



Ingenieurbüro für Schall- und Erschütterungsschutz,
Bauphysik und Energieeinsparung

Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

VMPA Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Messstelle nach § 29b BImSchG



GUTACHTEN-NR. 028N6 G

Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben „Hildastraße 30“ in Gaggenau

Auftraggeber:

Alexander Martel

Jalta-Ring 17
76532 Baden-Baden

Erstellungsdatum:

21.03.2022

Verfasser:

Dipl.-Ing. (FH) Enrico Dittrich

Hauptsitz

Parkstraße 70,
67061 Ludwigshafen/Rhein
Telefon: 0621 / 586150
Telefax: 0621 / 582354
E-Mail: info@genest.de

Büro Berlin

Sophie-Charlotten-Straße 92
14059 Berlin
Telefon: 030 / 29490949
Telefax: 030 / 29490948
E-Mail: berlin@genest.de

Büro Dresden

Alträcknitz 8
01217 Dresden
Telefon: 0351 / 4764150
Telefax: 0351 / 4764130
E-Mail: genest.dresden@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Planunterlagen.....	1
3.	Örtliche Situation.....	3
4.	Schalltechnische Anforderungen.....	4
4.1	Verkehrslärm	4
4.2	Tiefgaragenlärm	5
5.	Untersuchungsgebiet und Immissionsorte	7
6.	Ermittlung der Schallemissionspegel	8
6.1	Verkehrslärm	8
6.2	Tiefgaragenlärm	9
7.	Berechnung der Immissionspegel und Beurteilung der Ergebnisse	10
7.1	Verkehrslärm	10
7.2	Tiefgaragenlärm	11
8.	Schallschutzmaßnahmen.....	12
8.1	Aktiver Schallschutz.....	12
8.2	Passiver Schallschutz.....	12
8.3	Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung	15
9.	Qualität der Ergebnisse	16
10.	Zusammenfassung	16

Anlagenverzeichnis

1. Aufgabenstellung

Der Bauherr Alexander Martel plant, im Rahmen eines Entwicklungsvorhabens den Bereich zwischen der „Hildastraße 30“ und der „Luisenstraße 9“ in Gaggenau städtebaulich zu entwickeln und wohnlich genutzte Flächen zu realisieren. Das Plangebiet des Entwicklungsvorhabens „Hildastraße 30“ soll dabei als urbanes Gebiet (MU nach [4]) ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Entwicklungsvorhabens soll auf der Grundlage der für städtebauliche Planungen anzuwendenden DIN 18005-1 [1] untersucht werden, mit welchen Geräuschemissionen durch öffentlichen Verkehrslärm und durch plangebietsinduzierte Geräuschquellen im Einwirkungsbereich zu rechnen ist und welche Schallschutzmaßnahmen ggf. durchzuführen sind.

Maßgebliche Verkehrslärmquellen in diesem Gutachten sind dabei die Straßen „Hildastraße“, „Leopoldstraße“, „Luisenstraße“ und „Friedrich-Ebert-Straße“ sowie die Schienenstrecke 4240 der Deutschen Bahn. Als maßgebliche Lärmquelle innerhalb des Plangebietes werden die anlagenbezogenen Nutzungsgeräusche einer Tiefgarage im neuen Gebäude „Hildastraße 30“ berücksichtigt.

Das schalltechnische Gutachten hat zum Ziel, eine aus schalltechnischer Sicht städtebaulich verträgliche Planung verschiedener Nutzungen zu ermöglichen.

2. Planunterlagen

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden die folgenden einschlägigen Normen, Richtlinien und Literaturquellen zugrunde gelegt bzw. angewendet.

- [1] DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berechnungsverfahren.
- [2] DIN 18005-1, Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

- [3] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019.

- [4] BauNVO:1990-01-23, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung-BauNVO) in der zuletzt gültigen Fassung.

- [5] TA Lärm:1998-08-26, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

- [6] 16. BImSchV:1990-06-12, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung).

- [7] Parkplatzlärmstudie:2007-6. Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz.

- [8] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

- [9] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Mindestanforderungen.

- [10] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau; Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.

- [11] gevas humberg & partner Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH, Karlsruhe: Verkehrsuntersuchung Entwicklungsvorhaben Hildastraße / Luisenstraße in Gaggenau, Aktualisierung mittlere Teilfläche, Verkehrsangaben zur zukünftigen Nutzung der Tiefgarage, Februar 2022.

- [12] VDI 2719:1987-08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.

- [13] Stadt Gaggenau, Stadtplanungsamt: Übergabe eines digitalen Kataster- und Liegenschaftsplans zum Einwirkungsbereich des Entwicklungsvorhabens, Angaben zur Gebietseinstufung der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich, Mai 2021.

- [14] Dipl.-Ing. (FH) Valeri Jundt, Ludwigsburg: Städtebauliches Konzept mit Lageplanübersicht, Grundrissen, Schnitten und Ansichten zum Neubau einer Wohnanlage mit zwei Mehrfamilienhäusern und einer Tiefgarage, Oktober 2021.

- [15] Genest & Partner GmbH, Ludwigshafen: Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „1. Teilbebauungsplan Carrée zwischen Hilda- und Luisenstraße“ in Gaggenau, Gutachten Nr. 527J7 G1, 17.02.2020.

- [16] Schall 03:2014-12: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, eingeführt von der Deutschen Bahn am 18.12.2014.

3. Örtliche Situation

Die städtebauliche Entwicklung des Bereichs zwischen der „Hildastraße“ und der „Luisenstraße“ in Gaggenau umfasst insgesamt den Neubau einer Wohnanlage mit zwei bis zu fünfgeschossigen Gebäuden und einer Tiefgarage mit bis zu 52 Stellplätzen [14]. Dabei sind in der Erdgeschosebene des neuen Gebäudes „Hildastraße 30“ in Richtung Straße keine Wohnnutzungen vorgesehen.

Die Entwicklungsfläche befindet sich im Zentrum von Gaggenau östlich der Schienenstrecke 4240 zwischen der Luisenstraße im Osten und der Hildastraße im Westen. Das Plangebiet wird allseitig durch eine typische innerstädtische Bebauung mit Wohnnutzungen sowie einem Ärzte- und Parkhaus begrenzt [13].

Für die zukünftigen neuen Bebauungen innerhalb des Vorhabenbereiches wird eine Ausweisung als urbanes Gebiet (MU) zugrunde gelegt. Die örtliche Situation ist im Lageplan der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich.

4. Schalltechnische Anforderungen

Zur schalltechnischen Beurteilung von Bebauungsgebieten wird bei städtebaulichen Planungen die DIN 18005-1 [1] sowie das Beiblatt 1 dieser Norm [2] zugrunde gelegt. In diesem Regelwerk werden für die einzelnen Lärmarten, wie Verkehrslärm, schalltechnische Orientierungswerte angegeben, die sowohl für das Plangebiet selbst als auch für die Nachbarschaft zu berücksichtigen sind. Bei den Untersuchungen sollen im Allgemeinen Prognosedaten berücksichtigt werden.

Zur Ermittlung der einzelnen Geräuschimmissionen sind in der DIN 18005-1 [1] vereinfachte Berechnungsverfahren beschrieben. Für genauere Berechnungen wird auf die einschlägigen Regelwerke der einzelnen Lärmarten hingewiesen. Diese Regelwerke (RLS-19 [3] für den Straßenverkehr, Schall 03 [16] für den Schienenverkehr und TA Lärm [5] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [8] für die Tiefgaragennutzung) wurden in der vorliegenden Ausarbeitung berücksichtigt.

4.1 Verkehrslärm

Entsprechend der für das neue Entwicklungsvorhaben vorgesehenen Gebietseinstufung nach [13] gelten für Verkehrslärm in Anlehnung an das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [2] die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte (OW):

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2]

Gebietseinstufung	Orientierungswerte für Verkehrslärm in dB(A)	
	Tag	Nacht
urbanes Gebiet (MU)	63	50

Als Tageszeit ist der Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr definiert.

Um die Einhaltung der genannten Orientierungswerte zu erreichen, können bei städtebaulichen Planungen neben der Berücksichtigung ausreichend großer Schutzabstände auch aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrswege vorgesehen werden.

In den Fällen, in denen eine Überschreitung der Orientierungswerte zu erwarten ist und aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrslärmquellen nicht oder in nicht ausreichendem Maße durchgeführt werden können, muss für die geplanten Bebauungen neben einer geeigneten Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung vor allem mit baulichen passiven Maßnahmen an den Gebäuden selbst sichergestellt werden, dass innerhalb der Gebäude gemäß DIN 4109-1 [9] unzumutbare Beeinträchtigungen durch den von außen eindringenden Verkehrslärm ausgeschlossen sind.

4.2 Tiefgaragenlärm

Im Folgenden werden im Rahmen des Entwicklungsvorhabens die durch die Tiefgaragennutzung in die unmittelbare Wohnnachbarschaft einwirkenden Geräuschemissionen nach den Vorgaben der DIN 18005 [1] bewertet. Ergänzend dazu wird auch die TA Lärm [5] herangezogen, da diese ggf. nach Abschluss des Planverfahrens im Rahmen von Baugenehmigungen für die Beurteilung der tatsächlich auftretenden Geräuschemissionen in der Nachbarschaft anzuwenden ist.

Für die nächstliegende bestehende Wohnnachbarschaft außerhalb des Planvorhabens sind nach den Angaben des Stadtplanungsamtes der Stadt Gaggenau [13] teilweise rechtsverbindliche Bebauungspläne vorhanden, die je nach Lage urbane Gebiete, Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete ausweisen. Für die hier relevante nächstgelegene Wohnnachbarschaft in der „Hildastraße 28a“ wird als Gebietseinstufung von einem urbanen Gebiet ausgegangen.

Entsprechend der für die vorgenannte Bebauung angesetzten Schutzbedürftigkeit sind nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2] folgende schalltechnische Orientierungswerte im Regelfall einzuhalten.

Tabelle 2: Orientierungswerte für Gewerbelärm gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2]

Gebietseinstufung	Orientierungswerte für Gewerbelärm in dB(A)	
	Tag	Nacht
urbanes Gebiet (MU)	63	45

Die Orientierungswerte nach [2] sind im Wesentlichen mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm [5] identisch. Die in der vorgenannten Verwaltungsvorschrift angegebenen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte (siehe auch Tabelle 2) sind von der Gesamtbelastung des Gewerbelärms insgesamt einzuhalten. Die Gesamtbelastung setzt sich zusammen aus der von bestehenden Gewerbebetrieben bereits vorhandenen Vorbelastung und dem Immissionsbeitrag des hier betrachteten Planungsvorhabens (Zusatzbelastung).

Anmerkung: Im hiesigen Fall sind nach den vorliegenden Unterlagen [15] im Sinne einer gewerblichen Vorbelastung durch die Nutzung der südwestlich gelegenen Parkgarage und dem weiter entfernt liegendem Raiffeisenmarkt an der Südwestfassade des neuen Gebäudes „Hildastraße 30“ Geräuschimmissionen zu erwarten, die bei maximal 57 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts liegen. Damit werden die entsprechenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB tags bzw. 5 dB nachts unterschritten.

Aus diesem Grund wird im Folgenden als zulässiger Immissionswert die Unterschreitung der IRW der TA Lärm [5] (siehe auch Tabelle 2) um mindestens 3 dB(A) festgelegt und damit die Vorbelastung, die streng genommen vor allem nur an der Südwestfassade des neuen Gebäudes „Hildastraße 30“ relevant ist, entsprechend planerisch berücksichtigt.

Gemäß TA Lärm [5] dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die in der Tabelle 2 genannten Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Sie gelten dabei während des Tages für einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden (06:00 bis 22:00 Uhr). Maßgebend für die Beurteilung der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) ist die ungünstigste volle Stunde mit dem höchsten Geräuschpegel.

Beurteilungsgrundlagen sind nach TA Lärm [5] der Beurteilungspegel L_r , der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} unter Einbeziehung der Einwirkzeiten und ggf. von Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gebildet wird, und der Maximalpegel L_{AFmax} für die kurzzeitigen Geräuschspitzen. Der Beurteilungspegel ist ein Einzahlkennwert für die durchschnittliche Geräuschimmission während des zugrunde gelegten Beurteilungszeitraums.

Geräusche aus dem durch das Bauvorhaben induzierten An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Straßen sind nach RLS-19 [3] zu berechnen und getrennt zu bewerten. Eine Verminderung soll durch Maßnahmen organisatorischer Art erfolgen, soweit durch den zusätzlichen An- und Abfahrtsverkehr das vorhandene Verkehrsgeräusch tags oder nachts um mindestens 3 dB(A) erhöht wird, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Anmerkung: Die vorbenannten Angaben gemäß TA Lärm [5] sind streng genommen nur im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren für die Beurteilung von gewerblichen Geräuschemissionen in der Nachbarschaft anzuwenden.

Grundsätzlich ist nach [7] davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass bspw. Tiefgaragen, deren Stellplatzanzahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Auch wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind.

Trotzdem wird im Folgenden das Beurteilungsverfahren gemäß TA Lärm [5] hier im Sinne einer oberen Abschätzung der Geräuschemissionen für die maßgebliche Nachbarschaft herangezogen und angewendet.

5. Untersuchungsgebiet und Immissionsorte

Zur Ermittlung und Beurteilung der prognostischen Verkehrslärmsituation innerhalb des Plangebietes wurden an den beiden neuen Gebäude an allen vier Fassaden repräsentative Immissionsorte festgelegt (siehe auch Anlagen 3 und 5 zu diesem Gutachten).

Zur Ermittlung und Beurteilung der durch die Tiefgaragennutzung des neuen Plangebietes bewirkten Geräuschemissionen wurden in der nächstgelegenen Nachbarschaft des Entwicklungsvorhabens zwei Gebäude mit insgesamt zwei Immissionsorten gemäß TA Lärm [5] ausgewählt (siehe auch Anlagen 1 und 6 zu diesem Gutachten). Dabei befindet sich der IO 1 innerhalb und der IO 2 außerhalb des Planvorhabens.

Die Lage der Immissionsorte wurde so gewählt, dass bei einem Einhalten der Orientierungs- bzw. zulässigen Immissionswerte sichergestellt ist, dass diese dann auch an den restlichen Gebäudebereichen eingehalten bzw. dass bei Nichteinhaltung der Vorgaben Schallschutzmaßnahmen auch auf andere Gebäudebereiche übertragbar sind. Die schalltechnischen Untersuchungen wurden an den Immissionsorten geschossweise durchgeführt.

6. Ermittlung der Schallemissionspegel

6.1 Verkehrslärm

Der innerhalb des Plangebietes zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde nach den bundeseinheitlich eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [3], berechnet. Relevante Eingangsdaten sind demnach für die im Abschnitt 1 genannten Straßen die prognostischen Verkehrsdaten inklusive vorhabenbezogenem Verkehr, differenziert nach Gesamtverkehr und Lkw-Anteilen, auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung von gevas [11] (Planfall 2030).

Für die Berechnungen wurden die zulässigen Fahrgeschwindigkeiten im Bereich des Plangebietes vor Ort erhoben. Die schalltechnischen Emissionsdaten für den öffentlichen Straßenverkehr sind in der Anlage 2.1 dieses Gutachtens dokumentiert.

Der Schienenverkehrslärm der hier relevanten Bahnstrecke 4240, Abschnitt Gaggenau, wurde nach der Richtlinie zur Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03 [16], ermittelt. Nach diesem Regelwerk sind die Schallemissionspegel der Bahngleise anhand von vorgegebenen Schienendaten zu berechnen und damit die Schallimmissionspegel an den Immissionsorten der geplanten neuen Gebäude zu bestimmen.

Die Schienendaten des Prognosejahres 2030 zur Berechnung der Schallemissionspegel wurden aus dem vorliegenden Genest-Gutachten [15] entnommen und seinerzeit von der Deutschen Bahn übermittelt. In der Anlage 2.2 zu diesem Gutachten sind die Zugdaten sowie die damit ermittelten Schallemissionspegel entsprechend Schall 03 [16] aufgeführt.

6.2 Tiefgaragenlärm

Im Plangebiet ist der Neubau einer Wohnanlage mit zwei bis zu fünfgeschossigen Gebäuden und einer Tiefgarage mit bis zu 52 Stellplätzen vorgesehen. Die Zu- bzw. Abfahrt erfolgt von der Hildastraße aus über eine „eingehauste“ Rampe in das Untergeschoss des neuen Gebäudes „Hildastraße 30“ [14]. Die neue Tiefgarage (TG) wird dabei nach [11] täglich von 0:00 bis 24:00 Uhr in Betrieb sein.

Die Grundlage zur Berechnung von Geräuschen aus Tiefgaragen bildet die Parkplatz-lärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [7], wobei für die hier vorliegende Situation mit einer „eingehausten“ Rampe die Verkehrsrgeräusche außerhalb der Rampe nach [3] und die Schallabstrahlung über die ca. 24 m² große Öffnungsfläche der Tiefgarage für die Ermittlung der Geräuschimmissionen relevant sind.

Die Grundlage für die Ermittlung der Anzahl der Pkw-Fahrbewegungen bilden die Angaben von gevas [11]. Daraus ergeben sich tags von 6:00 bis 22:00 Uhr je Stunde 10 Fahrbewegungen und nachts von 22:00 bis 6:00 Uhr in der ungünstigsten vollen Nachtstunde 3 Fahrbewegungen. Damit ergeben sich nach Tabelle 3 folgende Schallemissionspegel für die Tiefgaragen-Öffnungsfläche.

Tabelle 3: Schallleistungspegel L_{WA} je Stunde der Tiefgaragen-Öffnungsfläche

Quellenname	Anzahl Fahrten		Schallleistungspegel		Bemerkungen
	tags	nachts	tags	nachts	
Öffnungsfläche TG	10	3	73,8	68,6	L_{WA} in dB(A)/h nach [7]

Mit Berücksichtigung der genannten Verkehrsstärken und einer Geschwindigkeit von 30 km/h ergibt sich nach [3] in Summe für die Zu- und Abfahrten über die Hildastraße außerhalb der Rampe ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{W',1h} = 59,7$ dB(A)/m tags und $L_{W',1h} = 54,5$ dB(A)/m nachts.

Die Lage der Schallquellen ist im Lageplan der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Die Geräusche des vorhabenbezogenen Fahrverkehrs im öffentlichen Verkehrsraum der Hildastraße sind Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen außerhalb des Geltungsbereiches des Entwicklungsvorhabens. Diese Geräusche sind entsprechend nach RLS-19 [3] zu ermitteln und ggf. nach [6] zu bewerten (siehe auch Abschnitt 4.2).

Beim Vergleich der Verkehrsstärken nach der vorliegenden Verkehrsuntersuchung [11] ist auf der Hildastraße mit einer Zunahme von maximal 10 % zu rechnen. Damit wird der vorhandene Verkehrslärmpegel der beiden Straßen aufgrund des anlagenbezogenen Fahrverkehrs des Vorhabens um weniger als 3 dB(A) gesteigert und ist somit nach TA Lärm [5] nicht beurteilungsrelevant.

7. Berechnung der Immissionspegel und Beurteilung der Ergebnisse

7.1 Verkehrslärm

Mit den in Abschnitt 6.1 ermittelten Schallemissionspegeln für den Straßen- und Schienenverkehrslärm wurden mit dem Rechenprogramm Soundplan 8.2 die Schallimmissionspegel an den neuen Gebäuden nach RLS-19 [3] und Schall 03 [16] berechnet. In der Anlage 3 zu diesem Gutachten sind die sich je Gebäude ergebenden stockwerksbezogenen Beurteilungspegel des Verkehrslärms für den Prognose Planfall 2030 inklusive Vorhaben den schalltechnischen Orientierungswerten gegenübergestellt

Die Ergebnisse zeigen, dass Orientierungswert-Überschreitungen an der zur „Hildastraße“ orientierten Südwest-Fassade von bis zu 1 dB tags und nachts und an der zur „Luisenstraße“ orientierten Nordost-Fassade von bis zu 7 dB tags und 11 dB nachts erwarten sind. An den straßenabgewandten Gebäudefassaden werden die Orientierungswerte eines urbanen Gebietes in Anlehnung an [2] im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Diese werden im nachfolgenden Abschnitt 0 beschrieben.

7.2 Tiefgaragenlärm

Für die Berechnung der Schallimmissionspegel an den maßgeblichen Nachweisorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes wurde ebenfalls das Rechenprogramm Soundplan 8.2 verwendet. Die Berechnungen erfolgten dabei auf der Grundlage des Ausbreitungsmodells der DIN ISO 9613-2 [8]. Die Bodendämpfung wurde dabei nach dem alternativen Verfahren berechnet.

In der Anlage 6 zu diesem Gutachten sind die in der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft innerhalb und außerhalb des Planvorhabens auf der Basis der im Abschnitt 6.2 genannten schalltechnischen Ausgangsdaten berechneten Beurteilungspegel L_r des plangebietsinduzierten Tiefgaragenlärms den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5] stockwerksweise gegenübergestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die anlagenbezogenen Nutzungsgeräusche der neuen Tiefgarage im Gebäude „Hildastraße 30“ die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich innerhalb des Vorhabens um mindestens 13 dB tags unterschreiten und nachts einhalten bzw. außerhalb des Vorhabens um mindestens 19 dB tags und 7 dB nachts unterschreiten. Damit werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2 hinsichtlich der zulässigen Immissionswerte in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes eingehalten.

In der Anlage 7 zu diesem Gutachten sind die entsprechenden Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte im Tages- und Nachtzeitraum detailliert dargestellt. Die Summe der in der letzten Spalte aufgeführten Teil-Beurteilungspegel ergibt dabei den Gesamt-Beurteilungspegel am Immissionsort, welcher, neben dem zu erwartenden Maximalpegel durch betriebsbedingte, kurzzeitige Einzelereignisse (hier bspw. durch eine beschleunigte Zu- oder Abfahrt), in der grau unterlegten Zeile angegeben ist.

Danach ergeben sich hier durch kurzzeitige Ereignisse bei der Nutzung der Tiefgarage Maximalpegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich innerhalb des Vorhabens von bis zu 67 dB(A) tags und nachts bzw. außerhalb des Vorhabens von bis zu 61 dB(A) tags und nachts.

Die schalltechnischen Anforderungen gemäß TA Lärm [5] zum Spitzenpegel von 93 dB(A) tags werden damit an beiden Nachweisorten eingehalten. Der zulässige Spitzenpegel von 65 dB(A) nachts wird innerhalb des Vorhabens um 2 dB überschritten bzw. außerhalb des Vorhabens um 4 dB unterschritten.

Anmerkung: Die beim zukünftigen Betrieb der Tiefgaragennutzung zu erwartenden Beurteilungs- und Maximalpegel an den Wohngebäuden innerhalb des Plangebietes (IO 1) werden als eigen verursachter Lärm angesehen. D.h., dass bei eventuellen Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen nach TA Lärm [5] hier keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

8. Schallschutzmaßnahmen

Wegen der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswertes für Verkehrslärm gemäß DIN 18005-1 [1] werden im Folgenden Schallschutzmaßnahmen untersucht.

8.1 Aktiver Schallschutz

Auf Grund der Tatsache, dass aktive Schallschutzmaßnahmen, bspw. in Form von Lärmschutzwänden entlang der „Luisenstraße“, im vorliegenden Fall allein schon aus städtebaulichen Gründen im innerstädtischen Bereich nicht durchführbar sind, werden nachfolgend passive Schallschutzmaßnahmen an den neuen Gebäuden des Planvorhabens betrachtet. Die entsprechenden Anforderungen nach DIN 4109-1 [9] stehen dabei nicht im Zusammenhang mit der Gebietsausweisung oder der Höhe der Überschreitung der Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [2].

8.2 Passiver Schallschutz

Der passive Schallschutz für die neue Bebauung beinhaltet eine geeignete schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume wie Wohn-, Schlaf- und Büroräume nach DIN 4109-1 [9], mit der innerhalb des Gebäudes unzumutbare Beeinträchtigungen durch Außenlärm ausgeschlossen werden können.

Gemäß DIN 4109-1 [9] werden dabei, abhängig von dem zu erwartenden Außenlärmpegel und der zukünftigen Raumnutzung, die Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung des Gesamtaußenbauteils aus Wänden, Fenstern und ggf. Dächern vorgegeben.

Die Anforderungen an das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster) schutzbedürftiger Räume ergibt sich gemäß DIN 4109-1 [9] nach folgender Gleichung:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \text{ in dB.}$$

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der <i>maßgebliche Außenlärmpegel</i> nach DIN 4109-2, 4.4.5 [10].

Mindestens gefordert sind dabei folgende resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße:

$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Ergeben sich nach der o.g. Gleichung resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w,\text{res}} > 50 \text{ dB}$, so sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenbauteilfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 [10] mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Räume bspw. mit einer Raumhöhe von ca. 2,5 m und einer Raumtiefe von ca. 4,5 m oder mehr beträgt die Raumkorrektur danach $K_{AL} = -2 \text{ dB}$.

Für die Bestimmung der erforderlichen Fensterschalldämmung sind außerdem die Schalldämmung der Außenwand R'_w sowie der prozentuale Flächenanteil der Fenster an der gesamten Außenbauteilfläche zu berücksichtigen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel, ausgehend vom Verkehrslärm, ergibt sich im Allgemeinen aus dem Tag-Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB. Beträgt jedoch die Differenz der Beurteilungspegel von $L_{r,\text{Tag}} - L_{r,\text{Nacht}}$ weniger als 10 dB, so würde die Berücksichtigung des Tag-Beurteilungspegels allein zu einer Unterdimensionierung des Schallschutzes für nachgenutzte Räume im Nachtzeitraum führen. Aus diesem Grund wird nach der DIN 4109-2 [10] unter Einbeziehung des Beurteilungspegels Nacht eine

Erhöhung des Lärmpegelbereichs erreicht, in dem der Nacht-Beurteilungspegel um 10 dB erhöht und darauf die 3 dB zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels addiert werden. Die dann daraus resultierende Bestimmung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile bietet einen ausreichenden Schallschutz in der Nachtzeit.

Die Anforderungen an das bewertete Bauschalldämm-Maß gelten ausschließlich für schutzbedürftige Räume im Sinne der Norm (siehe auch K_{Raumart}). An Außenbauteile von Treppenhäusern, Fluren, Lager- und Nebenräume (WC etc.) bestehen keine Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Verkehrslärm.

In der Anlage 4 zu diesem Gutachten sind die sich durch den Verkehrslärm ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [9] bezogen auf alle Fassaden und Stockwerke tabellarisch aufgelistet, während in der Anlage 5 die sich ergebenden maximalen Außenlärmpegel an den geplanten Bebauungen grafisch dokumentiert sind.

Gemäß der Anlage 4 zu diesem Gutachten ergeben sich für den Verkehrslärm an der zur „Luisenstraße“ orientierten Nordost-Fassade des neuen Gebäudes maßgebliche Außenlärmpegel von maximal 74 dB(A), was gemäß Anlage 5 zu diesem Gutachten informationshalber einer Einstufung in den Lärmpegelbereich V entspricht. Danach ist gemäß der o. g. Gleichung bspw. für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein resultierendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile von $R'_{w, \text{res}} \leq 44$ dB erforderlich. Bei einem Fensterflächenanteil von ≤ 40 % ergäben sich damit für diese Raumart beispielhaft bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w, \text{res}} \geq 45$ dB für die Außenwände und von $R'_{w, \text{res}} \geq 35$ dB (Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719 [12]) für die Fenster.

An den Fassaden im Plangebiet, an denen ein maßgeblicher Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A) vorhanden ist, ergeben sich erfahrungsgemäß keine schalltechnisch hohen Anforderungen an die Außenbauteile. Für die Fenster von Aufenthaltsräumen in Wohnungen bspw. resultieren damit bewertete Schalldämm-Maße in der Größenordnung von $R'_{w, \text{res}} = 30$ dB (Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719 [12]), die heute allein schon aus Wärmeschutzgründen mindestens verbaut werden und als schalltechnischer Mindeststandard anzusehen sind.

Für Schlafräume ist im Allgemeinen durch bauliche Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz auch unter Berücksichtigung einer erforderlichen Belüftung zu gewährleisten. Dazu sind an künftigen Bebauungsfassaden ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 64 dB(A) die Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungsanlagen auszustatten, die einen ausreichenden Luftwechsel ($> 20 \text{ m}^3/\text{h}$ pro Person) während der Nachtzeit sicherstellen. Auf die Lüfter kann verzichtet werden, wenn entweder der

Nachweis erbracht wird, dass durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (hinterlüftete Glasfassaden, verglaste Laubengänge o. ä.) im belüfteten Zustand vor dem Schlafräumfenster der Nacht-Beurteilungspegel des Verkehrslärms einen Wert von 50 dB(A), dieser Wert entspricht dem Nacht-Orientierungswert gemäß Tabelle 1 für urbane Gebiete, nicht überschreitet oder wenn die Wohnungen so gestaltet werden, dass die Schlafräume von den lärmabgewandten Fassaden belüftet werden können (sogenanntes „durchgestecktes Wohnen“).

Die Außenbauteile der neuen Gebäude sind bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Büroräumen u.Ä. zum Schutz gegen den Verkehrslärm entsprechend DIN 4109-1 [9] auf der Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel in der Anlage 4 zu diesem Gutachten zu dimensionieren. Falls die maßgeblichen Außenlärmpegel kleiner als 65 dB(A) sind, dann wird aus gutachtlicher Sicht empfohlen, diesen auf 65 dB(A) anzuheben, um den vorgenannten schalltechnischen Mindeststandard hinsichtlich des bewerteten Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile sicher zu stellen.

8.3 Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung

Eine unzumutbare Beeinträchtigung durch Verkehrslärm innerhalb der schutzbedürftigen Bebauungen kann auch ausgeschlossen werden, wenn bei der Planung der neuen Gebäude eine geeignete Anordnung und/oder Grundrissgestaltung angestrebt wird.

Bezüglich der Grundrissgestaltung ist im Allgemeinen eine Anordnung von Aufenthaltsräumen in Wohnungen auf den zu den relevanten Verkehrslärmquellen abgewandten Gebäudeseiten bzw. die Anordnung von Nebenräumen und Fluren auf den zu den Verkehrslärmquellen zugewandten Gebäudeseiten empfehlenswert.

Außenwohnbereiche, wie z. B. Balkone, Terrassen und Wohngärten, sind im Plangebiet grundsätzlich zulässig, wenn der Tages-Beurteilungspegel des Verkehrslärms einen Wert von 64 dB(A), dieser Wert entspricht dem Tages-Immissionsgrenzwert nach der 16. BImSchV [6] für Urbane Gebiete, nicht überschreitet. An der zur Luisenstraße zugewandten Bebauungsfassade sind Außenwohnbereiche von Wohnungen hier nicht zu empfehlen. Andernfalls sind dann bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von größer 67 dB(A) geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. verglaste Vorbauten o. ä.) zum Schutz vor dem einwirkenden Verkehrslärm zusätzlich erforderlich.

9. Qualität der Ergebnisse

Die Prognosesicherheit ist maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Eingangsdaten und des Berechnungsmodells. In der vorliegenden Untersuchung zum Verkehrs- und Tiefgaragenlärm wurden folgende „konservative“ Ansätze beispielhaft verwendet, die eine schalltechnisch möglichst ungünstige Situation beschreiben:

- Für die hier relevanten Straßen wurden bei der Emissionsermittlung die nach oben abgesicherten Prognoseverkehrsdaten aus [11] verwendet.
- Der Wert C_0 zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} für den Tiefgaragenlärm wurde mit 0 dB angesetzt und kann somit als Sicherheitsreserve angesehen werden.
- Für die Tiefgarage wurde im Sinne eines worst-case bei der Emissionsermittlung die Wohnnutzung komplett berücksichtigt und damit von schalltechnischen hohen Verkehrsansätzen ausgegangen.

Die ausgewiesenen Beurteilungspegel an den Immissionsorten liegen somit auf der „sicheren Seite“ und können als Obergrenzen der zu erwartenden Geräuschimmissionen angesehen werden.

10. Zusammenfassung

Der Bauherr Alexander Martel plant, im Rahmen eines Entwicklungsvorhabens den Bereich zwischen der „Hildastraße 30“ und der „Luisenstraße 9“ in Gaggenau städtebaulich zu entwickeln und wohnlich genutzte Flächen zu realisieren. Das Plangebiet des Entwicklungsvorhabens „Hildastraße 30“ soll dabei als urbanes Gebiet (MU nach [4]) ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Entwicklungsvorhabens wurde auf der Grundlage der für städtebauliche Planungen anzuwendenden DIN 18005-1 [1] untersucht, mit welchen Geräuschimmissionen durch öffentlichen Verkehrslärm und durch plangebietsinduzierte Geräuschquellen im Einwirkungsbereich zu rechnen ist und welche Schallschutzmaßnahmen ggf. durchzuführen sind.

Maßgebliche Verkehrslärmquellen in diesem Gutachten waren dabei die Straßen „Hildastraße“, „Leopoldstraße“, „Luisenstraße“ und „Friedrich-Ebert-Straße“ sowie die Schienenstrecke 4240 der Deutschen Bahn. Als maßgebliche Lärmquelle innerhalb des

Plangebietes wurden die anlagenbezogenen Nutzungsgeräusche einer Tiefgarage im neuen Gebäude „Hildastraße 30“ berücksichtigt.

Die Untersuchungsergebnisse zum Verkehrslärm zeigen, dass Orientierungswert-Überschreitungen an der zur „Hildastraße“ orientierten Südwest-Fassade von bis zu 1 dB tags und nachts und an der zur „Luisenstraße“ orientierten Nordost-Fassade von bis zu 7 dB tags und 11 dB nachts erwarten sind. An den straßenabgewandten Gebäudefassaden werden die Orientierungswerte eines urbanen Gebietes in Anlehnung an [2] im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten.

Auf Grund der Tatsache, dass aktive Schallschutzmaßnahmen, bspw. in Form von Lärmschutzwänden entlang der „Luisenstraße“, im vorliegenden Fall allein schon aus städtebaulichen Gründen im innerstädtischen Bereich nicht durchführbar sind, wurden passive Schallschutzmaßnahmen an der neuen Bebauung entsprechend DIN 4109-1 [9] untersucht, mit denen innerhalb der Gebäude ausreichend niedrige zumutbare Innenpegel erreicht werden können. Die erforderlichen Maßnahmen sind detailliert im Abschnitt 8.2 angegeben.

Die Untersuchungsergebnisse zum zukünftigen Betrieb der neuen Tiefgarage zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] tags und nachts in der gesamten nächstgelegenen Wohnnachbarschaft außerhalb des Planvorhabens eingehalten werden. Unzulässig hohe Spitzenpegel, die mehr als 30 dB über dem Tagesrichtwert bzw. 20 dB über dem Nachtrichtwert liegen, sind außerhalb des Plangebietes ebenfalls nicht zu erwarten.

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten und 7 Anlagen mit insgesamt 14 Anlagenblättern.

Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

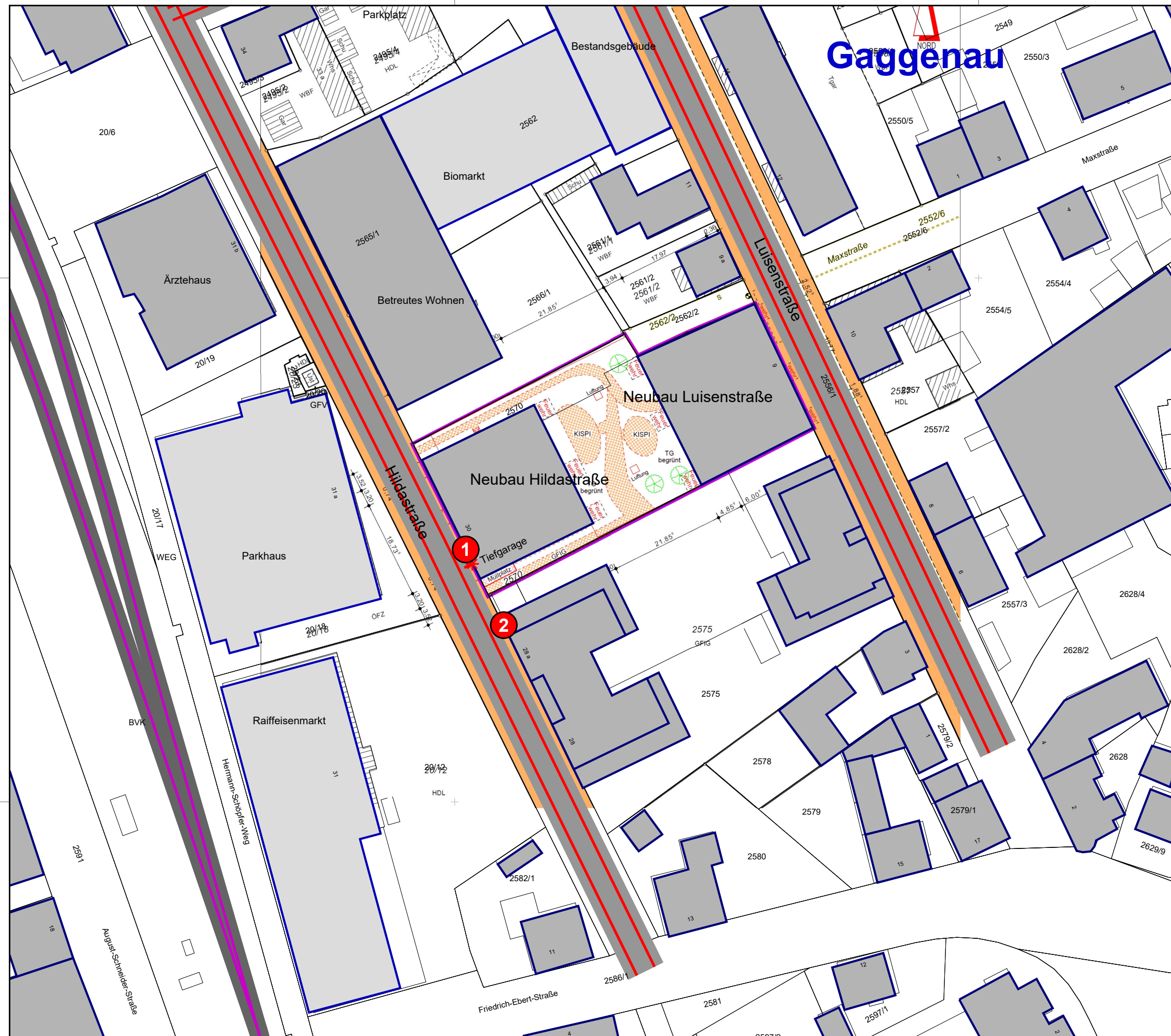
Dipl.-Ing. (FH) Enrico Dittrich
Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Roland Jöckel
Projektpartner

Ludwigshafen/Rhein, den 21.03.2022
Di / Ho

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan zum Einwirkungsbereich	1 Seite
Anlage 2.1	Emissionsdaten Straßenverkehr – Prognose Planfall 2030	2 Seiten
Anlage 2.2	Emissionsdaten Schienenverkehr - Prognose Planfall 2030	2 Seiten
Anlage 3	Beurteilungspegel Verkehrslärm - Prognose Planfall 2030	2 Seiten
Anlage 4	Tabelle der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 - Verkehrslärm - Prognose Planfall 2030	2 Seiten
Anlage 5	Grafische Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 - Verkehrslärm - Prognose Planfall 2030	1 Seite
Anlage 6	Beurteilungspegel Tiefgaragenlärm	2 Seiten
Anlage 7	Schallausbreitungstabelle nach DIN ISO 9613-2 - Tiefgaragenlärm	2 Seiten



Anlage 1
zum Gutachten
Nr. 028N6 G

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Emissionsdaten öffentlicher Straßenverkehr
Prognose Planfall 2030

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	vPkw Tag/Nacht km/h	vLkw Tag/Nacht km/h	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
Hildastraße	Q8	1800	110	5	1	0	2	0	0	0	50	50	74,4	60,4	
Hildastraße	Q16	1800	110	5	1	0	1	0	0	0	50	50	74,2	60,4	
Hildastraße	Q5	1480	90	5	1	0	2	0	0	0	50	50	73,5	60,4	
Leopoldstraße	Q4	1000	60	5	0	0	2	0	0	0	30	30	68,5	56,7	
Leopoldstraße	Q2	168	10	1	2	0	3	0	0	0	30	30	61,3	49,7	
Luisenstraße	Q1	6000	350	50	2	0	3	1	0	3	50	50	79,7	71,2	
Luisenstraße	Q3	6000	350	50	2	0	3	1	0	3	50	50	79,7	71,2	
Friedrich-Ebert-Straße	Q15	1800	110	5	2	0	2	3	0	0	50	50	74,5	60,7	

	Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Parkstr. 70 67061 Ludwigshafen	Anlage 2.1, Seite 1 zum Gutachten Nr. 028N6 G
--	---	--

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Emissionsdaten öffentlicher Straßenverkehr
Prognose Planfall 2030

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		Querschnittsnummer gemäß Angaben des Verkehrsgutachters
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich
vLkw Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw im Zeitbereich
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Emissionsdaten öffentlicher Schienenverkehr Prognose Planfall 2030

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	
Schiene 4240 Gleis 1 L'w 0m(6-22) 74 dB(A) L'w 0m(22-6) 70 dB(A) L'w 4m(6-22) 55 dB(A) L'w 4m(22-6) 51 dB(A) L'w 5m(6-22) 46 dB(A) L'w 5m(22-6) 42 dB(A)				
RB-ET 1	7	2	90	
RB-ET 2	25	5	90	
Schiene 4240 Gleis 2 L'w 0m(6-22) 73 dB(A) L'w 0m(22-6) 69 dB(A) L'w 4m(6-22) 55 dB(A) L'w 4m(22-6) 51 dB(A) L'w 5m(6-22) 46 dB(A) L'w 5m(22-6) 42 dB(A)				
RB-ET 1	6	1	90	
RB-ET 2	25	5	90	

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Emissionsdaten öffentlicher Schienenverkehr
Prognose Planfall 2030

Legende

Zugname		Zugname, RB-Regionalbahn
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
vMax	km/h	maximale Zuggeschwindigkeit

Ergebnistabelle Beurteilungspegel Verkehrslärm
Prognose Planfall 2030

Objekt-Nr.	Immissionsort	Geschoss	HR	Nutzung	OW,T	OW,N	Lr,T	Lr,N	Lr,T,diff	Lr,N,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1;A	Neubau Hildastraße 30	EG	NW	MU	63	50	55,7	43,2	---	---
1;A	Neubau Hildastraße 30	1.OG	NW	MU	63	50	56,2	43,7	---	---
1;A	Neubau Hildastraße 30	2.OG	NW	MU	63	50	56,1	43,9	---	---
1;A	Neubau Hildastraße 30	3.OG	NW	MU	63	50	56,0	44,2	---	---
1;A	Neubau Hildastraße 30	4.OG	NW	MU	63	50	55,8	44,1	---	---
1;B	Neubau Hildastraße 30	EG	SW	MU	63	50	64,0	50,2	1,0	0,2
1;B	Neubau Hildastraße 30	1.OG	SW	MU	63	50	62,8	49,1	---	---
1;B	Neubau Hildastraße 30	2.OG	SW	MU	63	50	61,8	48,3	---	---
1;B	Neubau Hildastraße 30	3.OG	SW	MU	63	50	61,0	47,7	---	---
1;B	Neubau Hildastraße 30	4.OG	SW	MU	63	50	60,3	47,5	---	---
1;C	Neubau Hildastraße 30	EG	SO	MU	63	50	54,8	41,7	---	---
1;C	Neubau Hildastraße 30	1.OG	SO	MU	63	50	54,9	42,0	---	---
1;C	Neubau Hildastraße 30	2.OG	SO	MU	63	50	54,9	42,7	---	---
1;C	Neubau Hildastraße 30	3.OG	SO	MU	63	50	54,9	43,4	---	---
1;C	Neubau Hildastraße 30	4.OG	SO	MU	63	50	54,4	43,7	---	---
1;D	Neubau Hildastraße 30	EG	NO	MU	63	50	46,4	36,6	---	---
1;D	Neubau Hildastraße 30	1.OG	NO	MU	63	50	47,2	37,5	---	---
1;D	Neubau Hildastraße 30	2.OG	NO	MU	63	50	48,2	38,6	---	---
1;D	Neubau Hildastraße 30	3.OG	NO	MU	63	50	49,2	39,6	---	---
1;D	Neubau Hildastraße 30	4.OG	NO	MU	63	50	50,0	40,3	---	---
2;A	Neubau Luisenstraße 9	EG	SW	MU	63	50	46,4	35,6	---	---
2;A	Neubau Luisenstraße 9	1.OG	SW	MU	63	50	47,2	36,4	---	---
2;A	Neubau Luisenstraße 9	2.OG	SW	MU	63	50	48,2	37,5	---	---
2;A	Neubau Luisenstraße 9	3.OG	SW	MU	63	50	49,4	39,0	---	---
2;B	Neubau Luisenstraße 9	EG	NW	MU	63	50	59,1	50,5	---	0,5
2;B	Neubau Luisenstraße 9	1.OG	NW	MU	63	50	59,2	50,6	---	0,6
2;B	Neubau Luisenstraße 9	2.OG	NW	MU	63	50	59,1	50,4	---	0,4
2;B	Neubau Luisenstraße 9	3.OG	NW	MU	63	50	59,0	50,4	---	0,4
2;C	Neubau Luisenstraße 9	EG	NO	MU	63	50	69,2	60,7	6,2	10,7
2;C	Neubau Luisenstraße 9	1.OG	NO	MU	63	50	68,2	59,7	5,2	9,7
2;C	Neubau Luisenstraße 9	2.OG	NO	MU	63	50	67,3	58,8	4,3	8,8
2;C	Neubau Luisenstraße 9	3.OG	NO	MU	63	50	66,2	57,7	3,2	7,7
2;D	Neubau Luisenstraße 9	EG	SO	MU	63	50	59,2	50,6	---	0,6
2;D	Neubau Luisenstraße 9	1.OG	SO	MU	63	50	59,2	50,6	---	0,6
2;D	Neubau Luisenstraße 9	2.OG	SO	MU	63	50	59,0	50,4	---	0,4
2;D	Neubau Luisenstraße 9	3.OG	SO	MU	63	50	58,3	49,7	---	---

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in
Gaggenau

Ergebnistabelle Beurteilungspegel Verkehrslärm
Prognose Planfall 2030

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsortes
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
Lr,T	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
Lr,N	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
Lr,T,diff	dB(A)	Orientierungswertüberschreitung Tag
Lr,N,diff	dB(A)	Orientierungswertüberschreitung Nacht

Nr. 6

Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Parkstr. 70 67061 Ludwigshafen

Anlage 3,
Seite 2
zum Gutachten
Nr. 028N6 G

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in
Gaggenau

Ergebnistabelle maßgeblicher Außenlärmpegel Verkehrslärm
 Prognose Planfall 2030

Objekt-Nr.	Gebäude	Fassade	Geschoss	Lr		La dB(A)	LPB informell	R'w,res dB
				Tag dB(A)	Nacht			
1;A	Neubau Hildastraße 30	NW	EG	56	44	59	II	35
			1.OG	57	44	60	II	35
			2.OG	57	44	60	II	35
			3.OG	57	45	60	II	35
1;B		SW	4.OG	56	45	59	II	35
			EG	64	51	67	IV	37
			1.OG	63	50	66	IV	36
			2.OG	62	49	65	III	35
1;C		SO	3.OG	61	48	64	III	35
			4.OG	61	48	64	III	35
			EG	55	42	58	II	35
			1.OG	55	43	58	II	35
1;D		NO	2.OG	55	43	58	II	35
			3.OG	55	44	58	II	35
			4.OG	55	44	58	II	35
			EG	47	37	50	I	35
			1.OG	48	38	51	I	35
			2.OG	49	39	52	I	35
			3.OG	50	40	53	I	35
			4.OG	50	41	54	I	35
2;A	Neubau Luisenstraße 9	SW	EG	47	36	50	I	35
			1.OG	48	37	51	I	35
			2.OG	49	38	52	I	35
			3.OG	50	39	53	I	35
2;B		NW	EG	60	51	64	III	35
			1.OG	60	51	64	III	35
			2.OG	60	51	64	III	35
			3.OG	60	51	64	III	35
2;C		NO	EG	70	61	74	V	44
			1.OG	69	60	73	V	43
			2.OG	68	59	72	V	42
			3.OG	67	58	71	V	41
2;D		SO	EG	60	51	64	III	35
			1.OG	60	51	64	III	35
			2.OG	59	51	64	III	35
			3.OG	59	50	63	III	35

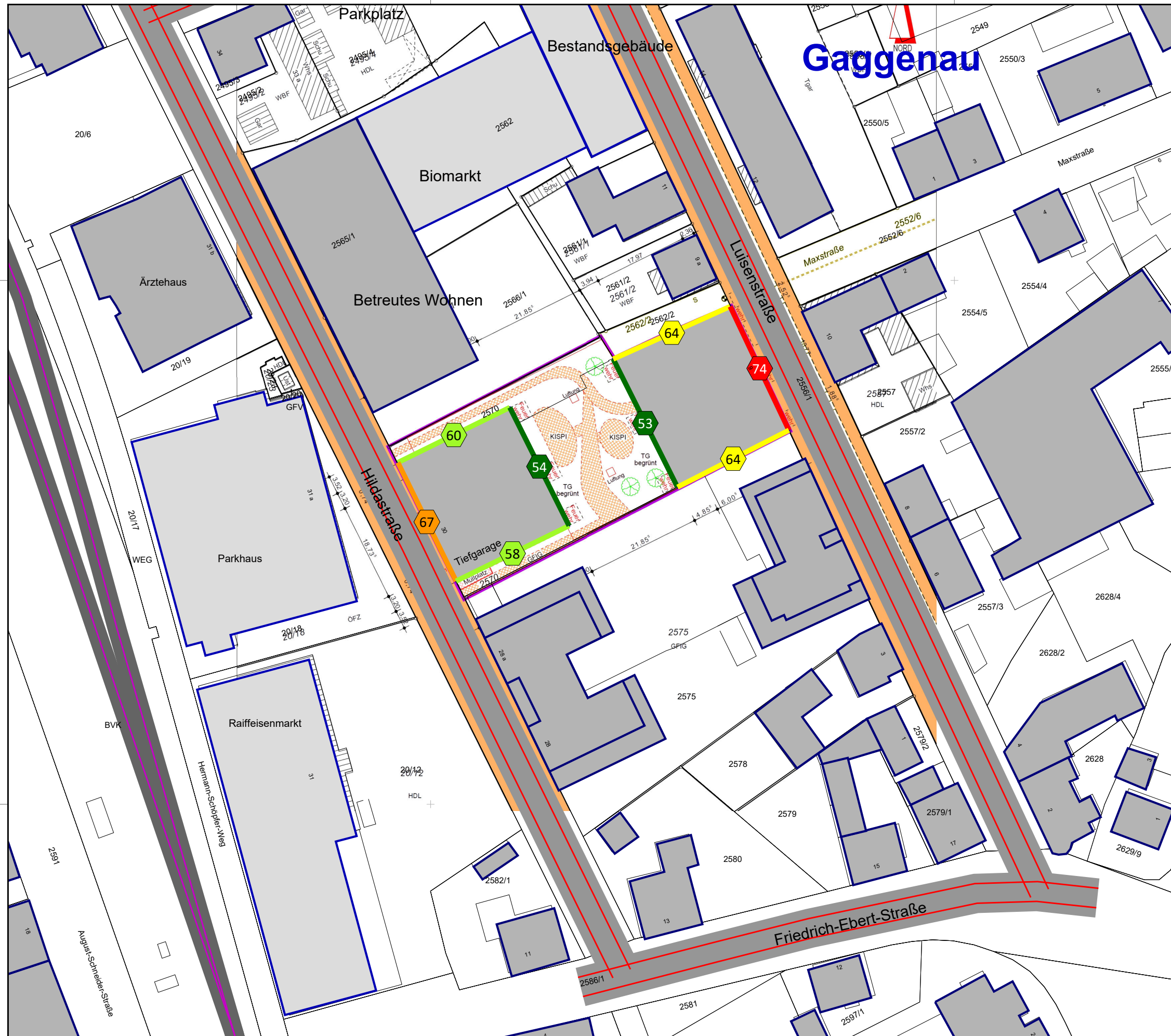
Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in
Gaggenau

Ergebnistabelle maßgeblicher Außenlärmpegel Verkehrslärm
Prognose Planfall 2030

Spalte	Beschreibung
Objekt-Nr.	Objektnummer, Berechnungspunkt
Gebäude	Bezeichnung des Immissionsortes/Gebäudes
Fassade	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Geschoss	Stockwerk
Lr	Beurteilungspegel tags/nachts für das Prognosejahr 2030
La	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01
LPB	Lärmpegelbereich nach DIN 4109 (informell)
R _{w,res}	resultierendes bewertetes Gesamt-Schalldämm-Maß, hier für Aufenthaltsräume in Wohnungen

Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Parkstr. 70 67061 Ludwigshafen

Anlage 4,
Seite 2
zum Gutachten
Nr. 028N6 G



Auftraggeber:

Alexander Martel
Jalta-Ring 17
76532 Baden-Baden

Projekt:

Schalltechnische Untersuchungen
zum Entwicklungsvorhaben
"Hildastraße 30"
in Gaggenau

Darstellung der maßgeblichen
Außenlärmpegel La
nach DIN 4109-1:2018-01
(die Lärmpegelbereiche sind
nur zur Information ersichtlich)

Kartengrundlage:

digitale Kataster- und Liegenschaftsdaten im
UTM-Lagesystem und ETRS89 Bezugssystem,
übergeben durch das Stadtplanungsamt Gaggenau

Legende:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Straße
- Fassadenpunkt

Lärmpegel-
bereiche
nach
DIN 4109-1

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab 1:750



GENEST

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Tiefgaragenlärm - Planfall
Gesamt-Beurteilungspegel

IO-Nr.	Immissionsort	HR	SW	Nutzung	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	Lr,T dB(A)	Lr,N dB(A)	Ü-IRW,T dB(A)	Ü-IRW,N dB(A)
1	IO 1 - Neubau Hildastraße 30	SW	1.OG	MU	63	45	49,7	44,5	---	---
1	IO 1 - Neubau Hildastraße 30	SW	2.OG	MU	63	45	46,9	41,7	---	---
1	IO 1 - Neubau Hildastraße 30	SW	3.OG	MU	63	45	44,8	39,6	---	---
1	IO 1 - Neubau Hildastraße 30	SW	4.OG	MU	63	45	43,3	38,1	---	---
2	IO 2 - Hildastraße 28a	SW	EG	MU	63	45	43,5	38,3	---	---
2	IO 2 - Hildastraße 28a	SW	1.OG	MU	63	45	43,0	37,8	---	---
2	IO 2 - Hildastraße 28a	SW	2.OG	MU	63	45	42,3	37,1	---	---
2	IO 2 - Hildastraße 28a	SW	3.OG	MU	63	45	41,5	36,3	---	---

GENEST

Anlage 6,
Seite 1
zum Gutachten
Nr. 028N6 G

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Tiefgaragenlärm - Planfall
Gesamt-Beurteilungspegel

Legende

IO-Nr.		Immissionsort-Nummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
HR		Richtung
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
Lr,T	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
Lr,N	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
Ü-IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert-Überschreitung Tag
Ü-IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert-Überschreitung Nacht

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Tiefgaragenlärm - Planfall - Teilbeurteilungspegel Tag und Nacht

Schallquelle	Zeit- bereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	KR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IO 1 - Neubau Hildastraße 30 HR SW SW 1.OG IRW,T 63 dB(A) Lr,T 49,7 dB(A) IRW,N 45 dB(A) Lr,N 44,5 dB(A) zul. Spitzenpegel, T 93 dB(A) LAFmax,T 67 dB(A)																					
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche tags	LrT			73,8	73,8		0,0	0,0	1	6	-25,9	0,0	0,0	0,0	0,2	49,5	0,0	0,0	0,0	49,5	
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt tags	LrT			59,7	62,0	2	0,0	0,0	3	7	-27,8	0,0	0,0	0,0	0,2	36,9	0,0	0,0	0,0	36,9	
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche nachts	LrT			68,6	68,6		0,0	0,0	1	6	-25,9	0,0	0,0	0,0	0,2	44,3			0,0		
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt nachts	LrT			54,5	56,8	2	0,0	0,0	3	7	-27,8	0,0	0,0	0,0	0,2	31,7			0,0		
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche nachts	LrN			68,6	68,6		0,0	0,0	1	6	-25,9	0,0	0,0	0,0	0,2	44,3	0,0	0,0	0,0	44,3	
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt nachts	LrN			54,5	56,8	2	0,0	0,0	3	7	-27,8	0,0	0,0	0,0	0,2	31,7	0,0	0,0	0,0	31,7	
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche tags	LrN			73,8	73,8		0,0	0,0	1	6	-25,9	0,0	0,0	0,0	0,2	49,5			0,0		
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt tags	LrN			59,7	62,0	2	0,0	0,0	3	7	-27,8	0,0	0,0	0,0	0,2	36,9			0,0		
Immissionsort IO 2 - Hildastraße 28a HR SW SW EG IRW,T 63 dB(A) Lr,T 43,5 dB(A) IRW,N 45 dB(A) Lr,N 38,3 dB(A) zul. Spitzenpegel, T 93 dB(A) LAFmax,T 61 dB(A)																					
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche tags	LrT			73,8	73,8		0,0	0,0	3	13	-33,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	0,0	0,0	0,0	43,2	
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt tags	LrT			59,7	62,0	2	0,0	0,0	3	13	-33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	0,0	0,0	0,0	31,4	
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche nachts	LrT			68,6	68,6		0,0	0,0	3	13	-33,4	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0			0,0		
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt nachts	LrT			54,5	56,8	2	0,0	0,0	3	13	-33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2			0,0		
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche nachts	LrN			68,6	68,6		0,0	0,0	3	13	-33,4	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	0,0	0,0	0,0	38,0	
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt nachts	LrN			54,5	56,8	2	0,0	0,0	3	13	-33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0	26,2	
TG Hildastraße 30_Öffnungsfläche tags	LrN			73,8	73,8		0,0	0,0	3	13	-33,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2			0,0		
TG Hildastraße 30_Zu-, Abfahrt tags	LrN			59,7	62,0	2	0,0	0,0	3	13	-33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4			0,0		

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Schalltechnische Untersuchungen zum Entwicklungsvorhaben "Hildastraße 30" in Gaggenau

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Tiefgaragenlärm - Planfall - Teilbeurteilungspegel Tag und Nacht

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Zeitbereich
Li	dB(A)	Raumschalldruckpegel
R'w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Flächen- bzw. längenbez. Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
I oder S	m,m²	Größe der Schallquelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Zeitlich unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
KR	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel im Zeitbereich