

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „An der Hohl, Teil B“, 2. Änderung Flomborn

Auftraggeber: Zedler Baugesellschaft mbH
Herr Timm Zedler
Saurechtstraße 14
55234 Ober-Flörsheim

Berichtsnummer: 22066-01
Berichtsdatum: 11. Juli 2024
Berichtsumfang: 32 Seiten und Anhang
Bearbeitung: Sandra Banz
Sebastian Paulus

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Aufgabenstellung4
2	Grundlagen5
3	Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen5
3.1	Gewerbelärm6
3.2	Verkehrslärm8
3.3	Zunahme des Verkehrslärms 11
4	Beschreibung der örtlichen Situation 12
5	Digitales Simulationsmodell 12
6	Gewerbelärm 12
6.1	Beschreibung des Verbrauchermarkts „Netto-Marken-Discount“ 13
6.2	Emissionsdaten 14
6.3	Ermittlung der Geräuschemissionen 17
6.4	Darstellung der Berechnungsergebnisse 17
6.5	Beurteilung der Berechnungsergebnisse 18
6.6	Aussagen zur Prognose..... 18
7	Verkehrslärm 19
7.1	Ermittlung der Geräuschemissionen 19
7.2	Ermittlung der Geräuschemissionen 20
7.3	Darstellung der Berechnungsergebnisse 21
7.4	Beurteilung der Berechnungsergebnisse 21
7.5	Schallschutzkonzept Verkehrslärm 22
7.5.1	Maßnahmen an den Schallquellen 22
7.5.2	Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet..... 23
7.5.3	Einhalten von Mindestabständen 23

7.5.4	Aktive Schallschutzmaßnahmen	23
7.5.5	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume.....	23
7.5.6	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.....	24
8	Vorschlag zu textlichen Festsetzungen	26
8.1	Maßgeblicher Außenlärmpegel	26
8.2	Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen	27
8.3	Schutz der Außenwohnbereiche	27
9	Zunahme des Verkehrslärms	27
10	Zusammenfassung	29
11	Quellenverzeichnis.....	31

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	6
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gemäß TA Lärm.....	7
Tabelle 3	Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	8
Tabelle 4	Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV	10
Tabelle 5	Straßenverkehrsmengen und Verkehrszusammensetzung.....	20

1 Aufgabenstellung

Ein privater Investor beabsichtigt im Süden der Gemeinde Flornborn die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit 8 Wohneinheiten und 2 Büros. Das Plangebiet befindet sich westlich der Bundesstraße 271 „Wormser Straße“ sowie nördlich der Landesstraße 386. Östlich der Wormser Straße befindet sich ein Netto-Marken-Discount. Weitere geräuschintensive gewerbliche Nutzungen liegen nicht im Einwirkungsbereich. Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Bebauungsplans „An der Hohl Teil II“ auf einer als Gemeinbedarf ausgewiesenen Fläche. Zur Umsetzung der Entwicklungsabsicht ist die Änderung des Bebauungsplans in dem Teilbereich erforderlich.

Lärmschutzrelevante Aspekte und Fragestellungen treten inzwischen in nahezu allen Bebauungsplanverfahren auf. Der steigende Bedarf an Wohnraum führt zu einer baulichen Verdichtung, die hohe Anforderungen an die Lösung der Lärmkonflikte stellt; vor allem, wenn schutzwürdige Wohnnutzungen und lärmintensive Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Straßen, Gewerbebetriebe) aufeinandertreffen. Nicht von Lärm betroffene Flächen sind kaum mehr vorhanden. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind daher die Belange des Umweltschutzes, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen wie der Lärmimmissionsschutz, zu berücksichtigen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten. Entsprechend dem Gebot der planerischen Konfliktbewältigung müssen von der Planung hervorgerufene Lärmkonflikte (bspw. durch Heranrückende Wohnbebauung an Schallquellen) grundsätzlich durch den Bebauungsplan selbst gelöst werden.

Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens ist somit zu eruieren, ob in der Umgebung des Plangebiets mögliche Lärmschutzkonflikte zu erwarten sind und welche schalltechnisch vertiefenden Untersuchungen erforderlich werden.

Aus schalltechnischer Sicht sind die Geräuscheinwirkungen der umliegenden Verkehrswege zu untersuchen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage zu bewerten. Aufgrund der räumlichen Nähe zu den Schallquellen werden schalltechnische Konflikte erwartet, so dass die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich wird.

Durch die Planungsabsicht ändert sich für den bestehenden Discounter die immissionsschutzrechtliche Situation (heranrückende Wohnbebauung), so dass eine schalltechnische Untersuchung erforderlich wird. Es muss sichergestellt werden, dass für den Einzelhandel durch die Planungsabsichten keine Einschränkungen der Betriebstätigkeiten hervorgerufen werden (Bestandsschutz) und keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des einwirkenden Gewerbelärms im Plangebiet vorliegen. Aus diesem Grund sind die Geräuscheinwirkungen, die im Zusammenhang mit dem Discounter entstehen (Kundenverkehr, Lkw-Andienungen etc.) zu untersuchen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage zu bewerten.

Neben den Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohngebäude ist die Zunahme des Verkehrslärms zu untersuchen. Durch die Realisierung des Planvorhabens werden Mehrverkehre auf der B 271 verursacht. Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation werden in Abbildung A01 und der Bebauungsplanentwurf mit Stand 16. April 2024 in Abbildung A02 im Anhang A dargestellt.

2 Grundlagen

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

- (A) Vorabzug des Bebauungsplans „An der Hohl, Teil B“, 2. Änderung, Bearbeitungsstand 14. April 2024, Planungsbüro Dörhöfer & Partner, Engelstadt
- (B) Entwurf des städtebaulichen Konzeptes (Lageplan, Draufsicht, Grundrisse, Schnitte und Ansichten), Bearbeitungsstand 28. Mai 2024, Haus.planung, Orbis
- (C) Flächennutzungsplan der Gemeinde Flomborn
- (D) Bebauungsplan „An der Hohl, Teil B“, Ortsgemeinde Flomborn, Bekanntmachung vom 11. November 1999
- (E) Verkehrszahlen der B 271 und L 386, Basisjahr 2019, Landesbetrieb für Mobilität Rheinland-Pfalz
- (F) Angaben zur Straßendeckschichtkorrektur der B 271 und L 386, Landesbetrieb für Mobilität Rheinland-Pfalz
- (G) Katasterplan in Form digitaler Daten, übergeben durch Planungsbüro Dörhöfer & Partner, Engelstadt
- (H) Betriebsbefragung des Netto-Marken-Discounts mittels Betriebsfragebogen, Bearbeitungsstand September 2022
- (I) Luftbildaufnahmen des Untersuchungsraums über frei verfügbare Tools: *Google Earth* (<https://www.google.de/intl/de/earth/>), *Google Maps* (<https://www.google.de/maps/>), *Mapillary* (<https://www.mapillary.com>), *HERE Map Creator* (<https://www.mapcreator.here.com>), aufgerufen im Bearbeitungszeitraum

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Bebauungsplans „An der Hohl Teil II“ auf einer als Gemeinbedarf ausgewiesenen Fläche. Zur Umsetzung der Entwicklungsabsicht ist die Änderung des Bebauungsplans in dem Teilbereich erforderlich. Die gesetzliche Grundlage für Bebauungspläne ist das

- *Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) [1]*

Bei der Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sowie die Belange des Umweltschutzes, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 7c BauGB zu berücksichtigen.

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Immissionen stellt das

- *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert am 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202). [2]*

dar. Nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG sind Bereiche mit emissionsträchtigen Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Verkehrswege, gewerbliche Nutzungen) und solche mit immissionsempfindlichen Nutzungen (bspw. überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete) räumlich so zu trennen, dass „schädliche

Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermieden werden“. Bei der Mehrheit der aktuellen Aufgabenstellungen im Schallimmissionsschutz liegen bei städtebaulichen Planungen keine ausreichend großen Abstände vor, so dass schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden können und die Untersuchung der Situation erforderlich wird.

Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [3] in Verbindung mit dem
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ [4]

konkretisiert. Zur Ermittlung der für die Bewertung maßgeblichen Beurteilungspegel verweist die DIN 18005 u. a. auf lärmtechnische Regelwerke, die speziell für die verschiedenen Lärmarten entwickelt und eingeführt wurden. Die Berechnungsvorschriften sehen Prognoseverfahren vor, die auf validierten Studien und Messungen basieren und in der Regel über den Ergebnissen von Vergleichsmessungen liegen.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sport und Freizeit) sollen wegen der unterschiedlichen Charakteristika der Geräuschquellen und unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.1 Gewerbelärm

Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Gewerbelärm.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	45
Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr, maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde in diesem Zeitraum.

Über die Vorgaben der DIN 18005 hinaus nennt die

- *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), vom 26. August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAntz AT 08. Juni 2017 B5)“ [5]*

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenen Immissionsrichtwerte. Auch bei der Planung neuer Wohngebiete ist zu prüfen, ob vorhandene gewerbliche Nutzungen durch die Realisierung des Planvorhabens mit betrieblichen Einschränkungen rechnen müssen, weil die Rücksichtnahmepflichten verschärft werden.

Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis auf die Gebietsart Urbane Gebiete, den Orientierungswerten der DIN 18005. Darüber hinaus führt die TA Lärm diverse Gebietsarten wie Campingplatzgebiete, dörfliche Wohngebiete, sonstige Sondergebiete und Flächen für den Gemeinbedarf nicht explizit auf. Da die DIN 18005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm zurückgegriffen. Die nachfolgende Tabelle listet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Nummer 6.1) auf.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gemäß TA Lärm

	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
a	Industriegebiete (GI)	70	70
b	Gewerbegebiete (GE)	65	50
c	Urbane Gebiete (MU)	63	45
d	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
e	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
f	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
g	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Gemäß Nr. A.1.3 des Anhangs der TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst „dahinter“ ansetzen und etwa durch schalldämmende Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Somit wird von vornherein für Wohnnutzungen ein Mindestwohnkomfort gesichert, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005, auf die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005, auf die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, – lauteste Nachtstunde – und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben e bis g, muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn entweder der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Der Netto-Marken Discount ist lediglich im Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr) geöffnet. Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr) finden keine Betriebstätigkeiten statt, so dass für die vorliegende Aufgabenstellung lediglich der Werktag (06.00-22.00 Uhr) detailliert untersucht und bewertet wird..

3.2 Verkehrslärm

Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle. Für ein allgemeines Wohngebiet sind die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Verkehrslärsituation.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie – insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung – in Grenzen, zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms, abwägungsfähig.

Außerdem führt das Beiblatt 1 aus, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Folgende Gerichtsurteile konkretisieren beispielhaft die Anwendung und Bedeutung der Orientierungswerte:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte des Beiblatts 1 der DIN 18005 lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsgerauschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bei Verkehrslärm wird der Abwägungsspielraum, den die DIN 18005 mit dem Begriff des „Orientierungswertes“ bietet, durch die Immissionsgrenzwerte der

- *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) [6]*

eingeeengt. Bei einem Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges dürfen die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Grenzwerte nicht überschritten werden. Für allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete und Dorfgebiete liegen diese um 4 dB über denen der DIN 18005.

Tabelle 4 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Der Abwägungsspielraum verringert sich bei zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005. Die verbindliche Bauleitplanung sollte sicherstellen, dass – insbesondere in vorbelasteten Bereichen – keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich in der Rechtsprechung die Tendenz ab, die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung, bei der verfassungsrechtliche Schutzerfordernisse greifen, als Schranke für die Planung anzusetzen. Als Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in der Literatur und in der Rechtsprechung genannt. Bei Überschreitungen dieser Werte kommt dem Schallschutz eine besondere Bedeutung zu, sein Gewicht im Verhältnis zu anderen Belangen nimmt deutlich zu. Das alleinige Vorsehen passiver Schallschutzmaßnahmen wird in der Regel nicht als ausreichend eingestuft. Im Schallschutzkonzept sind weitere Maßnahmen (bspw. aktiver Schallschutz, Grundrissorientierung, schließende Gebäuderiegel) vorzusehen. Bei Überschreitung der Schwellenwerte muss ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist. Trotzdem kann bei einem Überschreiten dieser Werte um wenige dB je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls die Planung vertretbar sein.

Neben der Beurteilung der Geräusche an geplanter Bebauung sind im Zuge der Betrachtung des Verkehrslärms auch zukünftige Außenwohnbereiche (wie Balkone, Loggien, Terrassen) und geplante Freiflächen (z.B. bauordnungsrechtlich erforderliche Kinderspielflächen) schalltechnisch zu betrachten, um eine angemessene Aufenthaltsqualität zu gewährleisten. Der Schutzanspruch für diese Bereiche gilt nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen genutzt werden. Im Außenwohnbereich können auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn der Aufenthalt im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an eine Gebäudenutzung gebundene Wohnen. Von einer akzeptablen Aufenthaltsqualität kann ausgegangen werden, wenn der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) eingehalten wird.

3.3 Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren und zu beurteilen.

Eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms durch eine Einspeisung zusätzlichen Verkehrs auf vorhandene Straßen ist für lärmbeeinträchtigte Bereiche außerhalb des Bebauungsplans grundsätzlich in die Abwägung einzubeziehen. Lediglich, wenn der Lärmzuwachs völlig geringfügig ist und sich nur unwesentlich auf benachbarte Grundstücke auswirkt, muss die Zunahme des Verkehrslärms nicht in die Abwägung eingestellt werden.

In Anlehnung an die 16. BImSchV, die TA Lärm, die

- *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung – 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) [7],*

sowie die aktuelle Rechtsprechung können verschiedene Kriterien zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms herangezogen werden:

- Zunahme des Verkehrslärms um mindestens 3 dB,
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV,
- Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht,
- weitere Erhöhung der Lärmbelastung, in Bereichen, in denen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits überschritten ist,
- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzwürdigkeit der betroffenen Gebiete,
- Art und Umfang des Planvorhabens und dessen Eingliederung in die bereits bestehende Baustruktur oder städtebauliche Situation.

Eine Beurteilung ausschließlich anhand von Beurteilungspegeln sowie der rechnerischen Zunahme des Verkehrslärms scheidet von vornherein aus, da dadurch der benötigte Bezug zum Einzelfall nicht gewahrt bleibt. So kann beispielsweise eine Zunahme des Verkehrslärms in Ortsrandlage im Einzelfall nicht hinnehmbar sein, selbst wenn Orientierungs- oder Grenzwerte nicht überschritten werden. An einer vielbefahrenen klassifizierten Bundesstraße in einem urbanen Raum kann dagegen eine Zunahme des Verkehrslärms selbst dann noch hinnehmbar sein, wenn Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind und ein Planvorhaben eine weitere Lärmzunahme bedingt. Die Tabelle 4 gibt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wieder.

Die Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht ist besonders beachtenswert. Diese kann eine absolute Planungssperre markieren¹, sofern nicht andere Belange dem Recht der Anwohner auf Schallschutz entgegenstehen.

¹ BVerwG 4 BN 19.04, Beschluss vom 08. Juni 2004

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Das Planvorhaben befindet sich westlich der Bundesstraße 271 „Wormser Straße“ sowie nördlich der Landesstraße 386. Die Landesstraße liegt ca. 5 m tiefer als das Plangebiet. Östlich der Wormser Straße befindet sich ein Netto-Marken-Discount. Weitere geräuschintensive gewerbliche Nutzungen liegen nicht im Einwirkungsbereich. Nordöstlich des Plangebiets befindet sich eine gewerbliche Halle, die nach derzeitigem Kenntnisstand nicht intensiv genutzt wird bzw. die als Lager dient (ehemalige Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main). Aufgrund der Lage dieser gewerblichen Halle zum Plangebiet werden bei stattfindenden Betriebstätigkeiten auf dieser Fläche am Tag relevante Geräuschanteile innerhalb des Plangebiets nicht erwartet. Durch die Ausweisung eines Wohngebiets wird diese Betriebsfläche immissionsschutzrechtlich nicht eingeschränkt, da bereits im Bestand nördlich, westlich und östlich bestehende Wohnbebauung angrenzt.

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Bebauungsplans „An der Hohl Teil II“ auf einer als Gemeinbedarf ausgewiesenen Fläche. Zur Umsetzung der Entwicklungsabsicht ist die Änderung des Bebauungsplans in dem Teilbereich erforderlich.

Es ist die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit 8 Wohneinheiten im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss sowie von 2 Büros im Staffelgeschoss geplant. Das Plangebiet wird über die B 271 im Norden des Plangebiets erschlossen. Die erforderlichen Stellplätze des Planvorhabens werden im westlichen Teilbereich des Plangebiets geschaffen. Ein bestehender Fuß- und Radweg parallel zur B 271 soll erhalten bleiben.

5 Digitales Simulationsmodell

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Prognoseberechnungen durchgeführt. Ergebnis dieser Berechnungen sind Beurteilungspegel, die mit den maßgeblichen Richtwerten zu vergleichen sind. Zur Durchführung dieser schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wird die Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells erforderlich, welches die reale Situation im Untersuchungsraum in ein abstraktes Computermodell überführt. Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 08. Juli 2024.

Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt

- die Lage und Höhe der vorhandenen Gebäude in der Umgebung des Plangebiets sowie
- die Lage und Höhe der untersuchungsrelevanten Schallquellen mit der entsprechenden Schallemission.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an der geplanten Bebauung werden zusätzlich die Lage und Höhe des geplanten Gebäudes entsprechend den vorliegenden Planunterlagen berücksichtigt.

Das Modell wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen (siehe Kapitel 2) erarbeitet. Ergänzend werden frei verfügbare Luftbildaufnahmen herangezogen.

6 Gewerbelärm

Bei der Untersuchung des Gewerbelärms ist der Discounter (Netto-Markt) schalltechnisch relevant. Die Lage der Betriebsfläche kann Abbildung A03 im Anhang A entnommen werden

6.1 Beschreibung des Verbrauchermarkts „Netto-Marken-Discount“

Für den Netto-Marken-Discount wird ein detailliertes schalltechnisches Betriebsmodell erarbeitet. Hierzu werden die schalltechnisch relevanten Betriebstätigkeiten mit Hilfe eines Betriebsfragebogens erfasst und im Nachgang konkretisiert.

Der Netto-Marken-Discount befindet sich östlich des Plangebiets in der Wormser Straße 48. Das Betriebsgrundstück grenzt unmittelbar an die Wormser Straße (B 271) an. Der südlich des Gebäudes gelegene Parkplatz kann über die B 271 angefahren werden.

Die aus schalltechnischer Sicht wesentlichen Betriebstätigkeiten sind die Anlieferung und Entladung von Lebensmitteln und Nonfood-Artikeln und die Parkvorgänge der Kunden und Mitarbeiter sowie das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen. Das Gebäude des Verbrauchermarktes liegt im Norden der Betriebsfläche. Neben dem Netto-Marken-Discount ist hier auch eine Bäckerei ansässig. Der Markt ist werktags zwischen 07.00 und 21.00 Uhr geöffnet. An der Ostfassade des Gebäudes befindet sich der Andienungsbereich. Hier können Be- und Entladevorgänge an einer Außenrampe stattfinden. Dabei fährt der andienende Lkw rückwärts vor die Außenrampe. An der Südostfassade befindet sich eine haustechnische Anlage. Der Eingang des Netto-Marken-Discount befindet sich im Südwesten des Gebäudes. Südöstlich des Eingangsbereiches befindet sich die Sammelbox für die Einkaufswagen. Südlich des Gebäudes befindet sich der Kundenparkplatz, welcher über die Wormser Straße zu erreichen ist und über ca. 60 Stellplätze verfügt. Die Stellplätze sowie die Fahrgassen des Parkplatzes sind asphaltiert.

Nach Aussagen des Betreibers finden am Tag 316 Fahrzeugbewegungen der Kunden und Mitarbeiter statt. Im Sinne einer konservativen Herangehensweise werden hinsichtlich der Fahrzeugbewegungen durch Kunden und Mitarbeiter die Erhebungen der Parkplatzlärmstudie [8] für Einkaufsmärkte eines vergleichbaren Standortes herangezogen. Diese liegen deutlich über den Angaben des Betreibers. Bei einer Nettoverkaufsfläche von 787 m² ergeben sich nach der in der Tabelle 8 Teil 2 aufgeführten Bewegungshäufigkeit für Discount in einer Kleinstadt im Lkr. Augsburg von 0,84 Bewegung je 10m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde für den Netto-Marken-Discount rund 1.057 Bewegungen insgesamt. Im schalltechnischen Modell wird angenommen, dass 80% der Kunden einen Einkaufswagen nutzen.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr) finden keine Betriebstätigkeiten statt.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch die Betriebstätigkeiten des Netto-Marken-Discount werden folgende Annahmen im schalltechnischen Modell berücksichtigt:

Tageszeit (06.00-22.00 Uhr):

- 1.057 Fahrzeugbewegungen von Pkw zwischen 06.00 und 22.00 Uhr, davon 66 Fahrzeugbewegungen zwischen 06.00 und 07.00 Uhr und 132 Fahrzeugbewegungen nach 20.00 Uhr (P01)
- Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen (Sammelbox), 421 Ereignisse zwischen 07.00 und 22.00 Uhr, davon 26 Ereignisse nach 20.00 Uhr (EKW01)
- Zu- und Abfahrt von 1 Lkw inklusive Rangiertätigkeit zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (ZA01/ZA01R)
- Impulsgeräusche² des zuvor genannten Lkw (I01)

² Motorstarten, Türenschnellen und Druckluftbremse

- Be- bzw. Entladung des Lkw mittels Palettenhubwagen, insgesamt 45 Paletten zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (BE01)
- Be- und Entladung von 7 Rollcontainern zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (BE02)
- Dauerhafter Betrieb eines Kühlgerätes (HA01)

Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen kann der Abbildung A03 im Anhang A entnommen werden.

6.2 Emissionsdaten

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie [8] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird ein Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} von 63 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeit B, Parkplatzart K_{PA} , Durchfahrtanteil K_D , Fahrbahnoberflächen K_{Stro} und Impulshaltigkeit K_I angesetzt.

Für den Kundenparkplatz des Netto-Marktes wird die Parkplatzart „Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt“ berücksichtigt. Für diesen Parkplatz ist ein Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 3,0$ dB anzusetzen. Darüber hinaus werden Zuschläge für die Impulshaltigkeit $K_I = 4,0$ dB und für die Straßenoberflächen $K_{Stro} = 0,0$ dB gewählt. Der Zuschlag K_{Stro} entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend ist und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist. Eine Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs von 4,7 dB ist ebenfalls berücksichtigt.

Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Für die Einkaufswagen-Sammelbox wird der Emissionsansatz „Metallkorb“ für Einkaufswagen aus [9] mit folgendem Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ je Vorgang, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

- Metallkorb 75,0 dB(A)/h.

Im Ansatz ist das Aus- oder Einstapeln der Einkaufswagen enthalten. Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Fahr- und Rangierbewegungen von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahr- und Rangierbewegungen der andienenden Lkw als Linienschallquellen umgesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dienen die vorliegenden technischen Berichte [10] und [9]. Danach sind in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw folgende längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WA,1h}$, bezogen auf eine Stunde, anzusetzen:

- Lkw < 105 kW 62,0 dB(A)/(m·h)
- Lkw ≥ 105 kW 63,0 dB(A)/(m·h).

In der Studie wird empfohlen, als Emissionsansatz einen Wert von 63 dB(A)/(m·h) heranzuziehen.

Für einzelne Rangierbewegungen wird dieser Emissionspegel nach [10] mit einem Zuschlag von 5 dB(A) versehen. Für Rückwärtsfahrten der Lkw werden zusätzlich die Geräuschemission akustischer Rückfahrwarner berücksichtigt. Nach [11] sind 61,0 dB(A) als längen- und stundenbezogener Schalleistungspegel für die Schallemissionen der Rückfahrwarner anzusetzen.

Für die weiteren Berechnungen wird daher in Bereichen, in denen der Lkw rangieren muss, mit folgendem längenbezogenen Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$, bezogen auf eine Stunde, gerechnet:

- Lkw Rangierbewegungen: 69,0 dB(A)/(m·h).

Je Lkw werden eine An- und Abfahrt sowie ein Rangiervorgang berücksichtigt. Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Einzelgeräusche der Lkw

Für eine Betrachtung der einzelnen Spitzenpegel besonders lauter Einzelgeräusche der Lkw wurden folgende Schalleistungspegel L_{WA} aus [10], [9] angesetzt:

- Anlassen (1 Vorgang/Kfz) 100,0 dB(A)
- Türenschiagen (2 Vorgänge/Kfz) 100,0 dB(A)
- Bremsluftsystem (1 Vorgang/Lkw) 108,0 dB(A).

Diese Geräusche werden energetisch aufsummiert und ein Schalleistungspegel L_{WA} für die Impulsvorgänge von Lkw von 109,7 dB(A) für die Einwirkzeit von 5 Sekunden je Vorgang berücksichtigt. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Be- und Entladevorgänge der Lkw

Für die Be- und Entladung von Lkw von Paletten wird der Emissionsansatz „Palettenhubwagen über Ladebordwand“³ an einer Außenrampe aus [10] mit folgendem Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ je be- und entladener Palette, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

- Palettenhubwagen über Ladebordwand 91,6 dB(A)/h.

Die Be- und Entladevorgänge werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,0 m über Grund modelliert.

Für die Be- und Entladung von Lkw von Rollcontainern wird der Emissionsansatz „Be- und Entladung mit Rollcontainern, Außenrampe“ aus [10] mit dem folgenden Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ je Vorgang, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

- Be- und Entladung mit Rollcontainern 81,0 dB(A)/h.

Die Be- und Entladevorgänge werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,0 m über Grund modelliert.

³ Die Be- und Entladungen finden mit Kleinstaplern, Palettenhubwagen und sonstigen Flurförderfahrzeugen statt. Aufgrund des Stands der Technik ist gegenüber den aufgeführten Emissionsansätzen von wesentlich geringeren Schalleistungsepegeln je Be- bzw. Entladevorgang auszugehen. Es liegen keine Standardansätze für moderne Flurförderfahrzeuge vor.

Schallabstrahlung der haustechnischen Anlage

Für die Schallabstrahlung der haustechnischen Anlage wird eine pauschale Annahme getroffen. Es wird folgender anlagenbezogener Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Kühlgerät 80,0 dB(A).

Die Schallquelle wird am Tag (06.00-22.00 Uhr) als dauerhaft in Betrieb berücksichtigt.

Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, bei Parkbewegungen auf eine Bewegung je Stellplatz und Stunde bzw. bei kontinuierlichen Vorgängen, wie dem Betrieb einer haustechnischen Anlage, auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dLw) für den Zeitbereich Tag (06.00-22.00 Uhr). Die Korrektur wird wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dLw(LrT)=10 \cdot \log \left(\frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16} \right)$$

Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind der Abbildungen A03 im Anhang A zu entnehmen. Im Anhang B sind in der Tabelle B01 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

Spitzenpegel

Am Tag werden maßgebliche Spitzenpegel durch die Druckluftbremsen der Lkw sowie durch die Verladung von Paletten und Rollcontainern im Andienungsbereich des Verbrauchermarktes hervorgerufen. Das Entlüften der Druckluftbremse der Lkw wird nach [9] mit einem Schallleistungspegel von 108 dB(A) angesetzt. Bei der Verladung von Paletten können nach [10] kurzzeitige Geräuschspitzen bis 121 dB(A) und bei der Verladung von Rollcontainern bis 112 dB(A) hervorgerufen werden. Für das Türenschielen von Pkw wird ein Maximalpegel von 99,5 dB(A) nach [8] angesetzt. Eine Dokumentation der berücksichtigten Spitzenpegel kann der Tabelle B02 in Anhang B entnommen werden.

Das Schallberechnungsprogramm sucht automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen; nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

6.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Immissionsprognose von Anlagenlärm erfolgt nach A.2.3 der TA Lärm (detaillierte Prognose). Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“ vom Oktober 1999 [12]

herangezogen.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegel im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz verwendet. Es wird zwischen dem allgemeinen Verfahren (frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich) und dem alternativen Verfahren (frequenzunabhängiger Berechnung) unterschieden. Im vorliegenden Fall wird das allgemeine Verfahren herangezogen. Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird im Bereich des Verbrauchermarktes ein Wert von 0,1 (überwiegend schallharter Boden) in Ansatz gebracht. Im weiteren Umgriff des Plangebiets wird ein Wert von 0,5 (schallweicher und schallharter Boden) berücksichtigt.

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen Schallimmissionen weisen bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen zum Teil erhebliche Schwankungen auf. In der Regel werden die höchsten Pegel am Immissionsort bei Mitwindbedingungen (Wind weht von der Schallquelle zum Immissionsort) ermittelt. Der über einen längeren Zeitraum, d. h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte Schalldruckpegel ist im Allgemeinen kleiner als der Mitwind-Mittelungspegel. Je näher die Schallquelle am Immissionsort liegt, umso geringer wirken sich meteorologische Einflüsse auf die Schallausbreitung aus. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für den Anlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ($C_0 = 0$ dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Rasterlärmkarten bei freier Schallausbreitung berechnet. Darüber hinaus werden Einzelpunktberechnungen an einem ausgewählten Immissionsort im Plangebiet durchgeführt. Es werden Schallreflexionen bis zur dritten Reflexion berücksichtigt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors wird eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70 % bei Normaldruck zugrunde gelegt. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

6.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die folgende Abbildung im Anhang A zeigt die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A03 Gewerbelärm, Freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Einzelpunktberechnung, Beurteilungs- und Spitzenpegel am maßgeblichen Immissionsort, Beurteilungszeitraum Tag

In der Abbildung werden jeweils die höchsten Beurteilungspegel je Rasterpunkt ausgegeben. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so gewählt, dass auf Flächen, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag einhalten. Überschreitungen des Immissionsrichtwerts werden durch gelbe Farben dargestellt.

Darüber hinaus werden die Beurteilungs- und Spitzenpegel am maßgeblichen Immissionsort in Form einer Pegeltabelle dargestellt. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind neben der Bezeichnung des Immissionsortes die Schutzwürdigkeit und der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. Spitzenpegel angegeben. In der 1. Spalte wird das Geschoss angegeben. In der 2. Spalte sind die Beurteilungspegel und in der 3. Spalte die Spitzenpegel dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. Spitzenpegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise würde eine Überschreitung darstellen.

6.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** werden Beurteilungspegel zwischen 43 dB(A) im Westen des Plangebiets und 55 dB(A) im Bereich der östlichen Baugrenze ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiet wird innerhalb der Baugrenzen eingehalten. Die zulässigen Spitzenpegel werden im Bereich der Baugrenzen mit 71 dB(A) ebenfalls sicher eingehalten. Pegelbestimmend im Plangebiet sind die Fahrzeugbewegungen der Kunden mit einem Teilbeurteilungspegel von 51,9 dB(A) sowie das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen mit einem Teilbeurteilungspegel von 49,6 dB(A). Da das schalltechnische Modell auf eine wesentlich höhere Zahl an Fahrzeugbewegungen abstellt als nach Aussagen des Betriebsinhabers stattfinden, sind somit deutlich niedrigere Beurteilungspegel im Plangebiet zu erwarten.

Sofern die haustechnische Anlage auch im Nachtzeitraum in Betrieb ist, werden schalltechnische Konflikte im Plangebiet nicht erwartet. Der Teilbeurteilungspegel aufgrund des Betriebs der haustechnischen Anlage beträgt am Immissionsort IO 01 39,6 dB(A) (vgl. Tabelle B01 im Anhang B). Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird eingehalten.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Geräuscheinwirkungen des Gewerbelärms im Plangebiet keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG hervorrufen und die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Gewerbelärm nicht erforderlich wird.

6.6 Aussagen zur Prognose

Bei der Untersuchung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Netto-Marktes wird von einer sehr hohen Kundenanzahl ausgegangen, um auch für einen besonders betriebsintensiven Tag den Schutz der Anwohner vor Lärm zu gewährleisten. Ebenso werden im Modell im Hinblick auf Emissionszeiten und -daten konservative Annahmen getroffen. Alle Emissionsdaten der berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten und validierten Studien. Es handelt sich mitunter um maximale Annahmen, da die Schalleistungspegel teilweise aus veröffentlichten Studien aus dem Jahr 1995 stammen und technische Neuerungen in den Ansätzen nicht enthalten sind.

Die Ausbreitungsberechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Dabei werden alle topografischen und baulichen Gegebenheiten, die nach dieser Richtlinie einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt. Die Schallausbreitung erfolgt für den Anlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ($C_0 = 0$ dB).

Die Qualität der Prognose ist maßgeblich von der Genauigkeit der Eingangsgrößen, der Nutzungsangaben und der Modellierung abhängig. Derzeit gibt es keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden

zur Kennzeichnung der Qualität von Schallimmissionsprognosen. Eine Berechnung einer Standardabweichung oder sonstiger statistischer Kenngrößen ist durch die Komplexität der modellierten Situationen (u. a. Gebäudeabschirmung, Reflexionen, Eingangsdaten, Ungenauigkeiten der DIN ISO 9613-2) nicht möglich.

Die Qualität der Prognose kann somit nur abgeschätzt werden. Durch das Heranziehen konservativer Annahmen, die detaillierte Modellierung und das Heranziehen des Stands der Technik bezüglich der Ausbreitungsberechnung ist insgesamt davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen eher überschätzen.

7 Verkehrslärm

Bei der Untersuchung des Verkehrslärms ist die Wormser Straße (B 271) und die L 386 schalltechnisch relevant. Die Lage der Verkehrswege kann Abbildung A01 im Anhang A entnommen werden.

7.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden die

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24. November 2020 [13]

herangezogen.

Die Höhe der Schallemission einer Straße oder eines Fahrstreifens wird aus der Verkehrstärke, dem Lkw- und Krad-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen, falls erforderlich, Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen. Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche Verkehrsstärken der Tageszeiträume (Tag und Nacht) und die entsprechend gemittelten Anteile der Fahrzeuggruppen (Pkw, leichte und schwere Lkw, Motorräder) am gesamten Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt. Motorräder werden hinsichtlich der von ihnen ausgehenden Schallemissionen wie schwere Lkw eingestuft, wobei die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in Ansatz gebracht wird. Sowohl der pegelerhöhende Einfluss von Straßennässe als auch der pegelmindernde Einfluss von Schnee werden in der RLS-19 nicht berücksichtigt.

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgebliche durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) für die B 271 und die L 386 wird den durch den Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellten Daten aus dem Jahr 2019 entnommen und zur Berechnung nach den RLS-19 entsprechend aufbereitet. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird auf diese Analysenzahlen eine Prognose zur Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrszunahme durchgeführt. Nach [14] werden die Verkehrsmengen auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Verkehrsmengen und die unterschiedlichen Lkw- und Krad-Anteile dargestellt.

Tabelle 5 Straßenverkehrsmengen und Verkehrszusammensetzung

Straße (Abschnittsname)	DTV 2030 [Kfz/24h]	Stündliche Verkehrs- mengen M		Fahrzeuggruppe am Tag			Fahrzeuggruppe in der Nacht		
		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	pLkw1 [%]	pLkw2 [%]	pKrad [%]	pLkw1 [%]	pLkw2 [%]	pKrad [%]
B 271 (63140118)	6.823	396	60	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7
B 271 (63150117)	3.685	214	33	3,9	1,6	1,9	4,7	2,5	0,9
L 386 (63140001)	4.771	274	48	2,8	6,6	1,9	3,1	10,8	0,4
L 386 (63140161)	3.308	191	31	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5

Die sonstigen schalltechnisch relevanten Parameter für die Berechnung der Emissionspegel, wie z. B. die zulässige Höchstgeschwindigkeit werden den Grundlagen (vgl. Kapitel 2) entnommen. Für die berücksichtigten Straßenabschnitte der B 271 auf Höhe des Plangebiets wird nicht geriffelter Gussasphalt als Fahrbahnbelag angesetzt. Für den Straßenabschnitt der L 386 und den Straßenabschnitt der B 271 südlich der Brücke über die L 386 wird ein Asphaltbeton AC11 in Ansatz gebracht.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw- und Krad-Anteile und weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle C01 im Anhang C als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

7.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen wird auf das Berechnungsverfahren der RLS-19 [13] abgestellt. Die Minderung des Schallpegels einer Straße auf dem Ausbreitungsweg hängt vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort und von der mittleren Höhe des Schallstrahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Der Schallpegel am Immissionsort kann außerdem durch Reflexionen (z.B. an Hausfassaden, Stützmauern) erhöht oder durch Abschirmung (z.B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

In den Berechnungen werden Reflexionen bis zur 2. Ordnung berücksichtigt. Zusätzlich wird bei parallelen reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden, die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind, ein Zuschlag zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen vergeben. Die berechneten Beurteilungspegel gehen von leichten Mitwind von der Quelle zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion aus. Dies stellt eine schallausbreitungsgünstige Situation dar. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden Rasterlärmkarten in 3 m, 6 m und 9 m Höhe über Grund bei freier Schallausbreitung berechnet. Weiterhin wird, um die zukünftige schalltechnische Situation im Plangebiet aufzeigen zu können, eine Gebäudelärmkarte auf Basis des städtebaulichen Konzeptes mit Planungsstand 28. Mai 2024 (B) berechnet. Die Beurteilungspegel werden auf Höhe der Geschosdecke 5 cm vor der Außenfassade berechnet. Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation in den Aufenthaltsbereichen wird ergänzend eine Rasterlärmkarte in 2 m Höhe über dem Grund unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung berechnet.

7.3 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A04 bis A07 im Anhang A dargestellt.

- Abbildung A04 Verkehrslärm – Freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Tag
- Abbildung A05 Verkehrslärm – Städtebauliches Konzept, Rasterlärmkarte, 2 m Höhe über Grund (Aufenthaltsbereiche), Gebäudelärmkarte, geschossweise Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag
- Abbildung A06 Verkehrslärm – Freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Nacht
- Abbildung A07 Verkehrslärm – Städtebauliches Konzept, Gebäudelärmkarte, geschossweise Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht

In den Abbildungen A04 und A06 werden jeweils die höchsten Beurteilungspegel je Rasterpunkt und in den Abbildungen A05 und A07 werden die Beurteilungspegel je Fassade und Geschoss ausgegeben. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so gewählt, dass auf Flächen bzw. an Fassaden, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen der Orientierungswerte werden durch gelbe, orange und rote Farben dargestellt.

7.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) werden bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel bis 72 dB(A) im Plangebiet nächstgelegenen zur Wormser Straße ermittelt (vgl. Abbildung A04). Innerhalb der Baugrenzen betragen die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm zwischen 63 dB(A) im Nordwesten und 69 dB(A) im Südosten des Plangebiets. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird deutlich um bis zu 14 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag wird bis zu 10 dB überschritten. Die mit der Eigenart eines allgemeinen Wohngebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung wird ohne Schallschutzmaßnahmen nicht erreicht. Der für den Abwägungsspielraum herangezogene Immissionsgrenzwert für ein Mischgebiet von 64 dB(A) wird ebenfalls bis zu 5 dB überschritten.

Bei Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung zeigen sich Verbesserungen aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes. In der Abbildung A05 werden die Beurteilungspegel je Fassade und Geschoss an der geplanten Bebauung für den Tag sowie eine Rasterlärmkarte für die Aufenthaltsbereiche dargestellt. Es werden Beurteilungspegel an den Fassaden zwischen 51 dB(A) im Erdgeschoss im Nordwesten des Plangebiets und 68 dB(A) an den Fassaden im 1. Obergeschoss nächstgelegenen zur B 271 ermittelt. Vor allem an den zur B 271 und L 386 orientierten Fassaden wird der Orientierungswert um bis zu 13 dB überschritten. An den abgewandten Fassaden im Westen und Norden wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) überwiegend eingehalten. Dabei wird auch der Orientierungswert an vereinzelt Fassaden im Erdgeschoss eingehalten. Jedoch sind die Ost- und Südfassaden des geplanten Gebäudes sehr hohen Geräuschemissionen ausgesetzt, sodass dort eine schalltechnisch gute Wohnqualität ohne Schallschutzmaßnahmen nicht gegeben ist.

Die **Nacht** (22.00-06.00 Uhr) stellt den kritischeren Zeitraum dar. Die Abbildung A06 zeigt für den Beurteilungszeitraum Nacht die höchsten Pegel im Plangebiet. Es werden Beurteilungspegel zwischen 54 dB(A) und 60 dB(A) im Bereich der Baugrenze nächstgelegenen zur B 271 ermittelt. Der Orientierungswert von 45 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet wird bis zu 15 dB überschritten. Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht wird erreicht.

Bei Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung zeigen sich Verbesserungen aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes. Die Abbildung A07 zeigt die Beurteilungspegel je Fassade und Geschoss an der geplanten Bebauung in der Nacht. Es werden Beurteilungspegel zwischen 42 dB(A) im Erdgeschoss im Nordwesten des Plangebiets und 60 dB(A) an Fassaden im 1. Obergeschoss nächstgelegen zur B 271 ermittelt. Der Orientierungswert wird bis zu 15 dB(A) überschritten. An den abgewandten Fassaden im Westen und Norden wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) eingehalten bzw. geringfügig überschritten. Jedoch sind die Ost- und Südfassaden des geplanten Gebäudes sehr hohen Geräuschimmissionen ausgesetzt. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht wird erreicht, jedoch nicht überschritten.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms im Plangebiet schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG hervorrufen und die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich wird.

7.5 Schallschutzkonzept Verkehrslärm

Aufgrund der deutlichen Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 wird die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich. Im Sinne eines sachgerechten Umgangs im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens sind bei Ausweisung von lärmsensiblen Nutzungen (Wohngebiet) entlang von hochfrequentierten Straßenabschnitten auch Schallschutzmaßnahmen über das übliche Maß hinaus zu untersuchen. Die Belange des Umweltschutzes, auch die des Schallimmissionsschutzes, nehmen bei reinen Wohnbauvorhaben im Vergleich zu Mischnutzungen, in der das Wohnen nur eine untergeordnete Rolle spielt, deutlich zu.

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes bei Verkehrslärm gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die nachstehend aufgeführt sind:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet
- Einhalten von Mindestabständen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

7.5.1 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall sind überwiegend die Lärmeinwirkungen durch die angrenzende Bundesstraße 271 pegelbestimmend. Die Straße befindet sich nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Zudem handelt es sich um eine übergeordnete Bundesstraße. Sowohl eine Geschwindigkeitsreduzierung als auch der Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelags lassen sich im Zuge der Bauleitplanung nicht durchsetzen. Mit der Einführung der RLS-19 sind lärmindernde Beläge auch bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von weniger als 70 km/h erstmals in den Richtlinien für den Schallschutz an Straßen aufgenommen. Die Straßenbaulastträger verbauen daher innerorts zunehmend lärmindernde Beläge entlang von Straßenabschnitten, die hohe Geräuscheinwirkungen verursachen. Damit kann zukünftig von einer Reduzierung der Lärmbelastung ausgegangen werden. Der Wechsel der Straßendeckschicht richtet sich dabei überwiegend nach dem baulichen Zustand der Straßen. Da der zeitliche Ablauf und der Verbau eines lärmindernden Belags auf Ebene der Bauleitplanung nicht gesichert werden können, ist die Maßnahme nicht geeignet, um die Geräuscheinwirkungen zu reduzieren.

7.5.2 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Durch eine differenzierte Gebietsausweisung unter schalltechnischen Aspekten, d. h. einer Anordnung von Flächen mit geringer Störepfindlichkeit näher zur Schallquelle als Flächen mit einer hohen Störepfindlichkeit, lassen sich Konflikte vermeiden oder zumindest reduzieren.

Das städtebauliche Ziel für diese Fläche ist überwiegend die Schaffung von zusätzlichem Wohnraum. Dies geschieht durch die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets. Eine Differenzierung in weniger schutzwürdige Gebiete wie Gewerbe- und Industriegebiete entspricht nicht den Entwicklungsabsichten der Ortsgemeinde Flomborn. Daher ist eine Differenzierung der Gebietsarten nicht möglich.

7.5.3 Einhalten von Mindestabständen

Eine weitere Maßnahme im Schallschutzkonzept ist prinzipiell das Einhalten von Mindestabständen. Da es sich um ein Plangebiet innerhalb der Ortsgemeinde Flomborn handelt, wird ein Abrücken von der Straße als nicht realisierbar angesehen. Städtebauliche Belange und gestalterische Aspekte überwiegen hierbei den Schallschutz.

7.5.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse sollte dem aktiven Schallschutz Vorrang gegeben werden, da durch diesen eine Verringerung der Geräuschmissionen im Wohnumfeld, d. h. auch in den Außenwohnbereichen erreicht werden kann. Damit wird dem Grundgedanken des Gebietsschutzes der DIN 18005 Rechnung getragen. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können z. B. Schallschutzwände oder Erdwälle in unmittelbarer Nähe zur Emissionsquelle oder zu den Immissionsorten eingesetzt werden, um die Schallausbreitung zwischen Emissionsquelle und schutzwürdiger Nutzung zu behindern und damit die Geräuschmissionen an den schutzwürdigen Nutzungen zu vermindern.

Aktive Maßnahmen (bspw. Schallschutzwände) sind vor allem pegelmindernd wirksam, wenn sie in unmittelbarer Nähe zu der Emissionsquelle oder zu den Immissionsorten errichtet werden. Zielwert bei der Dimensionierung einer Schallschutzwand entlang zur B 271 ist die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag. Durch den Bau einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand kann auf Höhe des Erdgeschosses eine Pegelabnahme bis zu 6 dB erreicht werden (vgl. Abbildung A08). Der Zielwert von 64 dB(A) wird jedoch nach wie vor in den oberen Geschossen deutlich überschritten. Die Wirksamkeit einer solch niedrigen Schallschutzwand auf höher liegende Stockwerke ist sehr gering. In den oberen Geschossen werden geringe bis keine Pegelminderungen erzielt, so dass der Bau einer Schallschutzwand nicht zielführend ist, um einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erzielen. Erst eine gebäudehohe Wand könnte auch die oberen Stockwerke vor dem einwirkenden Verkehrslärm effektiver schützen. Die Errichtung einer solch hohen Wand ist städtebaulich nicht gewünscht und zudem stehen die Kosten für ein solch hohes Bauwerk außer Verhältnis zu dem Nutzen. Des Weiteren ist die Erhaltung des Fuß- und Radweges östlich des geplanten Wohngebäudes gewünscht, so dass in diesem Bereich die Errichtung einer Schallschutzwand schwierig ist.

7.5.5 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume

Eine Möglichkeit des Schallschutzes ist die Grundrissorientierung, d. h. der Ausschluss von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden, die von sehr hohen Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen sind. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A)

in der Nacht) werden am Tag nicht erreicht. In der Nacht wird der Schwellenwert erreicht, jedoch nicht überschritten. Eine Grundrissorientierung wird daher als nicht zwingend erforderlich angesehen.

7.5.6 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Aktivem Schallschutz sollte der Vorrang gewährt werden; für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht.

Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzbedürftigen Nutzungen kommen z. B. die Vorgabe für die Orientierung von Fenstern und Aufenthaltsräumen bzw. der Aufenthaltsräumen selbst oder die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Frage. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden. Auch kann es erforderlich werden, Vorgaben für die Orientierung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone, etc.) zu treffen.

Folgende Maßnahmen werden aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms zum Schutz schutzbedürftiger Räume zur Festsetzung in den Bebauungsplan vorgeschlagen:

- Anforderungen an die Außenbauteile (passive Schallschutzmaßnahmen) nach DIN 4109 gegen Verkehrslärm im gesamten Plangebiet,
- Vorgabe einer ausreichenden schallgedämmten technischen Be- und Entlüftung in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden können (im gesamten Plangebiet),
- Bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 64 dB(A) am Tag: Vorgabe zur Orientierung der Außenwohnbereiche bzw. zu einem ausreichenden baulichen Schutz der Außenwohnbereiche.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden im Folgenden erläutert.

Da es sich um einen Angebotsbebauungsplan handelt, ist den Festsetzungen der ungünstige Fall der freien Schallausbreitung zugrunde zu legen. Die schalltechnische Situation verbessert sich bei Berücksichtigung der geplanten Bebauung durch die Eigenabschirmung des Gebäudes, so dass im Zuge des Bauantragsverfahrens eine gesonderte Betrachtung am Objekt empfohlen wird (vgl. Abbildungen A05 und A07). Die Vorgaben für die Außenwohnbereiche werden demnach unter Berücksichtigung der aktuell vorliegenden Planung nur an der Süd- und Ostfassade notwendig.

Anforderungen an die Außenbauteile und schallgedämmte technische Be- und Entlüftung

Im gesamten Plangebiet wird die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen und der Einbau schallgedämmter technischer Be- und Entlüftungen in zum Nachtschlaf genutzten Räumen erforderlich.

Mit der

- *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB RP) vom 27. Juli 2023* [15]

wurde in Rheinland-Pfalz die

- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ mit den Teilen DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, vom Januar 2018 [16]

baurechtlich eingeführt.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften im Kapitel 7 der DIN 4109, Teil 1 i. V. m. Kapitel 4.4.5 des Teils 2. Hierin werden Aussagen zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten und Nutzungen, zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rolllädenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren: Für den Tag (06.00-22.00 Uhr) und die Nacht (22.00-06.00 Uhr) aus dem zugehörigen Beurteilungspegel unter Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur). Für die Nacht ist ein Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) zu erteilen: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von insgesamt 13 dB(A).

Sind an den schutzbedürftigen Nutzungen Geräuscheinwirkungen aufgrund von Gewerbe- und Industrieanlagen vorhanden/zu erwarten, so ist im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie nach BauNVO angegebene Immissionsrichtwert einzusetzen. An den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen in dem allgemeinen Wohngebiet ist teilweise einwirkender Gewerbelärm (siehe Kapitel 6) zu erwarten, so dass dieser bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels an den entsprechenden Fassaden zu berücksichtigen ist.

Beim Einwirken mehrerer Schallquellen erfolgt je Zeitraum eine energetische Addition der Einzelpegel zu einem Gesamtpegel.

Unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels und dem Schutzanspruch eines Aufenthaltsraumes, z. B. ein Innenpegel von 30 dB(A) für schutzbedürftige Räume in Wohnungen, ergibt sich das erforderliche gesamte Bauschalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile. Dabei beträgt nach DIN 4109 die Mindestanforderung an das Bauschalldämmmaß $R'_{w,ges}$ 30 dB(A). Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen. Für Büronutzungen ergibt sich aufgrund des niedrigeren Schutzanspruches im Innenraum ein um 5 dB niedrigeres gesamtes Bauschall-Dämmmaß.

Ausgehend von den auf den verschiedenen Berechnungshöhen ermittelten Beurteilungspegel werden in dem Berechnungsprogramm automatisiert die höchsten Beurteilungspegel ermittelt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet sind im Anhang A in Abbildung A09 bei freier Schallausbreitung sowie in der Abbildung A10 an der Bebauung der Entwurfsplanung dargestellt.

Abbildung A09 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109, Freie Schallausbreitung

Abbildung A10 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109, Städtebauliches Konzept, Pegel an der Fassade

Gemäß

- VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ vom August 1987 [17]

sind bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Von den Maßnahmen kann abgesehen werden, wenn der Schlafräum über mindestens ein Fenster verfügt, welches Pegeln ≤ 50 dB(A) ausgesetzt ist und somit die Belüftung sichergestellt ist. Da in dem gesamten Plangebiet Beurteilungspegel größer 50 dB(A) auftreten, wird der Einbau von Lüftern im gesamten Plangebiet erforderlich (vgl. Abbildung A06).

Nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 ist bei Beurteilungspegel über 45 dB(A) in der Nacht selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Es wird daher empfohlen, in Bereichen in denen der Beurteilungspegel in der Nacht über 45 dB(A) liegt, an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen.

Schutz der Außenwohnbereiche

Im Plangebiet sind Flächen vorhanden, auf denen am Tag Beurteilungspegel von > 64 dB(A) vorliegen. Die Abgrenzung dieses Bereiches kann der Abbildung A09 im Anhang A der mit M1 bezeichneten Fläche entnommen werden. In diesen Bereichen werden weitergehende Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche erforderlich.

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind innerhalb der Fläche M1 lediglich umschlossene Außenwohnbereiche wie z. B. Wintergärten, (teil-)verglaste Loggien oder Balkone zulässig, durch die der Zielwert von 64 dB(A) 2,0 m über der Mitte des Außenwohnbereichs eingehalten wird. Die Umschließungen dürfen aus verschiebbaren und faltbaren Elementen bestehen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit die Wohneinheit über mindestens einen Außenwohnbereich verfügt, bei dem der Beurteilungspegel von 64 dB(A) eingehalten wird.

Das Schallschutzkonzept zum Schutz vor dem einwirkenden Verkehrslärm ist verbindlich im Bebauungsplan festzusetzen. Bei Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan kann so eine mit dem einwirkenden Verkehrslärm verträgliche Entwicklung ermöglicht werden.

8 Vorschlag zu textlichen Festsetzungen

Zur Umsetzung des Schallschutzkonzepts in den Bebauungsplan werden folgende textlichen Festsetzungen (*kursive Schrift*) vorgeschlagen.

8.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume mindestens entsprechend den Anforderungen der im Bebauungsplan festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel # Abbildung A09 des schalltechnischen Gutachtens # nach DIN 4109-1: 2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ bzw. der jeweils aktuell baurechtlich eingeführten Fassung auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass geringere maßgebliche Außenlärmpegel vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sind dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 zu reduzieren.

8.2 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

Im gesamten Plangebiet sind in den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden können, fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungen einzubauen oder technische Maßnahmen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung (Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6: 2019-12 „Raumlufttechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen“) bei Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sicherstellen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass im Einzelfall vor dem Fenster des zum Nachtschlaf genutzten Aufenthaltsraumes der Beurteilungspegel nachts 50 dB(A) nicht überschreitet oder der Aufenthaltsraum über mindestens ein Fenster verfügt, bei dem der Beurteilungspegel nachts den Wert von 50 dB(A) nicht überschreitet.

Hinweis: *Bei Beurteilungspegel über 45 dB(A) in der Nacht ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Es wird daher empfohlen, in Bereichen in denen der Beurteilungspegel in der Nacht über 45 dB(A) liegt, an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen.*

8.3 Schutz der Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind auf der Fläche M 1 # plangrafisch festgesetzten Fläche, auf der der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag überschritten wird, Abbildung A09 des schalltechnischen Gutachtens # lediglich umschlossene Außenwohnbereiche wie z. B. Wintergärten, (teil-)verglaste Loggien oder Balkone zulässig, durch die der Zielwert von 64 dB(A) 2 m über der Mitte des Außenwohnbereichs eingehalten wird. Die Umschließungen dürfen aus verschiebbaren und faltbaren Elementen bestehen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit die Wohneinheit über mindestens einen Außenwohnbereich verfügt, bei dem der Beurteilungspegel von 64 dB(A) eingehalten wird.

9 Zunahme des Verkehrslärms

Bei städtebaulichen Planungen ist die Zunahme des Verkehrslärms grundsätzlich in die Abwägung zur Bauleitplanung einzustellen. Im städtebaulichen Verfahren ist zu ermitteln, wie sich die zusätzlichen Verkehre des Planvorhabens auf das bestehende Straßennetz verteilen. Abhängig vom Einzelfall sind eine ausführliche Begründung zur Verträglichkeit der Verkehrszunahme bis zu organisatorischen Maßnahmen erforderlich, um die Zunahme des Verkehrslärms weitestgehend zu reduzieren.

Bei dem zu untersuchenden Plangebiet handelt es sich um ein kleines Plangebiet, in dem vorwiegend Wohnbebauung entstehen soll. Für kleine Plangebiete ist vor allem der Ursachenzusammenhang und die Erschließung des Plangebiets relevant bei der Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms.

Das Plangebiet wird nach dem Bebauungsplanentwurf über die Wormser Straße (B 271) im Osten erschlossen. Somit wird der planbedingte Mehrverkehr unmittelbar auf eine klassifizierte Straße geführt. Bundesstraßen weisen eine Bündelungsfunktion auf und dienen gerade der Bündelung von Verkehren sowie der Bildung eines Verkehrsnetzes mit weiteren übergeordneten Bundesfernstraßen und somit auch dem Durchgangsverkehr. Die zusätzlichen Verkehre werden nicht über eine kleinere Anliegerstraße geführt, entlang derer sich die Verkehrsmengen deutlich steigern würden. Entlang der B 271, die eine DTV von rund 6.800 Kfz/Tag aufweist, ist anteilig eine sehr geringe Verkehrszunahme zu erwarten.

Durch die Vermischung der Verkehre aus dem Plangebiet mit den vorhandenen Verkehren auf der B 271 und der angrenzenden Landesstraße 386 ist auch kein eindeutiger Ursachenzusammenhang gegeben. Die bestehende Verkehrsbelastung ist deutlich höher als die zu erwartende Zusatzbelastung aus dem Plangebiet. Auch die Verkehrszusammensetzung, durch das Plangebiet werden zukünftig überwiegend Pkw-Verkehre erzeugt, ändert sich nicht nachteilig für die Anwohner (bspw. durch einen steigenden Lkw-Anteil).

Aufgrund der schalltechnisch optimalen Anbindung des Plangebiets an eine klassifizierte Straße mit Bündelungsfunktion, der geringen Mehrverkehre durch das Plangebiet und dem nicht gegebenen Ursachenzusammenhang ist die Zunahme des Verkehrslärms als verträglich einzustufen.

10 Zusammenfassung

Ein privater Investor beabsichtigt im Süden der Gemeinde Flomborn die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit 8 Wohneinheiten und 2 Büros. Das Plangebiet befindet sich westlich der Bundesstraße 271 „Wormser Straße“ sowie nördlich der Landesstraße 386. Östlich der Wormser Straße befindet sich ein Netto-Marken-Discount. Weitere geräuschintensive gewerbliche Nutzungen liegen nicht im Einwirkungsbereich. Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Bebauungsplans „An der Hohl Teil II“ auf einer als Gemeinbedarf ausgewiesenen Fläche. Zur Umsetzung der Entwicklungsabsicht ist die Änderung des Bebauungsplans in dem Teilbereich erforderlich.

Aufgrund der räumlichen Nähe des Plangebiets zu stark frequentierten Verkehrswegen und zu einem Verbrauchermarkt können schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden. Neben den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs- und Gewerbelärms sind die Zunahme des Verkehrslärms durch die Mehrverkehre aus dem Plangebiet schalltechnisch zu untersuchen.

Das schalltechnische Gutachten kommt zu den folgenden Ergebnissen.

Gewerbelärm

Bei der Untersuchung des Gewerbelärms ist der Verbrauchermarkt schalltechnisch relevant. Das Betriebsgelände befindet sich in unmittelbarer Nähe zu dem Plangebiet. Zwischen Plangebiet und dem Netto-Marken-Discount verläuft die B 271. Das Betriebsgelände ist über die B 271 erschlossen. Die Geräuscheinwirkungen der umliegenden gewerblichen Nutzung sind untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage TA Lärm bewertet worden. Die aus schalltechnischer Sicht wesentlichen Betriebstätigkeiten sind die Anlieferung und Entladung von Lebensmitteln und Nonfood-Artikeln, die Parkvorgänge der Kunden und Mitarbeiter sowie das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen.

Am **Tag** werden Beurteilungspegel zwischen 43 dB(A) im Westen des Plangebiets und 55 dB(A) im Bereich der östlichen Baugrenze ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiet wird innerhalb der Baugrenzen eingehalten. Die zulässigen Spitzenpegel werden im Bereich der Baugrenzen mit 71 dB(A) ebenfalls sicher eingehalten. Im Nachtzeitraum finden keine Betriebstätigkeiten statt.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Geräuscheinwirkungen des Gewerbelärms im Plangebiet keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG hervorrufen und die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Gewerbelärm nicht erforderlich wird.

Verkehrslärm

Die Geräuscheinwirkungen der Wormser Straße (B 271) und der L 386 sind untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage, der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ beurteilt worden. Die DIN 18005 nennt für allgemeine Wohngebiete Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Sowohl am Tag als auch in der Nacht werden Beurteilungspegel deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 ermittelt. In weiten Teilen des Plangebiets, insbesondere im Nachtzeitraum, werden auch die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete überschritten. Bei Überschreiten dieser Werte kommt dem Schallschutz eine besondere Bedeutung zu. Planvorhaben lassen sich nur noch entwickeln, sofern eine Vielzahl an Schallschutzmaßnahmen ergriffen wird. Es sind verschiedene Schallschutzkonzepte untersucht und diskutiert

worden. Folgende Maßnahmen werden aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms zum Schutz schutzbedürftiger Räume zur Festsetzung in den Bebauungsplan vorgeschlagen:

- Anforderungen an die Außenbauteile (passive Schallschutzmaßnahmen) nach DIN 4109 gegen Verkehrslärm im gesamten Plangebiet,
- Vorgabe einer ausreichenden schallgedämmten technischen Be- und Entlüftung in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden können (im gesamten Plangebiet),
- Bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 64 dB(A) am Tag: Vorgabe zur Orientierung der Außenwohnbereiche bzw. zu einem ausreichenden baulichen Schutz der Außenwohnbereiche.

Ein entsprechender Vorschlag für textliche bzw. plangrafische Festsetzungen ist im Kapitel 8 erarbeitet worden. Das Schallschutzkonzept zum Schutz vor dem einwirkenden Verkehrslärm ist verbindlich im Bebauungsplan festzusetzen.

Zunahme des Verkehrslärms

Durch die Entwicklung des Plangebiets wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Für die Aufgabenstellung „Zunahme des Verkehrslärms“ gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die planbedingte Zunahme des Verkehrslärms ist im Einzelfall zur prüfen und zu beurteilen.

Aufgrund der schalltechnisch optimalen Anbindung des Plangebiets an eine klassifizierte Straße mit Bündelungsfunktion, der geringen Mehrverkehre durch das Plangebiet und dem nicht gegebenen Ursachenzusammenhang ist die Zunahme des Verkehrslärms als verträglich einzustufen.

Sankt Wendel, 11. Juli 2024

Bericht verfasst durch

Sandra Banz
Geschäftsführerin

Sebastian Paulus
Projektingenieur

11 Quellenverzeichnis

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202).
- [3] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", vom Juli 2023.
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", vom Juli 2023.
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAVz AT 08. Juni 2017 B5).
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [7] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644).
- [8] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, vom August 2007.
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005.
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, vom Mai 1995.
- [11] Forum Schall - Emissionsdatenkatalog von Januar 2022, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung.
- [12] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", vom Oktober 1999.
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24. November 2020.
- [14] Verkehrsprognose auf demografischer Grundlage (Basisjahr 2010/2011) - Teil 1 Rheinland-Pfalz gesamt, VERTEC Verkehrsplanung/Verkehrstechnik, vom Dezember 2012.

- [15] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums der Finanzen vom 27. Juli 2023 (4519), Bekanntmachung der Technischen Baubestimmungen (VV TB RP), Ministerialblatt der Landesregierung von Rheinland-Pfalz vom 18. August 2023.
- [16] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" mit den Teilen DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" und DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", vom Januar 2018.
- [17] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", vom August 1987.

Anhang

Anhang A – Abbildungen

Abbildung A01	Übersichtslageplan
Abbildung A02	Entwurf Bebauungsplan „An der Hohl, Teil B“, 2. Änderung, Stand 16.04.2024
Abbildung A03	Gewerbelärm, Freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Einzelpunkt-berechnung, Beurteilungs- und Spitzenpegel am maßgeblichen Immissionsort
Abbildung A04	Verkehrslärm, Freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungs-pegel Tag
Abbildung A05	Verkehrslärm, Städtebauliches Konzept, Rasterlärmkarte, 2 m Höhe über Grund (Auf-enthaltbereiche), Gebäudelärmkarte, geschossweise Pegel an der Fassade, Beurtei-lungspegel Tag
Abbildung A06	Verkehrslärm, Freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungs-pegel Nacht
Abbildung A07	Verkehrslärm, Städtebauliches Konzept, Gebäudelärmkarte, geschossweise Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht
Abbildung A08	Verkehrslärm, Städtebauliches Konzept, Rasterlärmkarte, 2 m Höhe über Grund (Auf-enthaltbereiche), Gebäudelärmkarte, geschossweise Pegel an der Fassade, mit Schall-schutzmaßnahmen, Beurteilungspegel Tag
Abbildung A09	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109, Freie Schallausbreitung
Abbildung A10	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109, Städtebauliches Konzept, geschoss-weise Pegel an der Fassade

Anhang B – Tabellen

Tabelle B01	Gewerbelärm, Beurteilungspegel Tag, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsbe-rechnung am maßgeblichen Immissionsort
Tabelle B02	Gewerbelärm, Spitzenpegel Tag, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberrech-nung am maßgeblichen Immissionsort

Anhang C – Tabellen

Tabelle C01	Verkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
-------------	--

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn

Übersichtslageplan

Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Brücke
-  weitere Straßen



A3, Maßstab 1:2.500

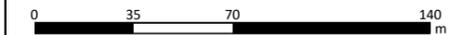


Abbildung A01

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn

Entwurf Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Stand 16.04.2024

Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024



Abbildung A02

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn

Gewerbelärm

Freie Schallausbreitung,
Rasterlärmkarte, höchster Pegel,
Einzelpunktberechnung,
Beurteilungs- und Spitzenpegel am maßgeblichen
Immissionsort

Beurteilungszeitraum Tag

Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Baugrenzen
- Geltungsbereich
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0 WA
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 67,5
- 67,5 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 72,5
- 72,5 <



A3, Maßstab 1:750

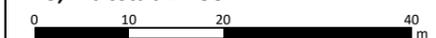


Abbildung A03

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn**

Verkehrslärm
Freie Schallausbreitung,
Rasterlärmkarte, höchster Pegel

Beurteilungspegel Tag

Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

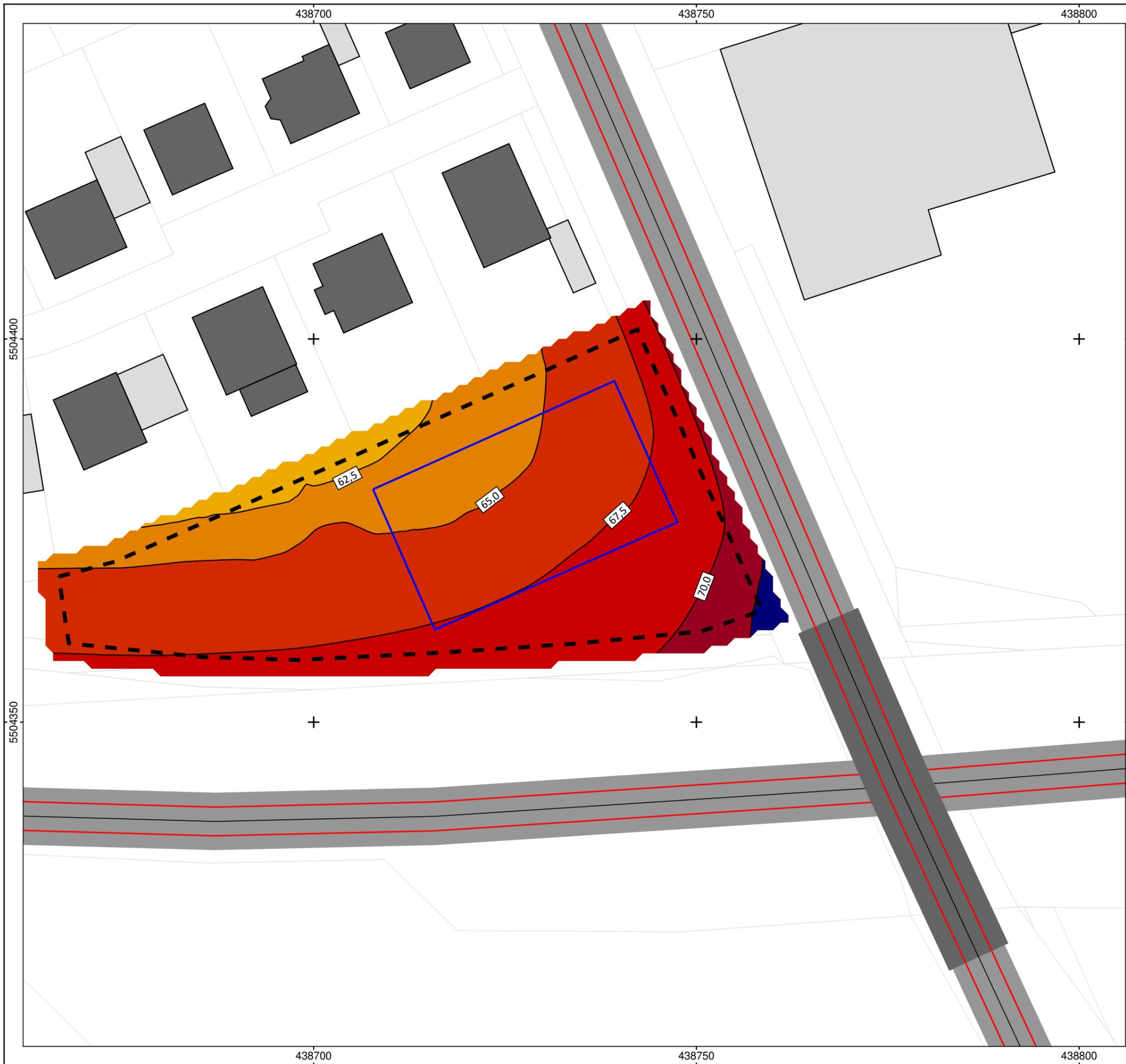
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Baugrenzen
- Geltungsbereich
- Straße
- Brücke

Pegelwerte LrT

in dB(A)

	<= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0 WA
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 <



A3, Maßstab 1:500

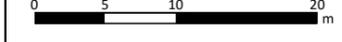


Abbildung A04

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn**

Verkehrslärm

Städtebauliches Konzept,
Rasterlärmkarte, 2 m Höhe über Grund
(Aufenthaltsbereiche), Gebäudelärmkarte,
geschossweise Pegel an der Fassade

Beurteilungspegel Tag

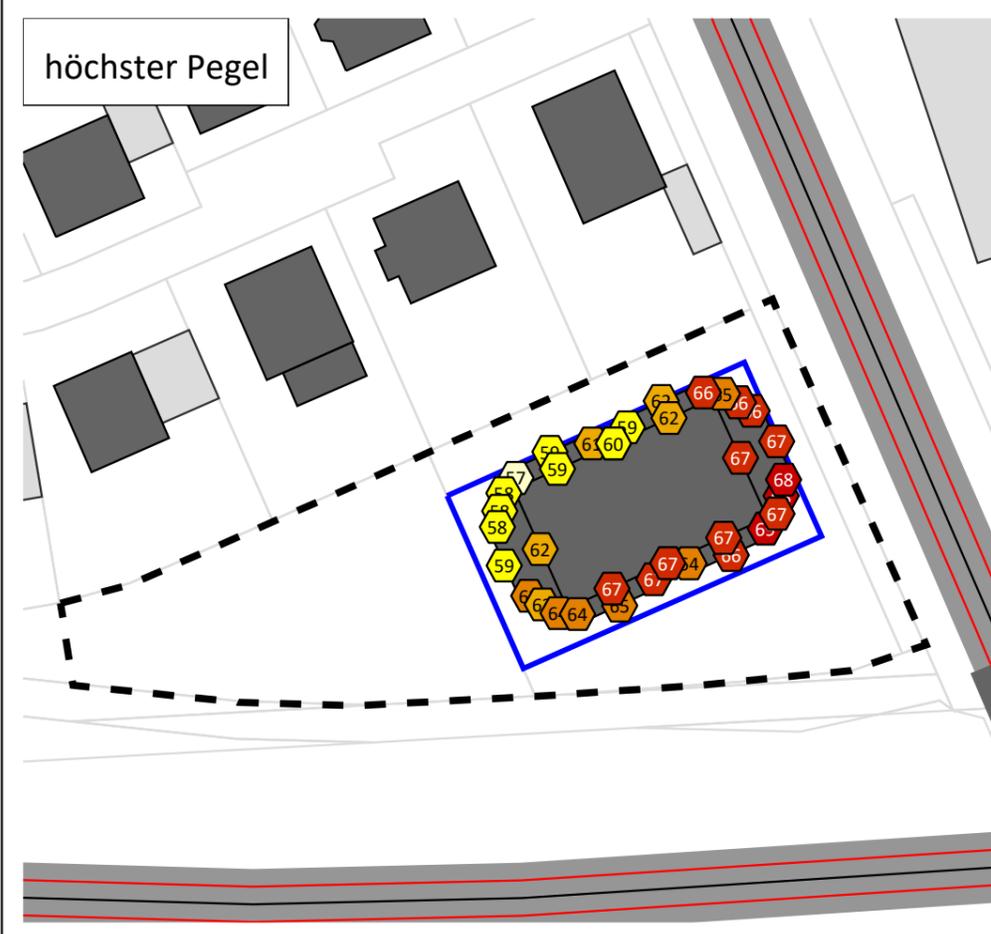
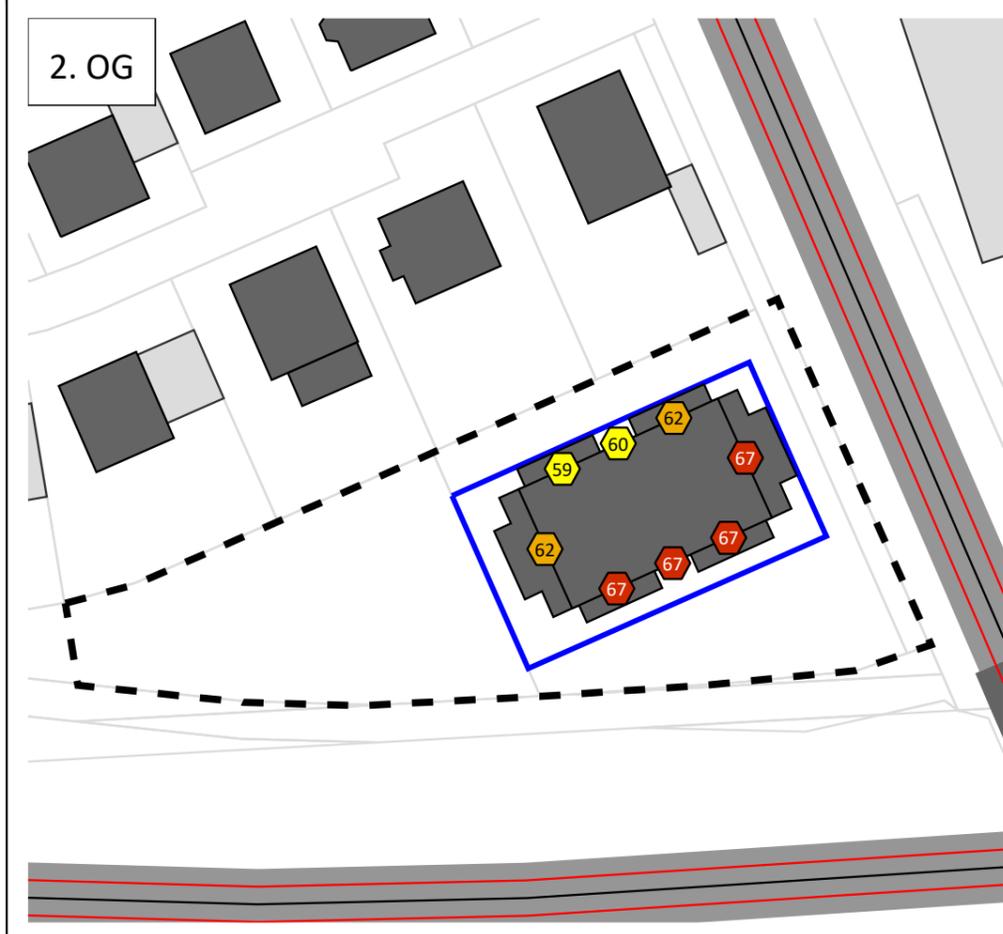
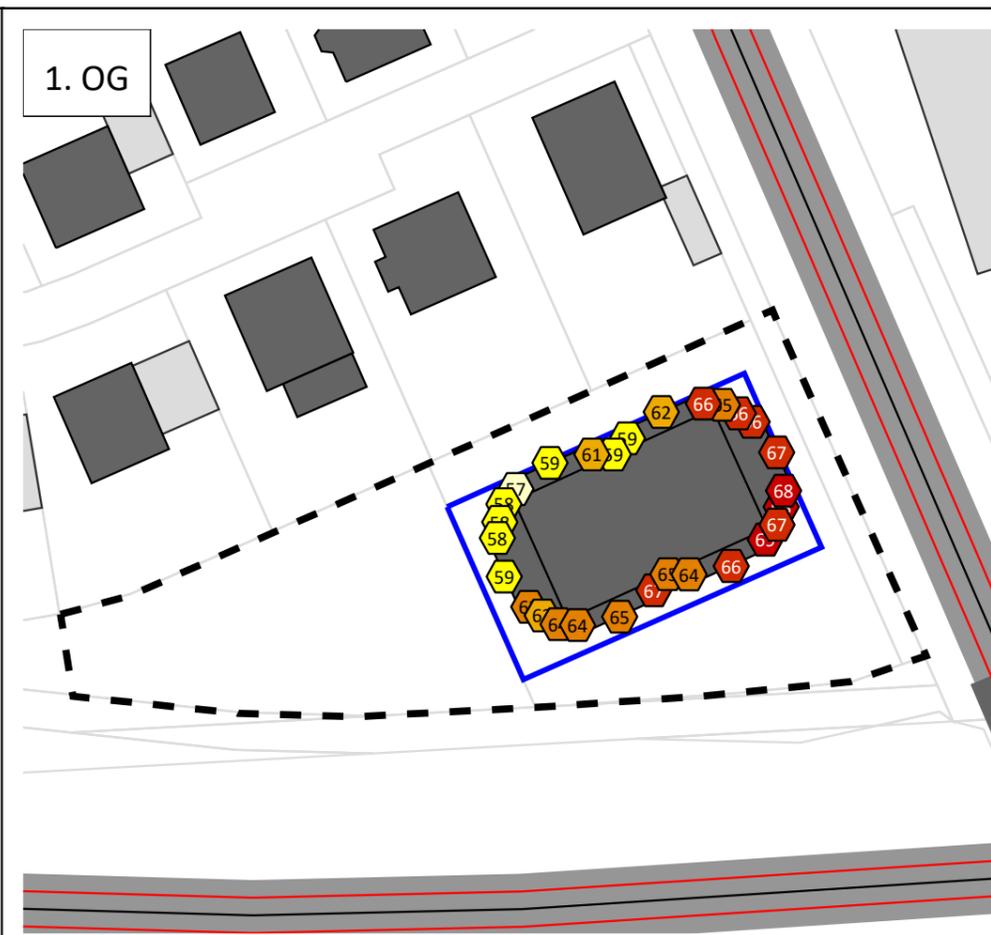
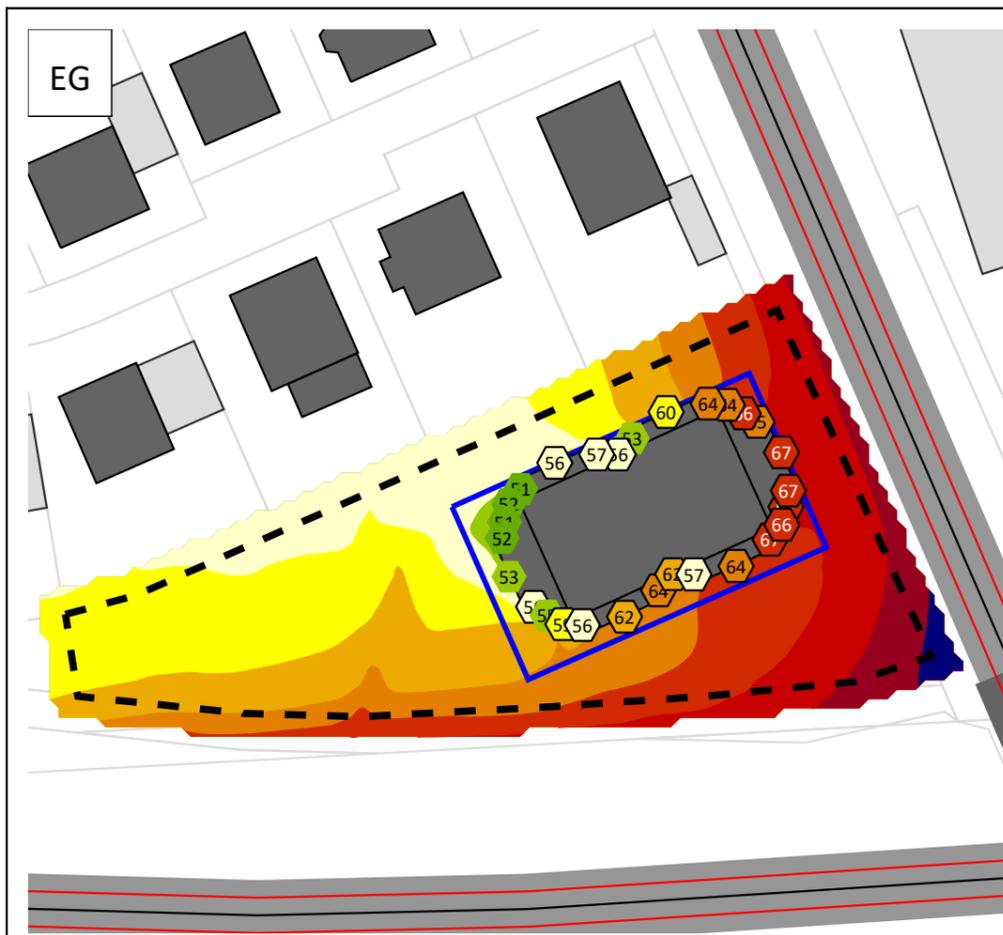
Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Baugrenzen
- Geltungsbereich
- Straße
- Brücke
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

**Pegelwerte LrT
in dB(A)**

	<= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0 WA
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 <



A3, Maßstab 1:750



Abbildung A05

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn**

Verkehrslärm
Freie Schallausbreitung,
Rasterlärmkarte, höchster Pegel

Beurteilungspegel Nacht

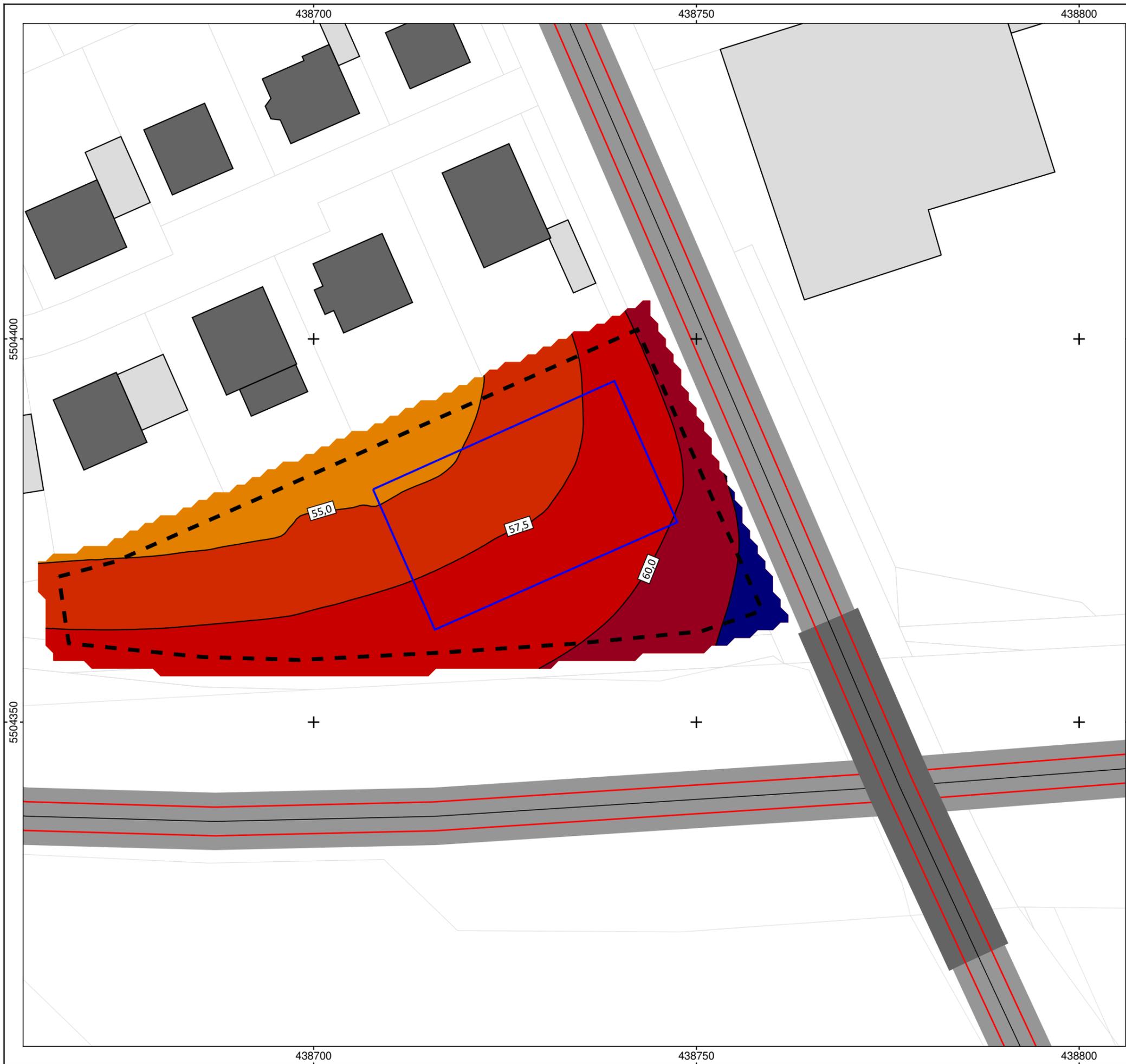
Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Brücke

**Pegelwerte LrN
in dB(A)**

	<= 37,5
	37,5 < <= 40,0
	40,0 < <= 42,5
	42,5 < <= 45,0 WA
	45,0 < <= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 <



A3, Maßstab 1:500

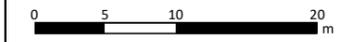


Abbildung A06

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn

Verkehrslärm
Städtebauliches Konzept,
Gebäudelärmkarte,
geschossweise Pegel an der Fassade

Beurteilungspegel Nacht

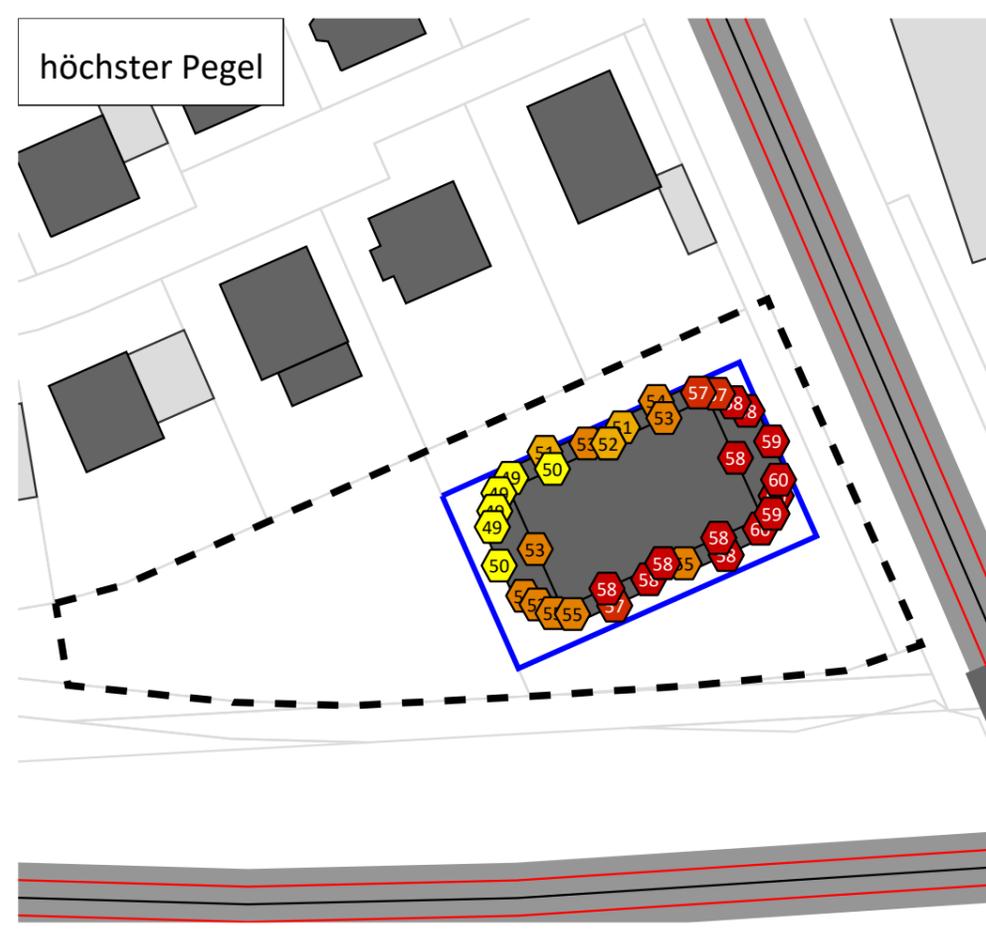
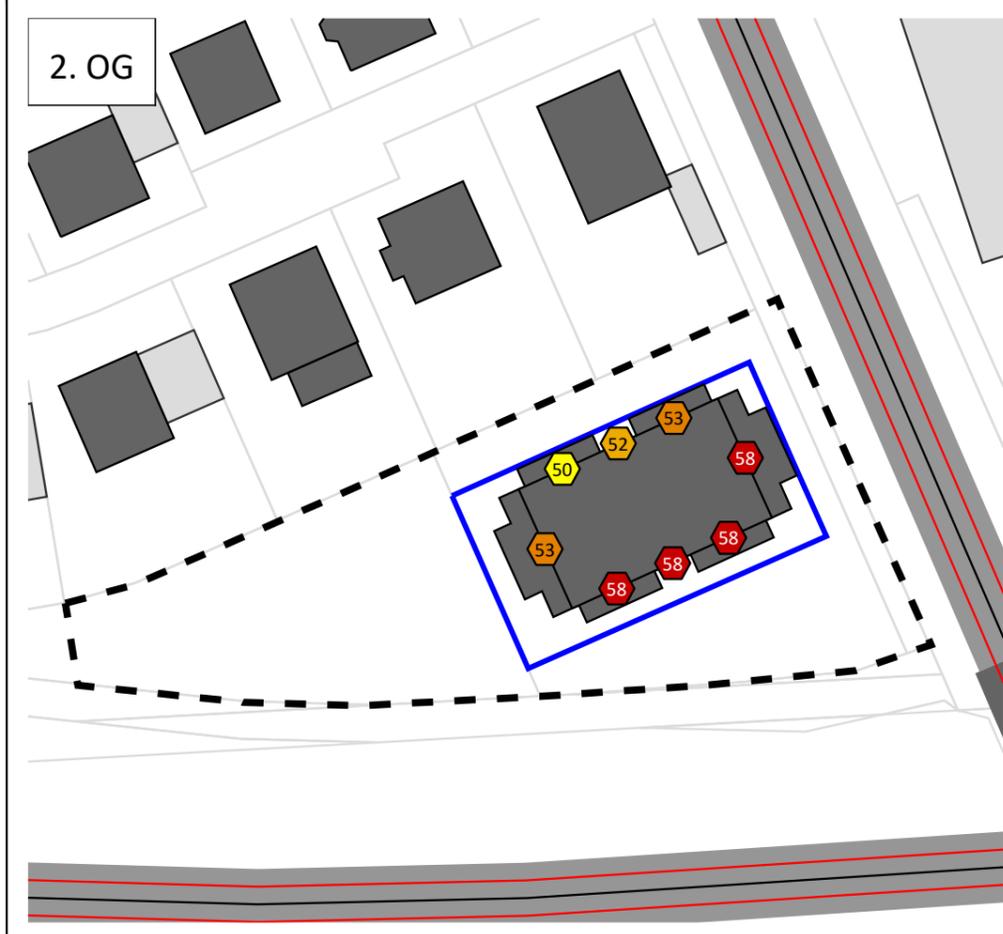
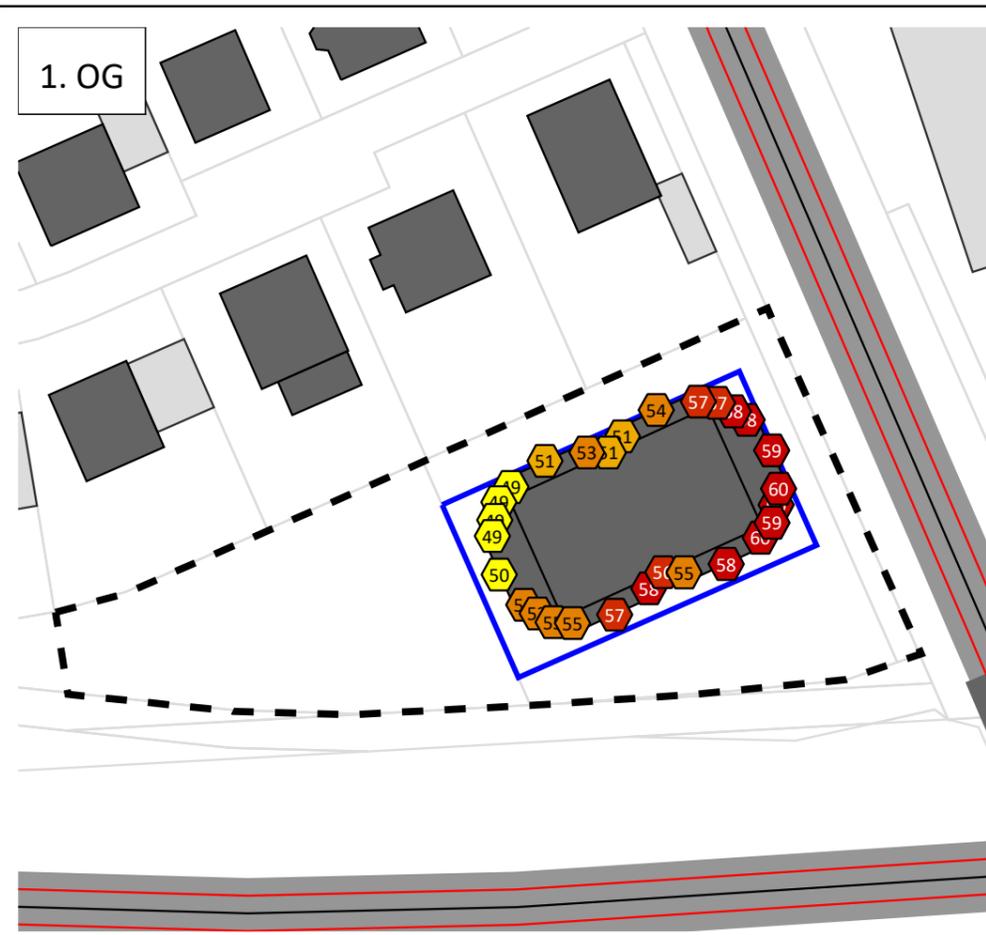
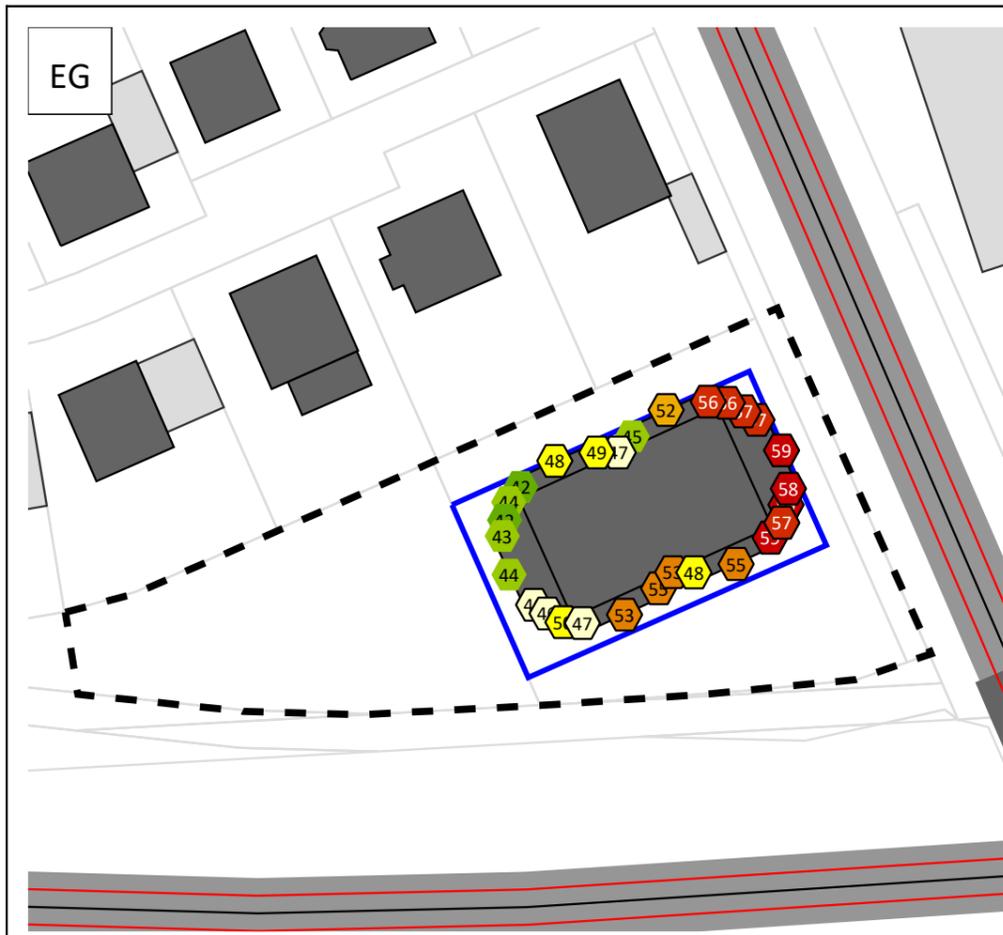
Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Brücke
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN
in dB(A)

	<= 37,5
	37,5 < <= 40,0
	40,0 < <= 42,5
	42,5 < <= 45,0 WA
	45,0 < <= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 <



A3, Maßstab 1:750



Abbildung A07

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn**

Verkehrslärm

Städtebauliches Konzept,
Rasterlärmkarte, 2 m Höhe über Grund
(Aufenthaltsbereiche), Gebäudelärmkarte,
geschossweise Pegel an der Fassade mit
Schallschutzmaßnahmen

Beurteilungspegel Tag

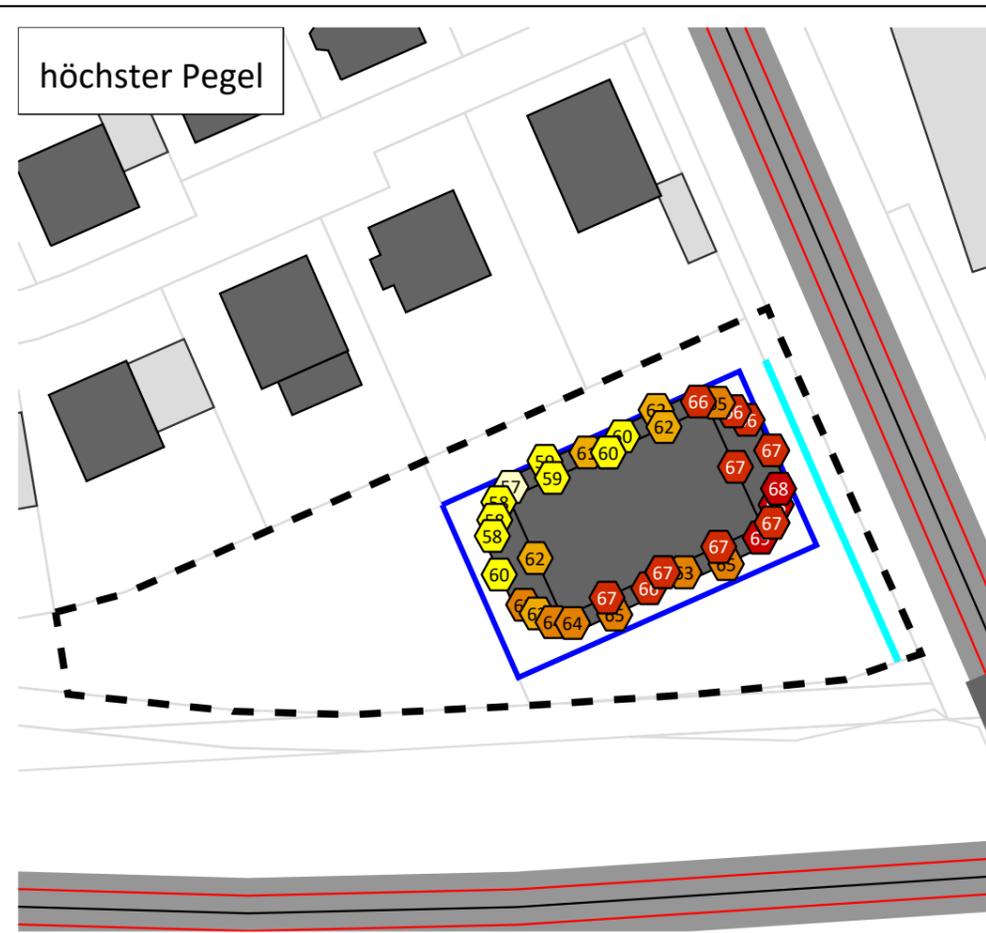
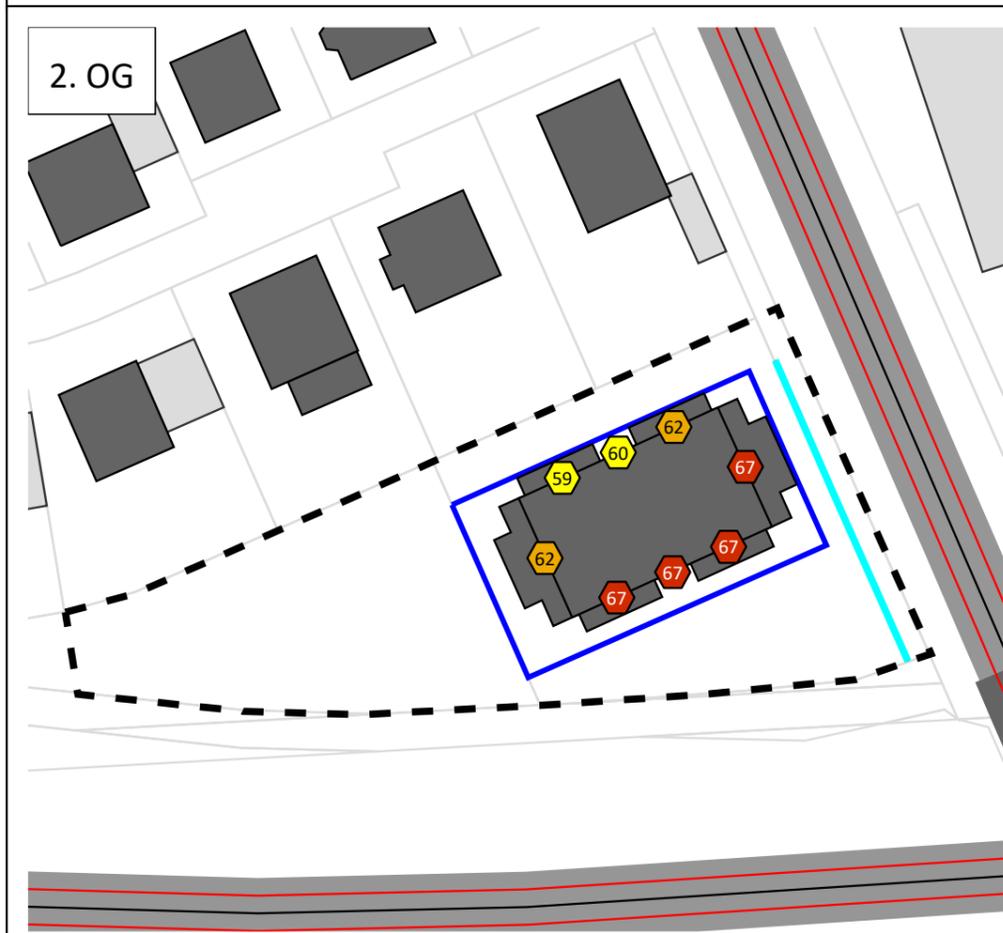
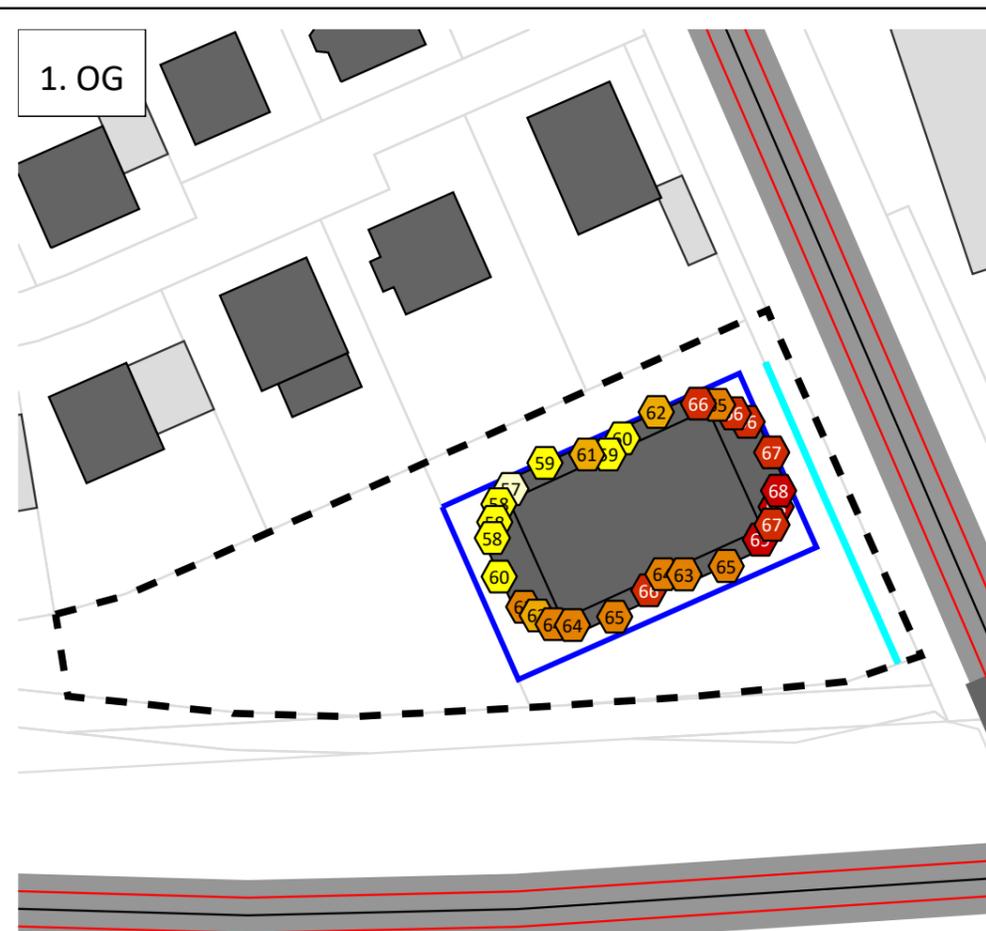
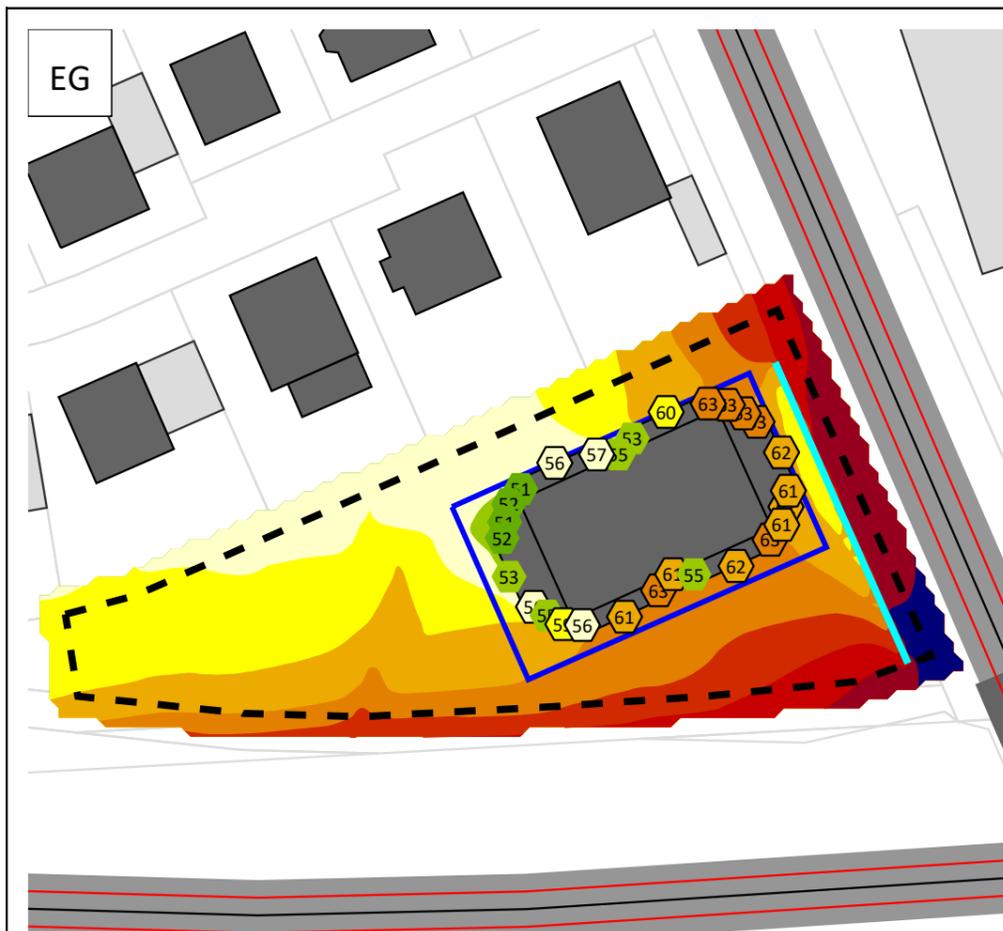
Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Baugrenzen
- Geltungsbereich
- Straße
- Brücke
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Schallschutzwand

**Pegelwerte LrT
in dB(A)**

	<= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0 WA
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 <



A3, Maßstab 1:750



Abbildung A08

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn**

**Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109**
Freie Schallausbreitung

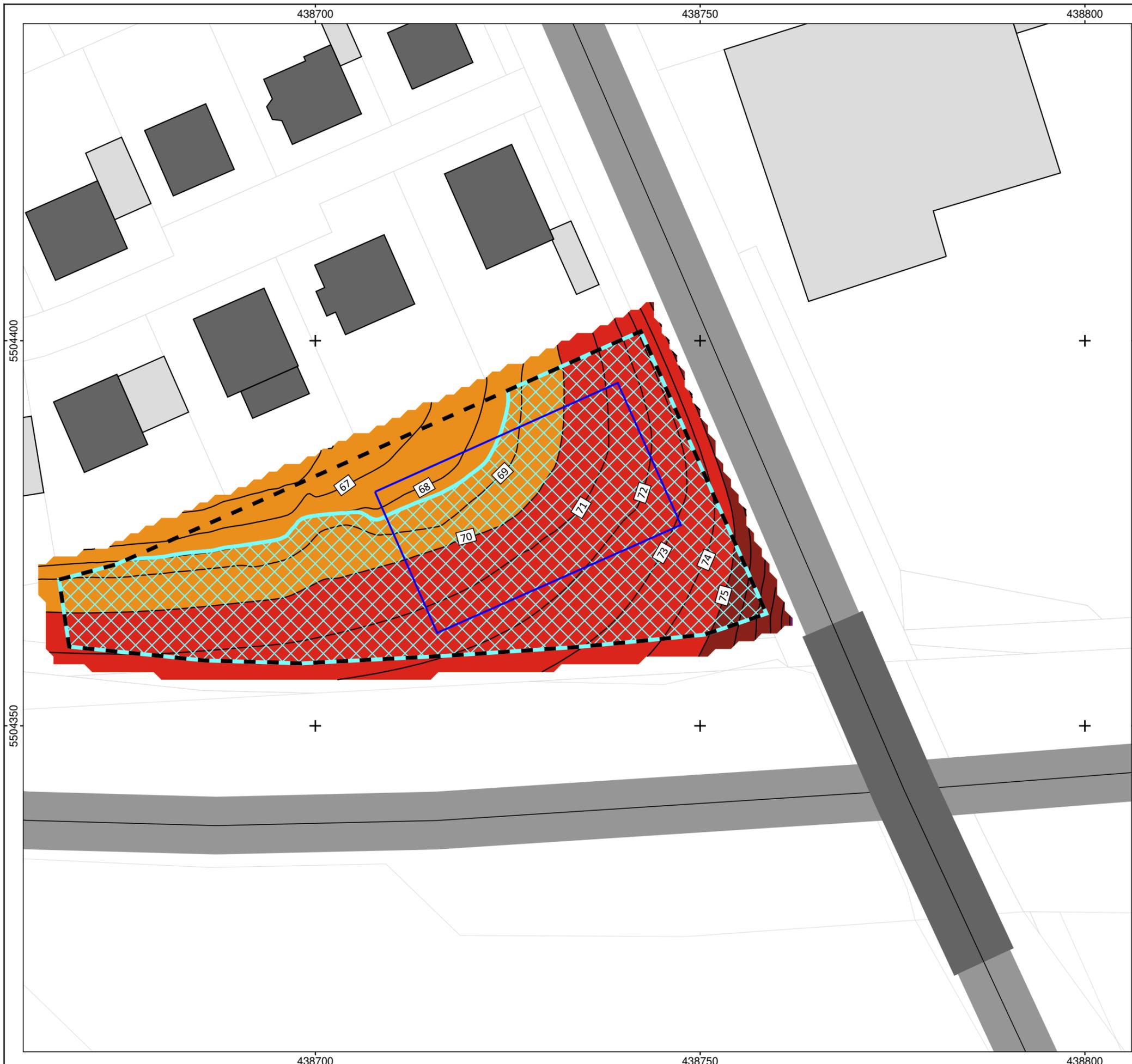
Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Brücke
-  M1

**Maßgebl. Außenlärm-
pegel nach DIN 4109**

				
<= 55,0	<= 60,0	<= 65,0	<= 70,0	<= 75,0
55,0 <	60,0 <	65,0 <	70,0 <	75,0 <
				<= 80,0



A3, Maßstab 1:500

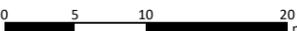



Abbildung A09

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B",
2. Änderung
Flomborn

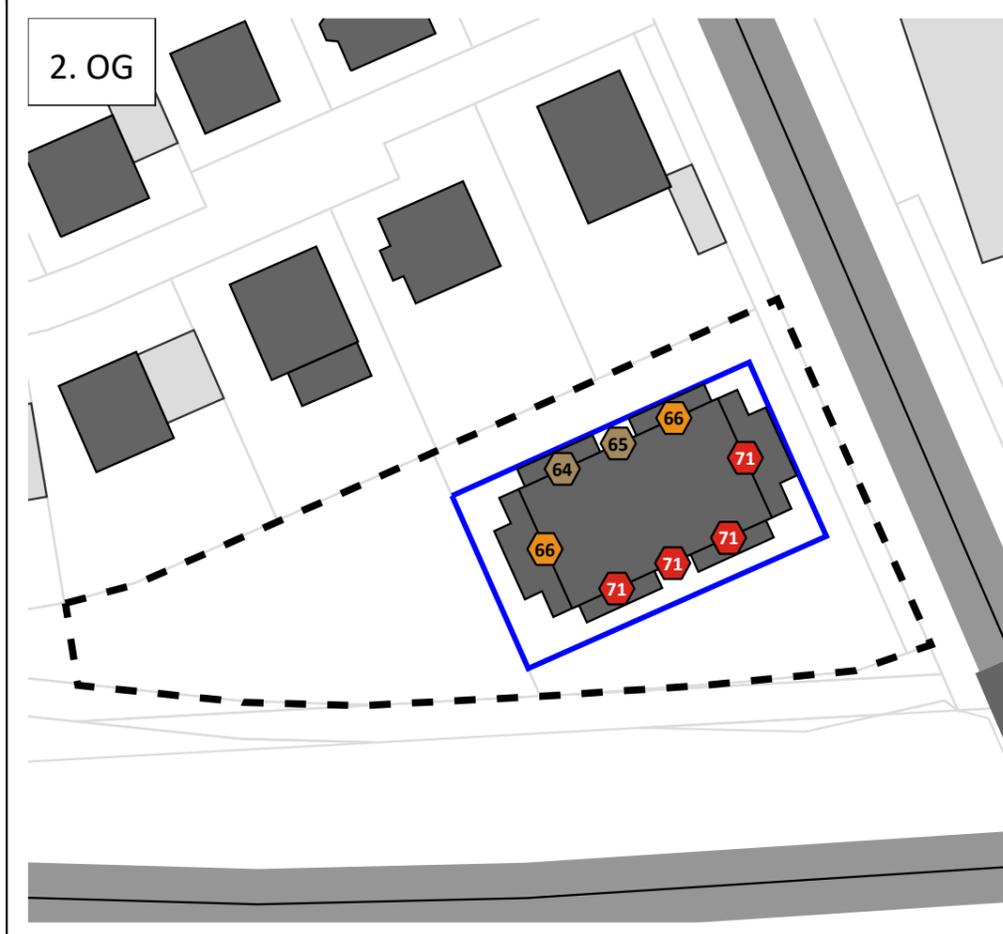
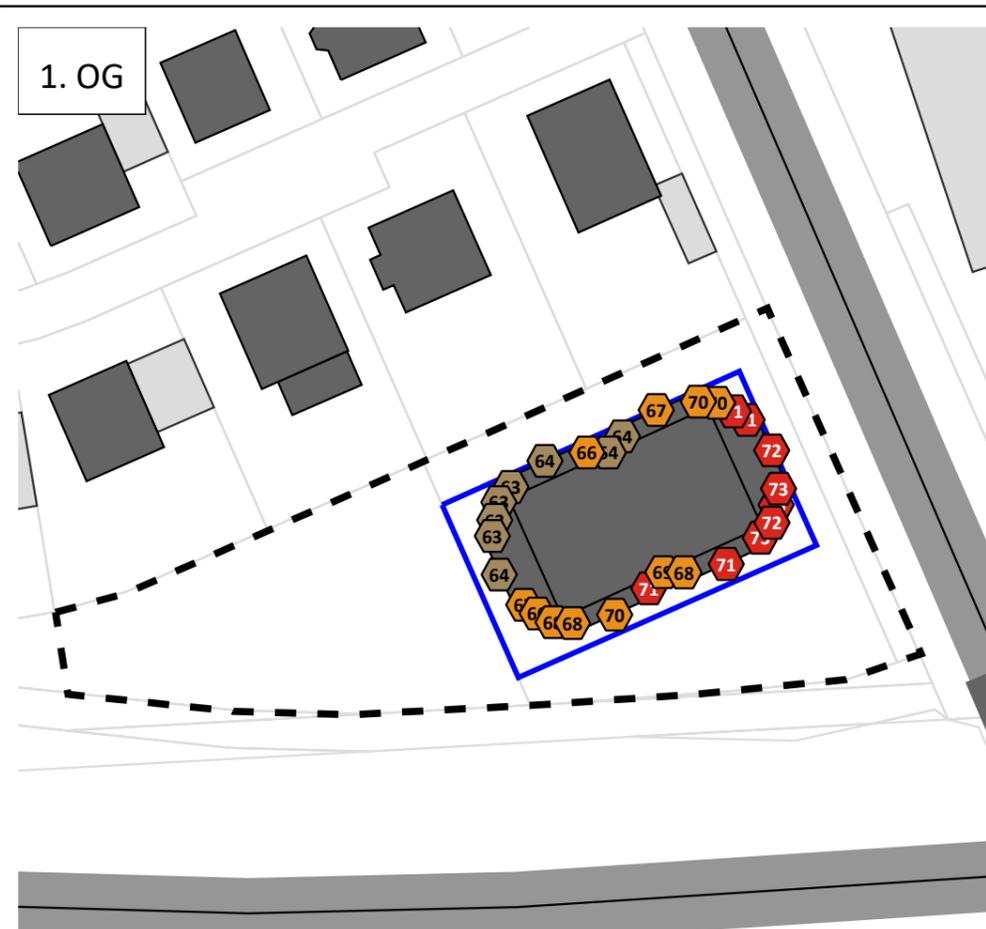
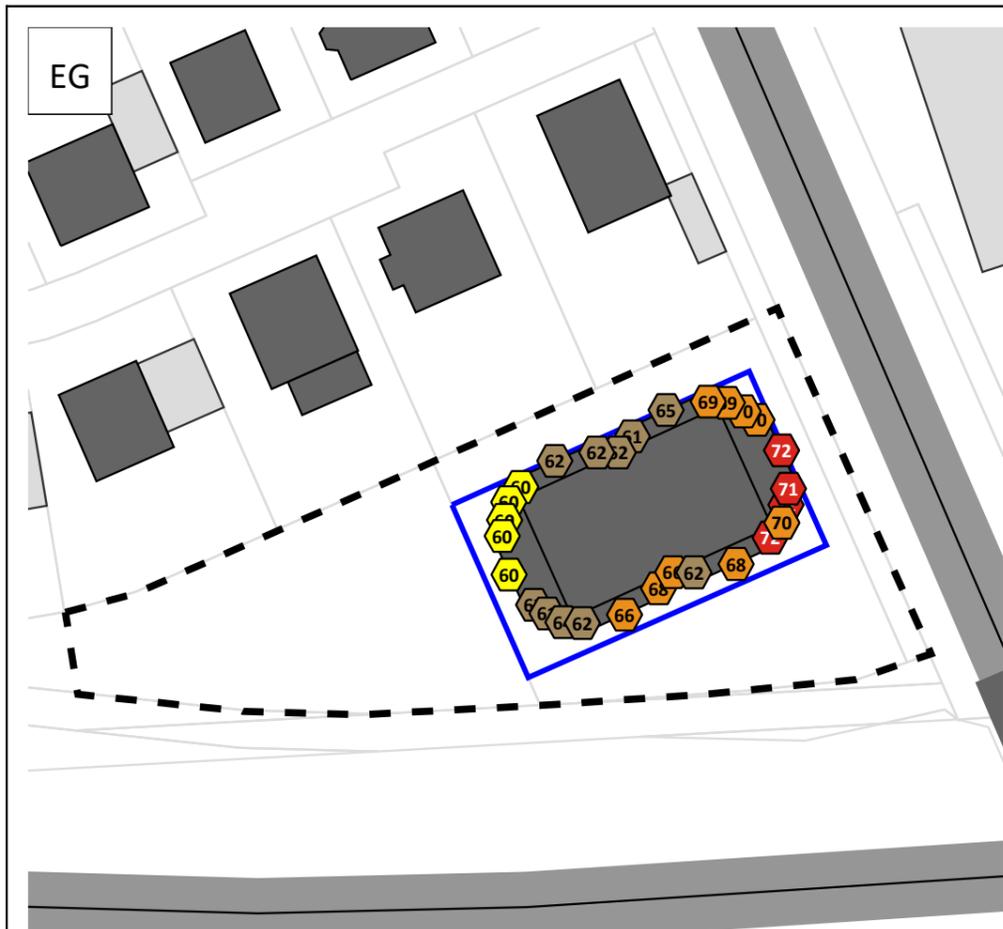
Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109
Städtebauliches Konzept,
geschossweise Pegel an der Fassade

Bearbeiter: sb, sp
Datum: 11.07.2024

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Brücke
-  Fassadenpunkt

Maßgebl. Außenlärmpegel nach DIN 4109



A3, Maßstab 1:750



Abbildung A10

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Gewerbelärm, Beurteilungspegel Tag

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort



Zeitber.	Quelle	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO 01 SW EG IRW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A)																				
LrT	BE01	Fläche	91,6	83,8	6,0	0,0	0,0	0,0	76,3	-48,6	2,1	-21,9	-0,5	0,0	18,2	40,8	0,0	4,5	0,0	45,3
LrT	BE02	Fläche	81,0	73,2	6,0	0,0	0,0	0,0	76,3	-48,6	1,6	-18,2	-0,1	0,0	11,1	26,7	0,0	-3,6	0,0	23,1
LrT	EKW01	Punkt	75,0	75,0		0,0	0,0	0,0	41,1	-43,3	1,4	0,0	-0,3	0,0	1,8	34,7	0,0	14,2	0,7	49,6
LrT	HA01	Punkt	80,0	80,0		0,0	0,0	3,0	63,5	-47,1	1,7	0,0	-0,6	0,0	2,5	39,6	0,0	0,0	1,9	41,5
LrT	IO01	Fläche	109,7	98,7	12,5	0,0	0,0	0,0	74,3	-48,4	2,2	-22,4	-1,1	0,0	15,9	55,8	0,0	-40,7	0,0	15,2
LrT	P01	Parkplatz	103,7	70,5	2075,6	0,0	0,0	0,0	42,2	-43,5	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,4	61,8	0,0	-10,8	0,8	51,9
LrT	ZA01	Linie	82,4	63,0	86,9	0,0	0,0	0,0	41,1	-43,3	1,5	-0,3	-0,2	0,0	0,4	40,5	0,0	-11,9	0,0	28,7
LrT	ZA01	Linie	80,1	63,0	51,8	0,0	0,0	0,0	35,6	-42,0	1,5	0,0	-0,2	0,0	0,2	39,6	0,0	-11,9	0,0	27,7
LrT	ZA01R	Linie	86,3	69,0	53,9	0,0	0,0	0,0	66,1	-47,4	2,0	-1,2	-0,4	0,0	1,5	40,8	0,0	-11,9	0,0	29,0

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Gewerbelärm, Beurteilungspegel Tag

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schalleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schalleistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Gewerbelärm, Spitzenpegel Tag

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort



Zeitbereich	Quelle	Quellentyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr max dB(A)
Immissionsort IO 01 SW EG IRW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A)															
LT,max	BE01	Fläche	121,0	121,0	0,0	77,9	-48,8	2,1	-21,6	-0,4	0,0	18,9	71,1	0,0	71,1
LT,max	BE02	Fläche	112,0	112,0	0,0	77,9	-48,8	1,6	-17,6	-0,1	0,0	11,6	58,6	0,0	58,6
LT,max	EKW01	Punkt	106,0	106,0	0,0	41,1	-43,3	1,4	0,0	-0,3	0,0	1,8	65,7	0,0	65,7
LT,max	IO01	Fläche	108,0	108,0	0,0	75,8	-48,6	2,2	-22,2	-1,0	0,0	17,8	56,1	0,0	56,1
LT,max	P01	Parkplatz	99,5	99,5	0,0	16,9	-35,5	0,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	64,7	0,0	64,7

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Gewerbelärm, Spitzenpegel Tag

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort

Legende

Zeitbereich		Zeitbereich
Quelle		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{DI}+dL_{refl}$
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr max	dB(A)	Spitzenpegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Verkehrslärm
Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel



Straße	Abschnittsname	KM	DTV	M	M	vPkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pLkw1	pLkw2	pKrad	Steigung	Drefl	Dist. KT (x)	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	km/h	km/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	%	dB	m	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B 271	63140118	0,000	6.823	396	60	100	80	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	0,0	0,0	0	84,8	76,2
B 271	63140118	0,094	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	1,7	0,0	0	77,8	69,4
B 271	63140118	0,255	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	-0,8	0,5	0	78,3	70,0
B 271	63140118	0,257	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	-0,8	0,0	0	77,8	69,4
B 271	63140118	0,299	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	-0,8	0,5	0	78,3	69,9
B 271	63140118	0,306	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	-0,8	0,7	0	78,5	70,2
B 271	63140118	0,311	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	-0,8	0,6	0	78,4	70,0
B 271	63140118	0,313	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	-0,8	0,0	0	77,8	69,4
B 271	63140118	0,355	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	3,4	0,0	0	77,9	69,6
B 271	63140118	0,365	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	3,9	0,0	0	80,3	72,1
B 271	63140118	0,373	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	4,6	0,3	0	80,7	72,5
B 271	63140118	0,375	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	4,6	0,0	0	80,4	72,2
B 271	63140118	0,385	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	4,6	0,0	0	80,4	72,2
B 271	63140118	0,422	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,0	0,0	0	80,5	72,3
B 271	63140118	0,434	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,0	1,0	0	81,5	73,3
B 271	63140118	0,436	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	1,0	0	81,7	73,4
B 271	63140118	0,442	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	0,0	0	80,6	72,4
B 271	63140118	0,444	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	0,3	0	81,0	72,8
B 271	63140118	0,446	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	0,7	0	81,3	73,1
B 271	63140118	0,450	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	1,0	0	81,7	73,5
B 271	63140118	0,457	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	0,3	0	80,9	72,7
B 271	63140118	0,460	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	5,9	0,8	0	81,4	73,2
B 271	63140118	0,463	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,9	0	81,7	73,4
B 271	63140118	0,466	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,0	0	80,8	72,6
B 271	63140118	0,472	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,3	0	81,1	72,9

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Verkehrslärm
Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel



Straße	Abschnittsname	KM	DTV	M	M	vPkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pLkw1	pLkw2	pKrad	Steigung	Drefl	Dist. KT (x)	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	km/h	km/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	%	dB	m	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B 271	63140118	0,475	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	1,3	0	82,1	73,8
B 271	63140118	0,478	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,0	0	80,8	72,6
B 271	63140118	0,483	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	1,2	0	82,0	73,8
B 271	63140118	0,488	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,6	0	81,4	73,2
B 271	63140118	0,493	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,0	0	80,8	72,6
B 271	63140118	0,499	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,7	0	81,5	73,3
B 271	63140118	0,501	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,6	0	81,4	73,2
B 271	63140118	0,505	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	1,1	0	81,9	73,7
B 271	63140118	0,509	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,0	0	80,8	72,6
B 271	63140118	0,512	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	1,0	0	81,8	73,6
B 271	63140118	0,514	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,4	0,0	0	80,8	72,6
B 271	63140118	0,516	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,2	0,0	0	80,7	72,5
B 271	63140118	0,521	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,2	0,5	0	81,2	73,0
B 271	63140118	0,528	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,2	0,0	0	80,7	72,5
B 271	63140118	0,530	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	6,2	0,0	0	80,7	72,5
B 271	63140118	0,547	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	2,9	0,0	0	80,2	72,0
B 271	63140118	0,591	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	1,2	0,0	0	80,1	71,9
B 271	63140118	0,613	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	1,2	0,3	0	80,4	72,2
B 271	63140118	0,635	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	0,3	0,0	0	80,1	71,9
B 271	63140118	0,672	6.823	396	60	50	50	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	1,8	0,0	0	80,1	71,9
B 271	63140118	0,682	6.823	396	60	100	80	1,4	1,0	1,5	1,6	1,6	0,7	1,5	0,0	0	86,3	77,9
B 271	63150117	0,000	3.685	214	33	100	80	3,9	1,6	1,9	4,7	2,5	0,9	-0,4	0,0	0	82,5	74,0
B 271	63150117	0,092	3.685	214	33	50	50	3,9	1,6	1,9	4,7	2,5	0,9	1,2	0,0	0	75,6	67,4
L 386	63140001	0,597	4.771	274	48	100	80	2,8	6,6	1,9	3,1	10,8	0,4	-3,4	0,0	0	84,6	76,7
L 386	63140001	0,656	4.771	274	48	100	80	2,8	6,6	1,9	3,1	10,8	0,4	-1,9	0,0	0	84,1	76,3

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Verkehrslärm
 Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel



Straße	Abschnittsname	KM km	DTV Kfz/24h	M		vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw		pKrad %	pLkw		pKrad %	Steigung %	Drefl dB	Dist. KT (x) m	L'w	
				Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h			Tag %	Tag %		Nacht %	Nacht %					Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L 386	63140161	0,000	3.308	191	31	100	80	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5	-1,6	0,0	0	84,1	74,8
L 386	63140161	0,319	3.308	191	31	100	80	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5	-2,6	0,0	0	84,4	75,0
L 386	63140161	0,340	3.308	191	31	100	80	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5	-3,5	0,0	0	84,7	75,3
L 386	63140161	0,364	3.308	191	31	100	80	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5	-4,9	0,0	0	85,7	76,0
L 386	63140161	0,386	3.308	191	31	100	80	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5	-4,2	0,0	0	85,1	75,6
L 386	63140161	0,536	3.308	191	31	100	80	2,6	5,3	6,3	3,0	9,0	1,5	-3,3	0,0	0	84,7	75,2

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan "An der Hohl, Teil B", 2. Änderung, Flornborn

Verkehrslärm
Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		-
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
pLkw1 Tag	%	Prozentualer Anteil Lkw1 im Zeitbereich Tag
pLkw2 Tag	%	Prozentualer Anteil Lkw2 im Zeitbereich Tag
pKrad Tag	%	Prozentualer Anteil Motorräder im Zeitbereich Tag
pLkw1 Nacht	%	Prozentualer Anteil Lkw1 im Zeitbereich Nacht
pLkw2 Nacht	%	Prozentualer Anteil Lkw2 im Zeitbereich Nacht
pKrad Nacht	%	Prozentualer Anteil Motorräder im Zeitbereich Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Dist. KT (x)	m	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
L'w Tag	dB(A)	Längenbezogener Schallleistungspegel im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Längenbezogener Schallleistungspegel im Zeitbereich Nacht