungsart | | | Höhe (m) | Koordinaten | | | |
|-------------|----|----|----------|-------|-----------|-------|-------------|------|-----------|-------------|-------------|--------|--------|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Gebiet | Auto | Lärmart | | X | Y | Z | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | (m) | (m) | (m) | |
| IO 1 EG | | | 47.7 | 19.0 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 3.00 | r | 198.69 | 156.02 | 3.00 |
| IO 1 1.OG | | | 47.0 | 20.0 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 6.00 | r | 198.69 | 156.02 | 6.00 |
| IO 1 2.OG | | | 46.2 | 20.9 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 9.00 | r | 198.69 | 156.02 | 9.00 |
| IO 1 3.OG | | | 45.6 | 22.1 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 12.00 | r | 198.69 | 156.02 | 12.00 |
| IO 2 EG | | | 33.8 | 14.8 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 3.00 | r | 150.91 | 148.55 | 3.00 |
| IO 2 1.OG | | | 35.1 | 16.0 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 7.00 | r | 150.91 | 148.55 | 7.00 |
| IO 2 2.OG | | | 35.8 | 16.4 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 11.00 | r | 150.91 | 148.55 | 11.00 |
| IO 3 EG | | | 40.9 | 19.5 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 3.00 | r | 181.92 | 178.18 | 3.00 |
| IO 3 1.OG | | | 41.8 | 21.5 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 7.00 | r | 181.92 | 178.18 | 7.00 |
| IO 3 2.OG | | | 41.7 | 22.0 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 11.00 | r | 181.92 | 178.18 | 11.00 |
| IO 3 3.OG | | | 41.5 | 22.3 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 15.00 | r | 181.92 | 178.18 | 15.00 |
| IO 4 EG | | | 48.2 | 30.8 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 3.00 | r | 237.10 | 203.90 | 3.00 |
| IO 4 1.OG | | | 48.1 | 30.6 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 6.00 | r | 237.10 | 203.90 | 6.00 |
| IO 4 2.OG | | | 47.8 | 30.2 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 9.00 | r | 237.10 | 203.90 | 9.00 |
| IO 5 EG | | | 32.8 | 17.1 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 3.00 | r | 305.14 | 192.18 | 3.00 |
| IO 5 1.OG | | | 33.5 | 17.7 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 6.00 | r | 305.14 | 192.18 | 6.00 |
| IO 5 2.OG | | | 34.0 | 18.1 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 9.00 | r | 305.14 | 192.18 | 9.00 |
| IO 5 3.OG | | | 34.6 | 18.7 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 12.00 | r | 305.14 | 192.18 | 12.00 |
| IO 5 4.OG | | | 35.4 | 19.3 | 60.0 | 45.0 | MI | | Industrie | 15.00 | r | 305.14 | 192.18 | 15.00 |
| IO 6 EG | | | 32.6 | 13.7 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 3.00 | r | 230.76 | 139.69 | 3.00 |
| IO 6 1.OG | | | 34.4 | 15.6 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 6.00 | r | 230.76 | 139.69 | 6.00 |
| IO 6 2.OG | | | 37.8 | 19.5 | 55.0 | 40.0 | WA | | Industrie | 9.00 | r | 230.76 | 139.69 | 9.00 |