

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker/Im Himberg“

1. Bauabschnitt

Fernwald

Auftraggeber: Gemeinde Fernwald
Bau- und Umweltamt
Oppenröder Straße 1
35463 Fernwald

Berichtsnummer: 25152-01
Berichtsdatum: 17. Dezember 2025
Berichtsumfang: 42 Seiten und Anhang
Bearbeitung: Tobias Klein
Josefine Roth

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Entwicklungsabsichten und örtliche Gegebenheiten..... 5
2	Schalltechnische Aufgabenstellungen und Vorgehensweise..... 5
3	Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen..... 6
3.1	Gewerbelärm..... 8
3.2	Anlagenlärm Feuerwehrrätehaus..... 11
3.3	Verkehrslärm..... 12
3.4	Zunahme des Verkehrslärms..... 13
4	Eingangsdaten..... 14
5	Digitales Simulationsmodell..... 15
6	Gewerbelärm..... 16
6.1	Bestimmung der Art der baulichen Nutzung..... 16
6.2	Bestimmung der Schutzbedürftigkeit sowie der Zielwerte für die schalltechnische Beurteilung 17
6.3	Geräuscheinwirkungen durch typisierende flächenbezogene Schalleistungspegel..... 19
6.3.1	Ermittlung der Geräuschimmissionen..... 19
6.3.2	Darstellung der Berechnungsergebnisse..... 20
6.3.3	Beurteilung der Berechnungsergebnisse..... 20
6.4	Schallschutzkonzept..... 21
6.4.1	Geräuschkontingentierung..... 21
6.4.1.1	Abgrenzung der emittierenden Gebiete..... 22
6.4.1.2	Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte..... 22
6.4.1.3	Ermittlung der Vorbelastung..... 23
6.4.1.4	Festlegung der Planwerte..... 23
6.4.1.5	Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilfläche..... 23
7	Anlagenlärm Feuerwehrrätehaus..... 25
7.1	Betriebs- und Nutzungsbeschreibung..... 25
7.2	Emissionsdaten..... 27

7.3	Ermittlung der Geräuschmissionen	30
7.4	Darstellung der Berechnungsergebnisse	31
7.5	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	31
8	Verkehrslärm	32
8.1	Ermittlung der Geräuschemissionen Straßenverkehr	32
8.2	Ermittlung der Geräuschmissionen	33
8.3	Darstellung der Berechnungsergebnisse	33
8.4	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	34
8.5	Schallschutzkonzept	35
9	Zunahme des Verkehrslärms	36
10	Zusammenfassung	37
11	Quellenverzeichnis	41

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm nach DIN 18005 Beiblatt 18
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm9
Tabelle 3	Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm nach DIN 18005 Beiblatt 112
Tabelle 4	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV13
Tabelle 5	Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Maßgebliche Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Zielwerte18
Tabelle 6	Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Art der Ergebnisdarstellung, Beurteilungszeiträume und Planinhalte20
Tabelle 7	Geräuschkontingentierung: Maßgebliche Immissionsorte, Art der baulichen Nutzung, Schutzbedürftigkeit22
Tabelle 8	Geräuschkontingentierung: Maßgebliche Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Zielwerte23
Tabelle 9	Geräuschkontingentierung: Abgrenzung der Teilflächen24
Tabelle 10	Zusatzkontingente nach DIN 4569124
Tabelle 11	Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Art der Ergebnisdarstellung in Zeiträumen und Planinhalte31
Tabelle 12	Straßenverkehrsmengen und Verkehrszusammensetzung33
Tabelle 13	Verkehrslärm im Plangebiet: Art der Ergebnisdarstellung in den Bebauungszuständen und Zeiträumen33
Tabelle 14	Verkehrslärm im Plangebiet, Pegelskalen34

1 Entwicklungsabsichten und örtliche Gegebenheiten

Die Gemeinde Fernwald beabsichtigt die Entwicklung eines ca. 2 ha großen Gewerbegebiets sowie einer Gemeinbedarfsfläche zur Ansiedlung des örtlichen Feuerwehrrätehauses östlich des Ortsteils Annerod. Westlich des Plangebiets verläuft die Großen-Busecker Straße, über die das Plangebiet am bestehenden Kreisverkehr zum Lilienweg erschlossen werden soll.

Das Plangebiet ist zurzeit der Gutachtenerstellung landwirtschaftlich genutzt. Nach Norden grenzen bestehende Gewerbebetriebe im Gewerbegebiet „In der Brennhaar“ an das Plangebiet. Östlich des Plangebiets befindet sich Wohnbebauung entlang der Straßen „Anne-Frank-Ring“, „Dahlienweg“ und „Tulpenweg“. Außerdem sind eine Discounter-Filiale, eine Kindertagesstätte sowie eine Tagespflege in der bestehenden Ortsrandlage zum geplanten Gewerbegebiet vorhanden.

Die Planungsabsichten sehen vor, eine Planstraße vom Kreisverkehr nach Osten zu errichten. Dadurch soll auch eine zukünftige Erschließung eines zweiten Bauabschnitts ermöglicht werden, der wiederum östlich an das aktuelle Plangebiet des 1. Bauabschnitts angrenzt. Nördlich der Erschließungsstraße ist die Ausweisung einer Gewerbegebietsfläche geplant. Südlich der Erschließungsstraße sieht die Planung vor, nächstgelegen zur Großen-Busecker Straße, die Feuerwehr anzusiedeln und östlich des geplanten Feuerwehrstandorts eine weitere gewerbliche Fläche zu entwickeln.

Zur Umsetzung der beschriebenen Entwicklungsabsichten wird der Bebauungsplan „Haaracker/Im Himberg“ 1. Bauabschnitt aufgestellt.

Topografisch sind das Plangebiet und die angrenzenden Bereiche weitestgehend eben. Nach Süden hin, in Richtung der Wohnbebauung entlang des Tulpenwegs, fällt das Gelände ab. Die Höhenunterschiede betragen ca. 3 bis 10 Höhenmeter.

Die Lage des Plangebiets in der räumlichen Gesamtsituation ist in Abbildung A01 in Anhang A dargestellt. Die Abbildung A02 zeigt den Entwurf des Bebauungsplans mit Stand 14. Oktober 2025.

2 Schalltechnische Aufgabenstellungen und Vorgehensweise

Bei der Ausweisung schutzbedürftiger Gebiete im Umfeld von lärmintensiven Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Straßen, Gewerbebetriebe) sowie der Neuplanung bzw. Änderung von lärmintensiven Nutzungen, die an schutzbedürftige Gebiete angrenzen, entstehen hohe Anforderungen an den Schallimmissionsschutz. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind daher die Belange des Umweltschutzes, u. a. jene des Schallimmissionsschutzes, zu berücksichtigen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten. Entsprechend dem Gebot der planerischen Konfliktbewältigung müssen von der Planung hervorgerufene Lärmkonflikte 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 schalltechnischen vertiefenden Untersuchungen erforderlich werden.

Der Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch alle relevanten Lärmarten. Dabei ist zwischen den Geräuschen zu unterscheiden, die auf das Plangebiet einwirken und jenen, die durch das Plangebiet selbst verursacht werden. Die Geräusche durch das Plangebiet

sind dabei auf bestehende schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebiets zu untersuchen und zu bewerten.

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung wird folgende Vorgehensweise gewählt

- Festlegung aller untersuchungsrelevanten Lärmarten,
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen getrennt nach den untersuchungsrelevanten Lärmarten,
- Darstellung und Beurteilung der Berechnungsergebnisse anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen,
- Ausarbeitung von Schallschutzkonzepten bzw. Aufführen von Schallschutzmaßnahmen, die für eine Konfliktbewältigung im weiteren Planungsprozess herangezogen werden können.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens sind folgende Lärmarten untersuchungsrelevant:

Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Es muss sichergestellt werden, dass durch die geplante Ausweisung emittierender gewerblicher Nutzungen für die bestehenden gewerblichen Nutzungen keine Einschränkungen der Betriebstätigkeiten hervorgerufen werden (Bestandsschutz) und keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des Gewerbelärms an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets vorliegen.

Anlagenlärm aus dem Plangebiet: Es muss sichergestellt werden, dass durch die geplante Ausweisung einer Gemeindebedarfsfläche (Feuerwehrgerätehaus) keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des Anlagenlärms an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets vorliegen.

Verkehrslärm im Plangebiet: Es sind die Geräuscheinwirkungen der Verkehrslärmquellen im Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Untersuchungsrelevant ist die Großen-Busecker-Straße. Weitere Verkehrslärmquellen sind entweder aufgrund ihrer großen Entfernung (bspw. B 49) oder ihrer geringen Frequentierung (weitere Gemeindestraßen in Annerod) nicht untersuchungsrelevant.

Zunahme des Verkehrslärms: Durch die Entwicklung des Plangebiets wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Die planbedingte Zunahme des Verkehrslärms ist im Einzelfall zu prüfen und zu beurteilen. Dabei sind neben der Lärmzunahme weitere Aspekte u. a. die Lage des Plangebiets und die Erwartbarkeit der Verkehrszunahme zu berücksichtigen.

Die bereits zuvor aufgeführten Untersuchungsschritte werden für die einzelnen untersuchungsrelevanten Lärmarten erarbeitet und in dieser schalltechnischen Untersuchung dargestellt. Dabei werden zunächst die Beurteilungsgrundlagen für die einzelnen Lärmarten benannt und beschrieben (s. Kapitel 3) sowie die Eingangsdaten aufgeführt (s. Kapitel 4). Eine Kurzbeschreibung zu dem digitalen Simulationsmodell, das den Ausbreitungsberechnungen zugrunde gelegt wird, erfolgt unter Kapitel 5. Aufgrund der unterschiedlichen Beurteilungsgrundlagen und Vorgaben zu möglichen Schallschutzmaßnahmen werden die Lärmarten im Anschluss getrennt voneinander untersucht und bewertet (Kapitel 6 bis 9).

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage für Bebauungspläne ist das

- *Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 27. Oktober 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 257) [1]*

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sowie die Belange des Umweltschutzes, vor allem 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 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189).* [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 zahlreichen städtebaulichen Planungen liegen keine ausreichend großen Abstände vor, sodass schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden können und die Untersuchung der Situation erforderlich wird.

Der Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung wird durch die

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [3] in Verbindung mit
- DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau – 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.

Die Regelwerke im Schallimmissionsschutz definieren maßgebliche Immissionsorte, an denen die Geräuscheinwirkungen der jeweiligen Lärmart zu ermitteln und zu beurteilen ist. Dabei wird zwischen schutzbedürftigen und nicht schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen unterschieden.

Als schutzbedürftig nennt 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 [5]

insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen, Schlaf- räume, Unterrichtsräume, Büro- und Praxisräume. Diese Räume werden von Menschen dauerhaft genutzt. Als nicht schutzbedürftig werden Kochküchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil sie nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen genutzt werden.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) 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

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ausgehend von gewerblichen Anlagen sind in der Bauleitplanung keine Grenzwerte unmittelbar gesetzlich eingeführt. Durch Normen und Verwaltungsvorschriften, die zulässige Geräuschimmissionen in Genehmigungsverfahren von Betrieben definieren, entsteht jedoch auch für die Bauleitplanung eine erhebliche rechtliche Bindungswirkung.

Die für den Gewerbelärm relevanten Regelungen werden nachstehend erläutert. Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Gewerbelärm nach DIN 18005.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm nach DIN 18005 Beiblatt 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
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
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.

Die DIN 18005 verweist unter Nr. 7.6 darauf, dass die Errichtung und der Betrieb gewerblicher Anlagen von der Einhaltung der Anforderungen der

- *Sechsten Allgemeinen 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 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5) [6]*

abhängig gemacht wird. Der TA Lärm kommt als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift für die Bestimmung der Erheblichkeit und Zumutbarkeit von Gewerbelärm erhebliche Bedeutung zu. Für Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm konkretisiert die TA Lärm den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen in Genehmigungsverfahren und entfaltet im gerichtlichen Verfahren eine zu beachtende Bindungswirkung. Die normative Konkretisierung des gesetzlichen Maßstabs für die Schädlichkeit von Geräuschen ist also grundsätzlich abschließend und daher auch in der Bauleitplanung anzuwenden. Die Bindungswirkung gilt dabei bei der Ausweisung neuer schutzbedürftiger Gebiete ohne ausreichende Abstände von bestehenden gewerblichen Anlagen, Industrie- und Gewerbegebieten. Ebenso gilt die Bindungswirkung, wenn bei geplanten Industrie- oder Gewerbegebieten bzw. Sondergebieten, die die Unterbringung von gewerblichen Anlagen zulassen, keine ausreichenden Abstände zu schutzbedürftigen Gebieten eingehalten werden können.

Die nachfolgende Tabelle listet die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm auf.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm

Gebietsart		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
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

Sowohl in Bezug auf die Gebietsarten als auch in Bezug auf die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte unterscheiden sich die Vorgaben der TA Lärm von jenen der DIN 18005. Insbesondere bei der Ausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten ist somit einzelfallbezogen zu entscheiden, ob über die Vorgaben der TA Lärm hinaus ein Schutzanspruch für Gebiete wie Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete, Kleingarten- und Parkanlagen gewährt wird und welche Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt wird.

Nach Nr. A.1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums nach DIN 4109. Bei unbebauten Flächen liegen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die TA Lärm unterscheidet grundsätzlich nicht nach tag- bzw. nachtgenutzten Aufenthaltsräumen in Wohneinheiten. Der erhöhte Schutzanspruch in der Nacht gilt somit bspw. auch für Wohn-Ess-Bereiche, Wohnküchen und Wohndielen, auch wenn diese Räume nicht überwiegend dem Nachtschlaf dienen. Der höhere Schutzanspruch wird nicht gewährt, wenn die Nutzung des gesamten Gebäudes bzw. der gesamten baulichen Einheit keinen erhöhten Schutzanspruch in der Nacht aufweist. Dies gilt insbesondere für Büroge-

bäude, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume. Da eine nächtliche Nutzung auch für Bürogebäude, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume nicht ausgeschlossen werden kann, wird der Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Tag auch in der Nacht berücksichtigt.

Durch die Vorgabe nach Nr. A.1.3 TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vor dem geöffneten Fenster einzuhalten, wird von vornherein für schutzbedürftige Nutzungen ein Mindestwohnkomfort gesichert. Dieser besteht darin, 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. 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.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind auf die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzbedürftigen 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.

Entsprechend Nr. 3.2.1 der TA Lärm kann im Regelfall von der Untersuchung der Vorbelastung und damit auch der Gesamtbelastung abgesehen werden, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilende Anlage den Immissionsrichtwert am Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet (Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm). Das bedeutet, dass eine schalltechnische Verträglichkeit sichergestellt ist, wenn die Geräuscheinwirkungen durch das Planvorhaben die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

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“).

Neben der Beurteilung für Situationen, die jeden Tag des Jahres stattfinden können, kennt die TA Lärm die sogenannten „seltene Ereignisse“. Seltene Ereignisse im Sinne von Nr. 6.3 TA Lärm liegen dann vor, wenn wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht möglich ist. Für seltene Ereignisse nennt die TA Lärm gebietsunabhängig als Immissionsrichtwerte 70 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Einzelne kurzzeitige Geräuscheinwirkungen dürfen diese Werte in Gebieten nach

Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben c bis g um nicht mehr als 20 dB(A) am Tag und 10 dB(A) in der Nacht überschreiten.

3.2 Anlagenlärm Feuerwahrgerätehaus

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ausgehend von Feuerwahrgerätehäusern sind in der Bauleitplanung keine Grenzwerte unmittelbar gesetzlich eingeführt. Durch Normen und Verwaltungsvorschriften, die zulässige Geräuschimmissionen in Genehmigungsverfahren von Feuerwehren definieren, entsteht jedoch auch für die Bauleitplanung eine erhebliche rechtliche Bindungswirkung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Feuerwehren dem Feuerschutz, der Unfallverhütung und der allgemeinen Gefahrenabwehr dienen und somit einen öffentlichen Zweck erfüllen. Einsatzfahrten und damit in Verbindung stehende Tätigkeiten (wie die Rückkehr von Fahrzeugen nach dem Einsatz) sind daher aus schalltechnischer Sicht nicht beurteilungsrelevant. Durch den notwendigen Einsatz des Folgetonhorns würden beispielsweise zulässige Spitzenpegel aus unterschiedlichen Beurteilungsgrundlagen insbesondere im sensiblen Nachtzeitraum bis zu mehreren Hundert Metern Entfernung überschritten. Zweck des Folgetonhorns ist eine akustische Warnung, die in großem Abstand wahrnehmbar sein soll. Den Standort eines Feuerwahrgerätehauses mehrere Hundert Meter außerhalb einer Ortschaft zu planen bzw. zu errichten, widerspricht dem öffentlichen Zweck einer schnellen Einsatzbereitschaft, möglichst kurzer Anfahrwege und einer guten Verkehrsanbindung an eine Ortslage. In Verbindung mit Einsätzen verursachte Geräuscheinwirkungen können insbesondere aufgrund des übergeordneten Zwecks der Gefahrenabwehr nicht gegen die Ansiedlung eines Feuerwahrstandorts sprechen. Die Rechtsprechung entwickelt sich dahingehend, dass insbesondere bei freiwilligen Feuerwehren die Einsatzfahrten gar keiner schalltechnischen Beurteilung bedürfen.

Dennoch sind schädliche Umwelteinwirkungen bei der Errichtung eines Feuerwahrstandorts zu vermeiden. Beim Übungsbetrieb (beispielsweise bei Geräte- und Maschinenübungen) gelten die Anforderungen der TA Lärm. Allerdings ist auch hier im Gegensatz zu den zuvor aufgeführten Anforderungen nach Kapitel 3.1 zu erwähnen, dass die Geräuscheinwirkungen durch ein Feuerwahrgerätehaus nur in Anlehnung an die Bewertungsmaßstäbe der TA Lärm zu beurteilen sind. Dabei sind insbesondere die Zahl der lärmintensiven Übungen sowie ggf. weiterer Veranstaltungen zu berücksichtigen. Der Betrieb einer Berufsfeuerwehr kann von den Geräuscheinwirkungen vergleichbar zu einem Gewerbebetrieb sein. Der Betrieb umfasst neben lärmintensiven Übungen auch täglich zahlreiche Fahrbewegungen, Reparaturen, Wartungs- und Reinigungsarbeiten. Durch die vergleichbaren Geräuscheinwirkungen zu einer gewerblichen Nutzung gelten auch die Vorgaben der TA Lärm.

Lärmintensive Tätigkeiten einer freiwilligen Feuerwehr sind dagegen zumeist auf wenige Tage im Jahr beschränkt. Je kleiner der Feuerwahrstandort, desto mehr ist zu berücksichtigen, dass Geräuscheinwirkungen an einzelnen oder wenigen Tagen im Jahr keine „schädlichen Umwelteinwirkungen“ darstellen und ein Feuerwahrgerätehaus insofern auch nicht als „Vorbelastung“ oder „Zusatzbelastung“ nach TA Lärm zu beurteilen ist. Der Anforderung der TA Lärm, dass die Gesamtbelastung durch alle Gewerbebetriebe zu ermitteln und mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist, liegt zugrunde, dass die meisten Gewerbebetriebe einen gleichbleibenden Betrieb aufweisen und die Geräuscheinwirkungen sich tatsächlich überlagern. Die Regelmäßigkeit von Geräuscheinwirkungen und damit Überlagerungseffekte zu anderen Geräuschquellen ist für freiwillige Feuerwehren i. d. R. nicht gegeben. Die Beurteilung von wenigen lärmintensiven Übungen erfolgt für kleinere Standorte von Feuerwehren somit getrennt von weiteren Schallquellen. Es ist i. d. R. ausreichend, wenn die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, ungeachtet einer bestehenden Vorbelastung, während des Übungsbetriebs einer freiwilligen Feuerwehr eingehalten werden.

3.3 Verkehrslärm

Die Beurteilung von Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm, der von bestehenden, baulich nicht geänderten Straßenabschnitten auf ein Plangebiet einwirkt, erfolgt einzelfallbezogen. Grundsätzlich gilt: Je höher die Lärmbelastung durch Verkehrslärm im Plangebiet ist,

- desto gewichtiger müssen die für die Planung einer schutzbedürftigen Nutzung sprechenden städtebaulichen Belange sein und
- umso mehr muss die Kommune die planerischen, baulichen und technischen Möglichkeiten zur Verhinderung der Lärmauswirkung ausschöpfen.

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen findet dabei anhand von mehreren Schwellenwerten statt.

Der Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes wird durch die Orientierungswerte der DIN 18005 konkretisiert. Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung. Vielmehr stellen die Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Dabei ist der Schallschutz als einer von mehreren Belangen einer städtebaulichen Planung zu sehen. Die DIN 18005 führt daher aus, dass das Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen kann. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind die Orientierungswerte somit abwägungsfähig.

Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm nach DIN 18005.

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm nach DIN 18005 Beiblatt 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
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
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.

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

- *Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung – 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) [7]*

eingeengt. Bei einem Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges dürfen die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Für allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete und urbane Gebiete liegen die Immissionsgrenzwerte um 4 dB über den Orientierungswerten der DIN 18005.

Tabelle 4 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
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.

Die Anforderungen zum Schutz vor einwirkenden Verkehrslärm sind für Gewerbegebiete gering. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV entsprechen bspw. nahezu den Schwellenwerten der Gesundheitsgefährdung, die 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht betragen. Da sowohl das Gewerbegebiet als auch der geplante Feuerwehrstandort keine hohe Schutzbedürftigkeit in Bezug auf einwirkenden Verkehrslärm aufweisen, können ausreichende Schallschutzmaßnahmen durch Maßnahmen an der Gebäudehülle von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sichergestellt werden. Die Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm können dabei durch die Öffnung in § 2 Abs. 3 16. BImSchV sowie nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.1 grundsätzlich innerhalb einzelner Beurteilungszeiträume beurteilt werden, sofern Nutzungen ausschließlich oder überwiegend am Tag oder in der Nacht genutzt werden. Bspw. weisen Wohn-Ess-Bereiche, Wohnküchen und Wohndielen keinen erhöhten Schutzanspruch in der Nacht auf, da diese Räume nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Sowohl für Straßen als auch für Schienenwege sind nach den

- *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24. November 2020 [8] bzw. der*
- *Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03(2012)), Ausgabe 2014 in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I 2014, S. 2271-2313) [9]*

die maßgeblichen Immissionsorte an Gebäuden auf Höhe der Geschossdecke auf der Fassade (bzw. 5 cm vor der Außenfassade) definiert.

3.4 Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms entlang bestehender, baulich nicht geänderter 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) [10]*

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

- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- Zunahme des Verkehrslärms um mindestens 3 dB,
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV,
- Erreichung und 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,
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzbedürftigkeit 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 im Einzelfall nicht hinnehmbar sein, selbst wenn Orientierungs- oder Grenzwerte nicht überschritten werden. An einer vielbefahrenen klassifizierten Bundesstraße kann dagegen eine Zunahme des Verkehrslärms selbst dann noch hinnehmbar sein, wenn Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind und ein Planvorhaben eine weitere Lärmzunahme bedingt. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 4 aufgeführt.

4 Eingangsdaten

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

- (A) Entwurf des Bebauungsplan „Haaracker/Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Gemeinde Fernwald, Stand 17. Dezember 2025, Planungsbüro Fischer (Wettenberg)
- (B) Bebauungsplan Nr. 4a „In der Brennhaar“ 1. Änderung mit Erweiterung, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung am 12. August 1977
- (C) Bebauungsplan Nr. 4 „In der Brennhaar“ Änderung und Erweiterung, Gemeinde Fernwald, Satzungsbeschluss vom 09. Februar 1992
- (D) Bebauungsplan „In der Brennhaar II“, Gemeinde Fernwald, Satzungsbeschluss vom 08. Dezember 2000

- (E) Bebauungsplan „In der Brennhhaar III“, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung vom 07. Mai 1999
- (F) Bebauungsplan „Tulpenweg“, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung vom 30. Juli 2021
- (G) Bebauungsplan „Sondergebiet am Busecker Weg“ 2. Bauabschnitt, Gemeinde Fernwald, Planstand 03. Januar 2021
- (H) Bebauungsplan „Sondergebiet am Busecker Weg“ 3. Bauabschnitt, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung vom 20. Januar 2023
- (I) Bebauungsplan „Hintere Siemensstraße“, Gemeinde Fernwald, Satzungsbeschluss vom 29. April 2008
- (J) Bebauungsplan Nr. 11 „Auf der Jägersplatt“ 1. Änderung, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung vom 21. Januar 1978
- (K) Bebauungsplan Nr. 11 2. Abschnitt „Auf der Jägersplatt“, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung vom 15. Mai 1992
- (L) Bebauungsplan „Auf der Jägersplatt III“ 3. Bauabschnitt, Gemeinde Fernwald, Bekanntmachung vom 24. Februar 2017
- (M) Bebauungsplan „Jägersplatt IV“, Gemeinde Fernwald, Planstand 27. November 2020
- (N) Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Sondergebiet Busecker Weg“ 2. Bauabschnitt in Fernwald-Annerod, Stand 18. September 2020, Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies (Boppard)
- (O) Immissionsberechnung Nr. 4299c, Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet „Jägersplatt IV“ der Gemeinde Fernwald im Ortsteil Annerod, Schalltechnische Untersuchung der Gewerbe- und Straßenverkehrsimmissionen, Stand 08. September 2020, Schalltechnisches Büro A. Pfeiffer, (Ehringhausen)
- (P) Katasterplan in Form digitaler Daten, entnommen über das frei verfügbare Tool des *Hessischen Landesamts für Bodenmanagement und Geoinformationen (HLBG)* (<https://gds.hessen.de/INTER-SHOP/web>)
- (Q) Höhendaten in Form von Höhenlinien, entnommen über das frei verfügbare Tool des *Hessischen Landesamts für Bodenmanagement und Geoinformationen (HLBG)* (<https://gds.hessen.de/INTER-SHOP/web>)
- (R) Gebäudedaten in Form von LoD1-Daten, entnommen über das frei verfügbare Tool des *Hessischen Landesamts für Bodenmanagement und Geoinformationen (HLBG)* (<https://gds.hessen.de/INTER-SHOP/web>)
- (S) Befragung der Feuerwehr Fernwald Ortsteil Annerod durch die Konzept dB plus GmbH
- (T) Neubau eines Feuerwehrhauses, Fernwald-Annerod, Lageplan, Grundrisse, Ansichten und Schnitte, Planstand Oktober 2025, Schmidt und Strack Architekten (Alsfeld)
- (U) Verkehrszählung durch die Gemeinde Fernwald zwischen dem 09. September 2025 und dem 07. November 2025
- (V) Abstimmungen zwischen dem Auftraggeber, dem Planungsbüro Fischer und der Konzept dB plus GmbH im Planungsprozess
- (W) Luftbilddaufnahmen 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

5 Digitales Simulationsmodell

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Prognoseberechnungen durchgeführt. Ergebnis dieser Berechnungen sind Beurteilungspegel und Spitzenpegel, die mit den maßgeblichen Richtwerten zu vergleichen

sind. Zur Durchführung dieser schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wird die Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells erforderlich. Das Modell wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen (siehe Kapitel 4) erarbeitet. Ergänzend werden frei verfügbare Luftbilddaufnahmen herangezogen. Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.1 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 16. Dezember 2025.

Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt

- die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- die geplante Bebauung im Plangebiet entsprechend dem Entwurf des städtebaulichen Konzepts sowie
- die untersuchungsrelevanten Schallquellen mit der entsprechenden Schallemission.

Die Lage und Höhe der Objekte werden entsprechend den örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt bzw. den Planunterlagen entnommen.

6 Gewerbelärm

Der Bebauungsplan „Haaracker/Im Himberg“ 1. Bauabschnitt wird als angebotsbezogener Bebauungsplan aufgestellt. Über künftige Geräuscheinwirkungen durch konkrete Betriebstätigkeiten ist zum Zeitpunkt der Erstellung des schalltechnischen Gutachtens nichts bekannt. Daher ist Ziel der schalltechnischen Untersuchung eine Aussage vom Grundsatz her zu treffen, ob durch das geplante Gewerbegebiet Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind, die schalltechnische Konflikte an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen verursachen.

Hierzu wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Bestimmung der Art der baulichen Nutzung im Umfeld des Plangebiets
- Bestimmung der Schutzbedürftigkeit sowie der Zielwerte für die schalltechnische Beurteilung
- Untersuchung der künftigen Geräuscheinwirkungen anhand von typisierenden flächenbezogenen Schalleistungspegeln
- Bei Bedarf: Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts

6.1 Bestimmung der Art der baulichen Nutzung

Die Art der baulichen Nutzung wird anhand von den Festsetzungen von Bebauungsplänen bestimmt. Ggf. ist für Gebiete, die nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplans liegen, ergänzend Einschätzungen nach § 34 BauGB vorzunehmen.

Die Art der baulichen Nutzung ist anhand der Bebauungspläne (B) bis (M) ausgewertet und dargestellt worden. Die festgesetzten Gebietsarten sind in Abbildung A03 in Anhang A dargestellt.

Im Umfeld des geplanten Gewerbegebiets sind überwiegend allgemeine Wohngebiete (WA) und Gewerbegebiete (GE) vorhanden. Das Gebäude einer Tagespflege befindet sich in einem festgesetzten Mischgebiet, die Kindertagesstätte in einer Gemeinbedarfsfläche und die bestehende Discounter-Filiale in einem festgesetzten Sondergebiet.

Damit grenzt das geplante Gewerbegebiet im Norden unmittelbar an ein bestehendes Gewerbegebiet. Nach Westen erfolgt eine Trennung durch die Großen-Busecker Straße. Westlich und nordwestlich der Großen-Busecker Straße befinden sich überwiegend schutzbedürftige Wohngebiete.

6.2 Bestimmung der Schutzbedürftigkeit sowie der Zielwerte für die schalltechnische Beurteilung

Nach Nr. 6.6 TA Lärm ergibt sich die Zuordnung eines Immissionsorts, also die Bestimmung der Schutzbedürftigkeit, anhand von Festlegungen in Bebauungsplänen. Damit entspricht bei der Genehmigung von gewerblichen Anlagen die Schutzbedürftigkeit zunächst den festgesetzten Arten der baulichen Nutzung aus Bebauungsplänen. Diese Betrachtung ist jedoch in Bezug auf Bebauungsplanverfahren nicht abschließend geeignet, um die Schutzbedürftigkeit zu bestimmen.

Um einen Interessensausgleich und eine sachgerechte Abwägung zwischen dem Schutz von Anwohnern und anderen Schutzbedürftigen vor Geräuscheinwirkungen und dem Interesse künftiger Gewerbetreibender vor möglichst (schalltechnisch) uneingeschränktem Betrieb zu gewährleisten, braucht es auf Grundlage der aktuellen Rechtsprechung sowie des allgemeinen Gebots der wechselseitigen Rücksichtnahme eine Betrachtung des Einzelfalls.

Bei der vorliegenden Planung grenzen bestehende Gewerbegebiete an Wohngebiete. Anhand der aktuell vorhandenen Baugebietsentwicklung im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Jägersplatt IV“ (M) lässt sich erkennen, dass die Wohnbebauung sukzessive an das bestehende Gewerbegebiet herangerückt ist. Das Angrenzen von Gebieten unterschiedlicher Arten der baulichen Nutzung greift auch die TA Lärm unter Nr. 6.7 „Gemengelagen“ auf. Hiernach können, wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Nichts anderes gilt nach dem allgemeinen rechtlichen Grundsatz der wechselseitigen Rücksichtnahme. Dabei werden beim Angrenzen von Gewerbegebieten an Wohngebiete i. d. R. die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete als Zwischenwerte herangezogen.

Der bestehenden Gemengelage ist hier entgegenzuhalten, dass es eine schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Jägersplatt IV“ (O) gibt. Dabei ist eine Schallschutzwand geplant und errichtet worden, die eine zumindest geringe Trennungsfunktion der Gebiete aufweist. Durch das unmittelbare Heranrücken besitzt die Schallschutzwand jedoch keine Trennungsfunktion, die gegen die bestehende Gemengelage spricht.

Auch in Bezug auf die Ortsrandlage entlang der Straße „Anne-Frank-Ring“ nach Süden sowie des „Dahlienwegs“ und des „Tulpenwegs“ lässt sich ähnliches schlussfolgern. Die Wohnbebauung grenzt hier in Teilen unmittelbar an gewerbliche Nutzungen bzw. weist geringe Abstände zu planungsrechtlich nicht (schalltechnisch) eingeschränkten Gewerbegebieten auf. Ferner hat das Bundesverwaltungsgericht in seiner aktuellen Rechtsprechung klargestellt, dass gerade auf Ebene eines Bebauungsplans selbst das Angrenzen an den Außenbereich sachgerecht abzuwägen ist. Der Außenbereich dient der Unterbringung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen sowie weiteren (lärmintensiven) Anlagen wie Windenergieanlagen. Somit ist der Außenbereich rechtlich gesehen ein Bereich, der lärmintensive Nutzungen zulässt und diese Nutzungen weisen zumindest teilweise ähnliche Geräuscheinwirkungen auf, wie sie auch von Gewerbegebieten zu erwarten sind. Das Angrenzen an „den ruhigen Außenbereich“ oder ein „erhöhter Schutzanspruch in Ortsrandlage“ sind somit zwar verständliche Forderungen von Anwohnern, die Rechtsprechung sieht dies jedoch im Kern anders. Danach sinkt mit zunehmender Nähe zum Außenbereich die Schutzbedürftigkeit, da in Ortsrandlage

auch land- und forstwirtschaftliche Geräuscheinwirkungen sowie Geräuscheinwirkungen von Anlagen, die im Innenbereich nicht zulässig sind, zu erwarten und hinzunehmen sind. Im Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts vom 21.12.2010 – 7 B 4.10 eröffnete das Gericht auch die Möglichkeit einer Zwischenwertbildung beim Angrenzen an den Außenbereich: „Deswegen kann der Anwendungsbereich der Nr. 6.7 TA Lärm auch eröffnet sein, wenn Wohngebiete an den Außenbereich grenzen.“

Bei der vorliegenden Planung beabsichtigt die Gemeinde Fernwald die Ausweisung eines Gewerbegebiets, in einem Bereich, in dem Wohnbebauung bereits im Status quo überwiegend an gewerbliche Nutzungen angrenzt und an die Wohnbebauung sukzessive an die Gewerbebetriebe herangerückt ist. Im Weiteren grenzen die Wohngebiete an den Außenbereich.

Dabei ist bei der Bestimmung der Schutzbedürftigkeit auch zu beachten, dass die Planung auf die Ansiedlung mehrerer kleiner gewerblicher Nutzungen zielt. Auf Ebene der Bauleitplanung die gleichen Maßstäbe an mehrere zukünftige Betriebe zu stellen, wie es auf Ebene einer Baugenehmigung für einen einzelnen Betrieb bzw. eine einzelne Anlage der Fall ist, ist ebenfalls nicht ohne eine Einschränkung weit über die Vorgaben der TA Lärm hinaus möglich. Damit steht diese Vorgehensweise dem Interesse der künftigen Gewerbetreibenden auf möglichst uneingeschränktem Betrieb entgegen.

Die Gemeinde Fernwald stuft die Schutzbedürftigkeit in der Ortsrandlage aufgrund der aufgeführten Argumentation somit als Mischgebiet ein und orientiert auch die Zielwerte an den Mischgebietswerten. Gleichzeitig soll ein hoher Schutz vor einwirkendem Gewerbelärm weiterhin gewährleistet werden. Dazu wird eine mögliche Vorbelastung berücksichtigt, indem die Zielwerte in Anlehnung an das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 um 6 dB reduziert werden.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsorte werden als maßgebliche Immissionsorte definiert. Die Schutzbedürftigkeit, die Immissionsrichtwerte und die Zielwerte in Anlehnung an das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm sind ebenfalls in der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5 Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Maßgebliche Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Zielwerte

Immissionsort	Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte		Zielwerte	
		Tag Nacht in dB(A)		Tag Nacht in dB(A)	
Dahlienweg 20	Mischgebiet	60 45		54 39	
Fortweg 13-15	Mischgebiet	60 45		54 39	
Lilienweg 47 (S)	Mischgebiet	60 45		54 39	
Lilienweg 47 (N)	Mischgebiet	60 45		54 39	
WA-1	Mischgebiet	60 45		54 39	
WA-2	Mischgebiet	60 45		54 39	

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte sind in Abbildung A04 dargestellt. Nach Norden werden keine maßgeblichen Immissionsorte berücksichtigt, da mit einem Gewerbegebiet eine gleiche Art der baulichen Nutzung und somit auch dieselbe Schutzbedürftigkeit angrenzt. Hierbei ist grundsätzlich von einer schalltechnischen Verträglichkeit auszugehen. Es gelten die Anforderungen der TA Lärm.

Im Süden sind östlich der Großen-Busecker Straße kleingärtnerische Nutzungen vorhanden, die sich im planungsrechtlichen Außenbereich auf gemeindlichen Flächen befinden. Durch die Berücksichtigung der Wohnbebauung „Fortweg“ wird auch für die kleingärtnerischen Nutzungen ein ausreichender Schutzanspruch am Tag gesichert. Bei den zukünftig zu erwartenden Abständen von ca. 100 bis 150 m zu der nächstgelegenen

Gewerbegebietsfläche sowie der vorhandenen Topografie sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen auf die kleingärtnerischen Nutzungen zu erwarten. Ein Schutzanspruch in der Nacht weisen die Nutzungen nicht auf.

Durch die maßgeblichen Immissionsorte wird sichergestellt, dass auch an weiteren schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnische Verträglichkeit gewährleistet ist, sofern diese an den maßgeblichen Immissionsorten sichergestellt wird.

6.3 Geräuscheinwirkungen durch typisierende flächenbezogene Schalleistungspegel

Ist die Art der künftigen Anlagen innerhalb eines Industrie- oder Gewerbegebiets nicht bekannt, sind nach Nr. 5.2.3 der DIN 18005 die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets durch Berücksichtigung der Gebiete als Flächenschallquellen mit typisierten Schalleistungspegeln zu ermitteln. Für Industriegebiete und Hafenanlagen nennt die DIN 18005 einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m². Für Gewerbegebiete nennt die DIN 18005 einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m².

Für die geplanten Gewerbegebietsflächen wird der Anhaltswert von 60 dB(A)/m² herangezogen. Dabei werden nur Flächen des 1. Bauabschnitts in die Betrachtung eingestellt. Der zweite Bauabschnitt soll künftig östlich an das Plangebiet anschließen. Die Abstände zu schutzbedürftigen Nutzungen betragen somit mindestens 200 m. Insbesondere nach Aufsiedlung des 1. Bauabschnitts

6.3.1 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Immissionsprognose von Gewerbelärm 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 [11]

herangezogen.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegel im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. 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 werden mehrere Teilgebiete entsprechend ihren jeweiligen Eigenschaften 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 Gewerbelärm im Nahfeld unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ($C_0 = 0$ dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Beurteilungspegel werden für Gewerbelärm auf Höhe der Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster berechnet. Dabei 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 Schalleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Da über die künftige Nutzung keine näheren Informationen bekannt sind, erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel vollständig auf Grundlage der DIN 18005. Zuschläge für Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit und Ruhezeitenzuschläge sind in den Ergebnissen nicht enthalten. Auf Ebene einer Ersteinschätzung kann das Erfordernis für einzelne Zuschläge nicht zuverlässig eingeschätzt werden. Zudem handelt es sich bei den Anhaltswerten der DIN 18005 um eine erste vollständig pauschalisierende Einschätzung. Diese mit Zuschlägen für künftige Betriebstätigkeiten zu versehen, vermittelt eine Genauigkeit, die auf einer pauschalisierenden Untersuchungsebene nicht gegeben ist.

6.3.2 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in der Abbildung A04 in Anhang A dargestellt.

Tabelle 6 Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Art der Ergebnisdarstellung, Beurteilungszeiträume und Planinhalte

Abbildung	Darstellung	Ergebnis	Pegel und Zeitraum	Planinhalt
A04	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungspegel Tag Nacht	Lw" (typisiert) ¹

In der Abbildung werden die Beurteilungspegel in Form von Pegeltabellen dargestellt. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind die Bezeichnung des Immissionsortes, die jeweilige Schutzbedürftigkeit und der maßgebliche Zielwert für den Beurteilungszeitraum Tag bzw. Nacht angegeben. In der 1. Spalte wird das jeweilige Geschoss, in der 2. Spalte die Beurteilungspegel am Tag und in der 3. Spalte der Beurteilungspegel in der Nacht dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der Zielwert eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise stellt eine Überschreitung dar.

6.3.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) werden an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des geplanten Gewerbegebiets durch die typisierende Betrachtung Beurteilungspegel zwischen 43 und 54 dB(A) ermittelt. Die Zielwerte werden an den Immissionsorten „WA-1“, „WA-2“ und „Lilienweg 47“ erreicht, jedoch nicht überschritten. An den weiteren Immissionsorten werden die Zielwerte deutlich unterschritten. Aus den Ergebnissen lässt die schalltechnische Beurteilung ableiten, dass bei einem uneingeschränkten gewerblichen Betrieb keine grundsätzlichen schalltechnischen Konflikte zu erwarten sind.

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) werden durch die gleichbleibende typisierte Schalleistung von 60 dB(A)/m² ebenfalls Beurteilungspegel zwischen 43 und 54 dB(A) ermittelt. Durch den höheren Schutzanspruch in der Nacht, der durch 15 dB niedrigere Immissionsrichtwerte und somit auch Zielwerte berücksichtigt wird, werden die Zielwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten überschritten. Die Über-

¹ typisierte flächenbezogene Schalleistungspegel

schreitungen betragen zwischen 4 und 15 dB. Auf Grundlage der Ergebnisse ist eine schalltechnisch uneingeschränkte gewerbliche Nutzung im geplanten Gewerbegebiet „Haaracker/Im Himberg“ 1. Bauabschnitt nicht möglich. Es wären Geräuscheinwirkungen zu erwarten, die deutlich über dem Schutzanspruch bestehender und planungsrechtlich zulässiger Nutzungen liegen.

Durch die Höhe der ermittelten schalltechnischen Konflikte im Beurteilungszeitraum Nacht ist ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten, das bereits auf Ebene des Bebauungsplans eine Konfliktbewältigung aufzeigt.

6.4 Schallschutzkonzept

Bei der Ausweisung von emittierenden Gebieten (u. a. Gewerbe- und Industriegebiete) kommen folgende Maßnahmen vom Grundsatz her in Betracht:

- Maßnahmen an den Schallquellen
- Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg.

Nachfolgend werden die Maßnahmen an den Schallquellen und auf dem Ausbreitungsweg aufgeführt:

Maßnahmen an den Schallquellen

- Festsetzung von Geräuschemissionskontingenten auf Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) bb) BauGB

Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg

- Vergrößern des Abstands geplanter schutzbedürftiger Nutzungen zu den Schallquellen (Abrücken von Baugrenzen, Planung von „Pufferzonen“ durch Grünflächen, Retention etc.)
- Ausweisung unterschiedlich schutzbedürftiger Gebietsarten (bspw. Abstufung eines GE auf GEe/MI)
- Abschirmende Maßnahmen (Schallschutzwälle, Schallschutzwände, Einhausung, abschirmende Bebauung etc.)

Für die vorliegende Planung wird eine Kombination aus einer Geräuschkontingentierung und der Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebiets gewählt, um die ermittelten schalltechnischen Konflikte zu bewältigen. Weitere Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg werden städtebaulich nicht verfolgt. Die Flächengröße des geplanten Gewerbegebiets lässt ein schalltechnisch sinnvolles Abrücken und die Schaffung von Pufferzonen nicht noch weiter zu. Dabei greift die Planung jedoch die Anpflanzung von Bäumen als optische Trennung entlang der nordwestlichen Plangebietsgrenze auf. Die Festsetzung von Schallschutzwällen und Wänden lässt sich durch die nicht konkretisierbaren Geräuschemissionen künftiger Betriebe nicht weiterverfolgen, da die Anforderungen bei bodennahen Schallquellen (bspw. Lkw-Fahrbewegungen) vollständig anders sind als bei hochliegenden Schallquellen (bspw. Haustechnik auf einem Hallendach). Die Wirksamkeit von baulichen Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg lässt sich somit zum aktuellen Planungszeitpunkt nicht hinreichend bewerten.

6.4.1 Geräuschkontingentierung

Die planungsrechtliche Grundlage zur Festsetzung von zulässigen Emissionskontingenten ist § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) bb) BauGB. Als technische Grundlage zur Bestimmung der zulässigen Schallabstrahlung von Gebieten stellt die

- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ vom Dezember 2006 [12]

den Stand der Technik dar. Die Vorgehensweise für eine Geräuschkontingentierung erfolgt schematisch nach den Vorgaben der DIN 45691. Folgende Aufgabenstellungen sind dabei durchzuführen:

- Abgrenzung der emittierenden Gebiete,
- Auswahl der maßgeblichen Immissionsorten,
- Ermittlung der Vorbelastung,
- Festlegung der Planwerte und
- Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilflächen.

Dabei ist der Einzelfall sowie die aktuelle Rechtsprechung in Bezug auf Geräuschkontingentierungen und die sich daraus ergebenden Vorgaben zu beachten. Die rein technische Möglichkeit einer Geräuschkontingentierung ist nicht ausreichend, um die Eignung des Planungsinstruments auf Ebene des Bauleitplanverfahrens abschließend zu bewerten.

6.4.1.1 Abgrenzung der emittierenden Gebiete

Für die Geräuschkontingentierung werden ausschließlich Flächen herangezogen, von denen künftig Geräuschemissionen ausgehen können. Öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen und weitere Flächen, die nicht gewerblich genutzt werden können, werden nicht berücksichtigt.

Die 3 Teilflächen, für die eine Geräuschkontingentierung vorgenommen wird, sind als „GE1“ bis „GE3“ bezeichnet und in Abbildung A06 dargestellt.

6.4.1.2 Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte

Die Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte ist bereits zur Beurteilung der künftig zu erwartenden Geräuscheinwirkungen erfolgt. Durch die Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebiets sind nur Gewerbebetriebe zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören und somit vom Grundsatz her vergleichbar zu zulässigen Betrieben in Mischgebieten sind. Daher wird der Immissionsort Lilienweg 47, der in einem Mischgebiet liegt, nicht berücksichtigt. Hier ist vom Angrenzen vergleichbar schutzbedürftiger Nutzungen auszugehen, sodass hier vergleichbar zu der Situation bezogen auf das angrenzende Gewerbegebiet, nicht von grundsätzlichen schalltechnischen Konflikten auszugehen ist. Ein Regelungsbedürfnis über die Anforderungen der TA Lärm hinaus wird auf Ebene des Bebauungsplans somit nicht erforderlich und daher auch nicht berücksichtigt.

Die für die Geräuschkontingentierung berücksichtigten Immissionsorte, deren Art der baulichen Nutzung und die Schutzbedürftigkeit sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 7 Geräuschkontingentierung: Maßgebliche Immissionsorte, Art der baulichen Nutzung, Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Art der baulichen Nutzung	Schutzbedürftigkeit
Dahlienweg 20	Allgemeines Wohngebiet	Mischgebiet
Fortweg 13-15	Allgemeines Wohngebiet	Mischgebiet
WA-1	Allgemeines Wohngebiet	Mischgebiet
WA-2	Allgemeines Wohngebiet	Mischgebiet

6.4.1.3 Ermittlung der Vorbelastung

Die Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe wird nicht detailliert ermittelt. Durch das Anlehnen an das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm wird berücksichtigt, dass sich im Umfeld des Plangebiets und somit auch der maßgeblichen Immissionsorte zahlreiche gewerbliche Nutzungen befinden, die schalltechnisch nicht eingeschränkt sind. Damit auf eine aufwendige Ermittlung der rechtlichen Ebene (Genehmigungssituation) und der faktischen Ebene (Betriebsmodelle) verzichtet werden kann, wird eine genehmigte bzw. faktisch vorhandene Vorbelastung durch Gewerbebetriebe angenommen und berücksichtigt.

6.4.1.4 Festlegung der Planwerte

Der Planwert L_{pL} ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf den Flächen, für die eine Geräuschkontingentierung erarbeitet wird, nicht überschreiten darf. Dieser Wert kann auf zwei Arten festgelegt werden:

1. Differenz von Gesamt-Immissionsrichtwert und Vorbelastung
2. Festlegungen eines Planwertes vor dem Hintergrund der Irrelevanz der Zusatzbelastung

Aufgrund der Vielzahl der gewerblichen Nutzungen im Umfeld wird auf die Erfassung der Vorbelastung verzichtet und die Planwerte auf das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm abgestellt. Dies bedeutet, dass durch die Geräuscheinwirkungen des gesamten Plangebiets die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten in Summe um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Die nachfolgende Tabelle 8 listet die maßgeblichen Immissionsorte, deren Schutzbedürftigkeit und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowie die Planwerte auf.

Tabelle 8 Geräuschkontingentierung: Maßgebliche Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Zielwerte

Immissionsort	Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte		Planwerte	
		Tag Nacht in dB(A)		Tag Nacht in dB(A)	
Dahlienweg 20	Mischgebiet	60 45		54 39	
Fortweg 13-15	Mischgebiet	60 45		54 39	
WA-1	Mischgebiet	60 45		54 39	
WA-2	Mischgebiet	60 45		54 39	

6.4.1.5 Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilfläche

Für die abgegrenzten Teilflächen im Plangebiet werden in einem iterativen Verfahren die möglichen Emissionskontingente berechnet. Dazu werden flächenbezogene Schallleistungspegel (Emissionskontingente) als Ausgangsgröße für die Schallausbreitungsberechnungen verwendet. Nach Abschnitt 4.5 der DIN 45691 sind für alle Teilflächen die jeweiligen Emissionskontingente (L_{EK}) so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert L_{pL} durch die energetische Summe der Immissionskontingente aller Teilflächen überschritten wird.

Der iterative Prozess berücksichtigt dabei auch die Planungsabsichten der Gemeinde Fernwald. Danach soll der bestehenden Ortsrandlage, also den vorhandenen bzw. planungsrechtlich zulässigen Wohnnutzungen möglichst leise Gewerbebetriebe zugeordnet werden. Daher wird für Teilfläche GE1 in der Nacht ein sehr geringes Emissionskontingent vergeben, welches nur geringe gewerbliche Betriebstätigkeiten zulässt. Nur

bei einer schalltechnisch optimierten Planung (bspw. durch Abschirmung über Gebäudestrukturen) kann die Fläche nachts in Teilen gewerblich genutzt werden. Dies entspricht der Abwägung zwischen der Ausweisung eines Gewerbegebiets und dem dennoch möglichst hohen Schutzanspruch, den die Gemeinde den Anwohnern gewähren will.

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN 45691 über das Abstandsmaß $4 \pi s^2$ im Vollraum mit s als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der untersucht wird, ob der reale Betrieb den aus seinem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schalleistungen über den für die jeweilige Teilfläche festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung sind die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Emissionskontingente L_{EK} ermittelt worden. Alle Emissionskontingente sind nach unten abgerundete Werte (gemäß DIN 45691).

Tabelle 9 Geräuschkontingentierung: Abgrenzung der Teilflächen

Bezeichnung der Teilflächen	Emissionskontingent Tag Nacht in dB(A) pro m ²	Flächengröße in m ²
GE1	60 40	9.005
GE2	60 51	7.398
GE3	60 49	3.629

Die Emissionskontingente werden durch die Vergabe von richtungsabhängigen Zusatzkontingenten erhöht: Bezüglich des Referenzpunktes $(x, y) = (483026,50; 5603459,51)$, (UTM, ETRS89, Streifen 32) darf für in den Richtungssektoren A und B liegende Immissionsorte in den Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ ersetzt werden.

In der Tabelle 10 sind die für den jeweiligen Sektor möglichen Zusatzkontingente angegeben. Die räumliche Lage der Sektoren kann der Abbildung A06 im Anhang A entnommen werden. Aufgrund der Berücksichtigung der Zusatzkontingente wird sichergestellt, dass die Kontingentierung nicht zu Einschränkungen der Gewerbetreibenden in puncto Schallschutz deutlich über die Vorgaben des Irrelevanzkriteriums nach Nr. 3.2.1 TA Lärm hinausführt. Die vorgenommene Kontingentierung dient lediglich einer sachgerechten Verteilung der Emissionsrechte im Plangebiet. Bei der Festlegung von Zusatzkontingente werden jedoch städtebauliche Strukturen berücksichtigt, sodass ein gleichbleibender Schutzanspruch für räumlich zusammenhängende Gebiete gewährt wird.

Tabelle 10 Zusatzkontingente nach DIN 45691

Sektor	Anfang [°]	Ende [°]	Zusatzkontingente Tag Nacht in dB(A)
A	252,0	345,5	0 0
F	205,5	252,0	9 6

In Abbildung A06 sind die Teilflächen sowie die zugewiesenen Emissions- und Zusatzkontingente dargestellt. Die Ergebnisse sowie die berechneten Teilimmissionspegel sind im Anhang in den Tabellen B02 und B03 dokumentiert.

Gutachterlich wird eine Ausnahmeregelung basierend auf der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zum Einwirkungsbereich von Anlagen (Urteil BVerwG 7C 4.24 3a A 45/23 vom 23. Januar 2025) vorgeschlagen. Ein Vorhaben sollte somit auch die Vorgaben des Bebauungsplans erfüllen, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 10 dB unterschreitet. Dies entspricht dem Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 TA Lärm.

Die Geräuschkontingentierung ist im Bebauungsplan festzusetzen, um die schalltechnische Verträglichkeit der Planung mit den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen zu gewährleisten. Darüber hinaus sind die Gewerbegebietsflächen als eingeschränkte Gewerbegebiete festzusetzen, um zu verdeutlichen, dass eine (schalltechnisch) uneingeschränkte Nutzung nicht Planungswille der Gemeinde Fernwald ist.

7 Anlagenlärm Feuerwehrrätehaus

Wie beim Gewerbelärm gilt, dass der Bebauungsplan „Haaracker/Im Himberg“ 1. Bauabschnitt als angebotsbezogener Bebauungsplan aufgestellt wird. Im Gegensatz zu Gewerbegebieten existieren für Feuerwehrrätehäuser keine Anhaltswerte, womit eine typisierte Betrachtung nicht oder nur mit hoher Prognoseungenauigkeit erfolgen kann. Daher ist Ziel der schalltechnischen Untersuchung eine Aussage zu dem geplanten Feuerwehrrätehaus zu treffen und daraus Aussagen abzuleiten, ob bzw. in welchem Umfang Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Die Schutzbedürftigkeit der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Nutzungen wird aus Kapitel 6.2 übernommen.

Für die weiteren Untersuchungsschritte wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Befragung der Feuerwehr zur zukünftigen Nutzung des Feuerwehrrätehauses
- Erarbeitung einer Betriebs- und Nutzungsbeschreibung und darauf aufbauend eines Schallquellenmodells
- Untersuchung der zukünftigen Geräuscheinwirkungen durch Prognose
- Bei Bedarf: Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts

Die Befragung der Feuerwehr fand im Projektverlauf statt und ist mittels Betriebsfragebogen sowie kurzer Abstimmung erfolgt. Die Angaben sind auf Grundlage eigener Erfahrungswerte validiert worden und mit Angaben anderer Feuerwehren abgeglichen worden. Die Angaben sind aus schalltechnischer Sicht plausibel, sodass die Angaben aus der Befragung zur Bildung von Szenarien herangezogen werden.

7.1 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung

Die Feuerwehr des Ortsteils Fernwald besteht aktuell aus ca. 120 Mitgliedern, wobei die Jugend- und Kinderfeuerwehr bereits berücksichtigt sind. Die Planung (T), die dieser schalltechnischen Untersuchung zugrunde liegt, sieht die Errichtung eines Feuerwehrhauses mit einer Fahrzeughalle mit 6 Stellplätzen, einer Waschhalle sowie diversen Räumlichkeiten darunter einer Werkstatt, Technik- und Lagerräumen, Umkleiden, Besprechungsräumen und Sanitärräumen vor.

Das Feuerwehrhaus ist so geplant, dass die Tore der Fahrzeughalle und des Waschplatzes nach Norden ausgerichtet sind. Nördlich der Fahrzeughalle befinden sich Hofflächen (Betriebshof, Alarmhof, Übungshof). Die Ausfahrten im Einsatzfall erfolgt über die nördliche Erschließung zur geplanten Erschließungsstraße. Die Pkw-

Stellplätze sind überwiegend südlich des Feuerwehrhauses geplant und verfügen über einen eigenen Zufahrtsbereich von der Großen-Busecker Straße. Die Ausfahrt der Alarmparkplätze ist im Norden vorgesehen, sodass die Pkw östlich an dem geplanten Gebäude vorbeifahren und die Abfahrten zur neuen Erschließungsstraße erfolgen.

Da Tätigkeiten, die in Verbindung mit Einsätzen stehen, grundsätzlich nicht schalltechnisch zu beurteilen sind, wird in einem ersten Untersuchungsschritt ein Übungsszenario untersucht, bei dem ein Maschineneinsatz erfolgt. In Verbindung mit Feuerwehrhäusern bildet ein Maschineneinsatz, bei dem bspw. eine Tragkraftspritze zum Einsatz kommt, die höchsten Geräuscheinwirkungen ab. Weitere Tätigkeiten wie Zu- und Abfahrten von Pkw und Lkw sind dem Übungsbetrieb deutlich untergeordnet. Auch Tätigkeiten wie die Reinigung von Fahrzeugen sind, selbst wenn diese auf der Hoffläche durchgeführt werden, ca. Faktor 10 bis 20 leiser als der Einsatz einer Tragkraftspritze.

Sofern bei einem Übungsszenario unter Berücksichtigung weiterer Tätigkeiten eine schalltechnische Verträglichkeit nachgewiesen wird, ist somit auch bei allen weiteren Tätigkeiten von einer schalltechnischen Verträglichkeit auszugehen.

In der Nacht wird eine vollständige Leerung der Pkw-Stellplätze angesetzt, um ein Szenario bspw. bei theoretischen Übungen zu berücksichtigen, die bis nach 22.00 Uhr andauert. Hierbei handelt es sich nicht um eine konkrete Angabe der Feuerwehr, sondern um eine Prüfung auf Ebene des Bebauungsplans, ob durch die Abfahrten schalltechnische Konflikte zu erwarten sind. Dabei wird eine südliche Zu- oder Abfahrt der Fahrzeuge berücksichtigt, da dies das schalltechnisch kritische Szenario darstellt.

Auf Grundlage der Angaben der Feuerwehr Annerod sind vereinzelt auch Veranstaltungen wie das Feuerwehrfest oder eine Musikveranstaltung geplant. Da es sich um wenige Veranstaltungen handelt, diese innerhalb der Räumlichkeiten geplant sind und die Abstände zu der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung mindestens 80 bis 120 m betragen, ist auf Ebene des Bebauungsplans keine vertiefende schalltechnische Untersuchung erforderlich. Die Geräuscheinwirkungen bei Veranstaltungen sind stark vom eingesetzten Equipment, der Lautstärke der Musik und verhaltensbezogener Geräusche abhängig. In welchen Zeiträumen und in welchem Umfang solche Veranstaltungen zugelassen werden, ist auf Genehmigungsebene zu regeln. Grundsätzliche schalltechnische Konflikte, auf die der Bebauungsplan mit Maßnahmen reagieren müsste, werden nicht identifiziert.

Folgende Annahmen werden im schalltechnischen Modell für den Übungsbetrieb am Tag und die Pkw-Abfahrten in der Nacht berücksichtigt:

Tagzeit (06.00-22.00 Uhr):

- Parkvorgänge von 5 Pkw auf der nördlichen Stellplatzfläche (P01)
- Parkvorgänge von 30 Pkw auf der südlichen Stellplatzfläche (P02)
- Zu- und Abfahrten der Pkw zu den Stellplatzflächen (ZA01, ZA02)
- dauerhafter Betrieb einer haustechnischen Anlage auf dem Dach des Feuerwehrgerätehauses (A01)
- Rangiervorgang eines Feuerwehrfahrzeugs auf den Hofflächen (ca. 100 m Fahrweg, davon 30 m rückwärts)

- Impulsgeräusche ² des zuvor genannten Feuerwehrfahrzeugs (I01)
- Standlauf (teilweise hochtourig) des Feuerwehrfahrzeugs auf der Hofffläche mit einer Dauer von 60 Minuten (V01)
- Einsatz einer Tragkraftspritze auf der Hofffläche mit einer Dauer von 60 Minuten (V02)
- Kommunikationsgeräusche von 30 Übungsteilnehmern während der Übung (K01)

Nachtzeit (06.00-22.00 Uhr, lauteste Nachtstunde):

- Parkvorgänge von 5 Pkw auf der nördlichen Stellplatzfläche (P01)
- Parkvorgänge von 30 Pkw auf der südlichen Stellplatzfläche (P02)
- Abfahrten der Pkw zu den Stellplatzflächen (ZA01, ZA02)

Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen sind in Abbildung A07 dargestellt. Dabei ist die Bezeichnung der Schallquellen in der obenstehenden Auflistung in Klammern aufgeführt, um eine Zuordnung zu der berücksichtigten Lage zu ermöglichen.

7.2 Emissionsdaten

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie [13] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird ein Ausgangsschalleistungspegel 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.

Es wird für die Parkplätze die Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ mit einem Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB, für die Impulshaltigkeit $K_I = 4,0$ dB und für die asphaltierten Fahrgassen $K_{Stro} = 0,0$ dB gewählt. Eine Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs von 3,3 dB für die südliche Stellplatzfläche ist ebenfalls berücksichtigt.

Die Schallquellen P01 und P02 werden mit dem aufgeführten Ansatz modelliert. Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

Fahrbewegungen von Pkw

Für das Fahrgeräusch von Pkw ist nach [14] ein längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} wie folgt zu berücksichtigen:

- Pkw Fahrbewegung 47,5 dB(A)/(m·h)

Die Schallquellen ZA01 und ZA02 werden mit dem aufgeführten Ansatz modelliert. Die Geräusche von Pkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Grund umgesetzt.

² Motoranlassen, Türenschnlagen, Rückfahrwarner und Bremsluftsystem

Rangiervorgänge Feuerwehrfahrzeug

Auf der Hoffläche finden Rangiervorgänge von Fahrzeugen statt. Aufgrund der Größe und Anzahl der Tore lassen sich einzelne Fahrbewegungen nicht im Detail räumlich verorten. Für die Berechnungen werden die Geräusche von Rangierbewegungen daher im Bereich der Hoffläche als Flächenschallquellen umgesetzt.

Für einzelne Rangierbewegungen wird der Emissionspegel für Fahrbewegungen nach [15] mit einem Zuschlag von 5,0 dB(A) versehen. In Bereichen, in denen das Fahrzeug rangieren muss, wird angenommen, dass durchschnittlich 30 m rückwärts- und 70 m vorwärtsgefahren werden. Aus dem längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{WA} von 68,0 dB(A)/(m·h) der Rückwärtsfahrten und Rangiervorgänge sowie dem längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{WA} von 63,0 dB(A)/(m·h) der Fahrbewegungen ergibt sich folgender anlagenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} :

- Rangieren 85,6 dB(A)/h.

Die Schallquelle RA01 wird mit dem aufgeführten Ansatz modelliert. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Einzelgeräusche des Feuerwehrfahrzeugs

Für eine Betrachtung der einzelnen Spitzenpegel besonders lauter Einzelgeräusche des Fahrzeugs werden folgende Schalleistungspegel L_{WA} aus [14] und [16] angesetzt:

- Anlassen (1 Vorgang/Fahrzeug) 100,0 dB(A)
- Türenschnellen (2 Vorgänge/Fahrzeug) 100,0 dB(A)
- Bremsluftsystem (1 Vorgang/Fahrzeug) 108,0 dB(A)
- Rückfahrwarner (20 Vorgänge/Fahrzeug) 103,0 dB(A).

Diese Geräusche werden energetisch aufsummiert und ein Schalleistungspegel L_{WA} von 116,9 dB(A) für die Impulsvorgänge für die Einwirkzeit von 5 Sekunden je Vorgang für die Schallquellen I01 berücksichtigt. Die Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Standlauf Feuerwehrfahrzeug

Der Standlauf (teilweise hochtourig) eines Fahrzeugs während des Übungsbetriebs wird als Flächenschallquelle (V01) im Hofbereich umgesetzt. Der Emissionsansatz ist aus einem Emissionsdatenkatalog [17] entnommen. Es wird folgender anlagenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} zugrunde gelegt:

- Lkw Standlauf 99,0 dB(A).

Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Einsatz einer Tragkraftspritze

Die Angaben zur Schalleistung von Tragkraftspritzen variieren und betragen ca. 100 bis 110 dB(A). Um Zeiten zu berücksichtigen, bei denen die Tragkraftspritze nicht oder nur in Teillast während der Übung läuft, wird folgender anlagenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} zugrunde gelegt:

- Tragkraftspritze 105,0 dB(A).

Die Schallquelle V02 wird mit dem aufgeführten Ansatz modelliert. Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Betrieb haustechnischer Anlagen

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung ist die TGA-Planung des Feuerwehrhauses nicht vollständig abgeschlossen. Für Entrauchungs- und Lüftungsanlagen wird daher auf eigene Erfahrungswerte zurückgegriffen. Es wird folgender anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} zugrunde gelegt:

- Haustechnik 85,0 dB(A).

Dabei wird eine Zu- und eine Abluft berücksichtigt, sodass die Schallquelle zweimal im Modell enthalten ist. Die Schallquellen A01 werden mit dem aufgeführten Ansatz modelliert. Die Lage und Höhe der Schallquelle auf dem Dach des Feuerwehrhauses berücksichtigt.

Kommunikationsgeräusche Übungsteilnehmende

Für die Kommunikationsgeräusche von Teilnehmenden während einer Übung wird der Ansatz „Sprechen sehr laut“ nach VDI 3770 [18] herangezogen. Der zu berücksichtigende Schallleistungspegel L_{WA} für jede sprechende Person beträgt:

- Sprechen sehr laut 75,0 dB(A).

Nach VDI 3770 [18] erhöht die Sprachverständlichkeit die Störwirkung von Geräuschen. Daher wird für Personenzahlen bis 130 ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit in Abhängigkeit zur Personenzahl berücksichtigt. Dieser beträgt für 30 Teilnehmende, von denen 15 Personen sprechen, 4,2 dB.

Die Schallquelle K01 wird mit dem aufgeführten Ansatz modelliert. Die Objekthöhe wird mit 1,6 m über Grund angenommen.

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 dauerhafte Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dL_w) für die Zeitbereiche Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr). Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

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

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h, „lauteste Nachtstunde“)

$$dL_w(L_rN) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1} \right)$$

Die Schallquellen werden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind Abbildung A07 im Anhang A zu entnehmen. Im Anhang C sind in Tabelle C01 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 Feuerwehrfahrzeuge hervorgerufen. Das Entlüften der Druckluftbremse der Lkw wird nach [16] mit einem Schallleistungspegel von 108 dB(A) angesetzt. Am Tag und in der Nacht werden zudem Spitzenpegel beim Schließen von Pkw-Türen von 90,5 dB(A) nach [15] berücksichtigt. Diese sind jedoch schalltechnisch deutlich untergeordnet.

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. Im Anhang C sind in den Tabellen C01 und C02 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

7.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Immissionsprognose von Gewerbelärm erfolgt nach A.2.3 der TA Lärm (detaillierte Prognose). Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die DIN ISO 9613-2 [11] herangezogen.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegel im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. 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 werden mehrere Teilgebiete entsprechend ihrer jeweiligen Eigenschaften 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 Gewerbelärm im Nahfeld unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ($C_0 = 0$ dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Beurteilungspegel werden für Anlagenlärm auf Höhe der Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster berechnet. Dabei 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.

7.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A08 und A09 in Anhang A dargestellt.

Tabelle 11 Gewerbelärm aus dem Plangebiet: Art der Ergebnisdarstellung in Zeiträumen und Planinhalte

Abbildung	Darstellung	Ergebnis	Pegel und Zeitraum	Bebauungszustand	Schallschutzkonzept
A08	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungspegel Tag Nacht	mit Bebauung	ohne
A09	Einzelpunktkarte	geschossweise	Spitzenpegel Tag Nacht	mit Bebauung	ohne

In den Abbildungen werden die Beurteilungs- bzw. Spitzenpegel in Form von Pegeltabellen dargestellt. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind die Bezeichnung des Immissionsortes, die jeweilige Schutzbedürftigkeit und der maßgebliche Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Tag bzw. Nacht angegeben. In der 1. Spalte wird das jeweilige Geschoss, in der 2. Spalte die Beurteilungs- bzw. Spitzenpegel am Tag und in der 3. Spalte der Beurteilungs- bzw. Spitzenpegel in der Nacht dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten werden. Eine rote Schreibweise würde eine Überschreitung darstellen.

7.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Bei lautem Übungsbetrieb werden am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) Beurteilungspegel zwischen 37 und 50 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete wird an der Ortsrandlage von Annerod um mindestens 10 dB unterschritten. Somit werden bezogen auf den Übungsbetrieb keine unzulässig hohen Geräuscheinwirkungen ermittelt. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der untersuchte Übungsbetrieb mit Maschineneinsatz nur an wenigen Tagen im Jahr stattfindet und dennoch die Anforderungen der TA Lärm (auch in Hinblick auf die Immissionsrichtwerte von Wohngebieten) einhält. Mit Geräuschspitzen bis 64 dB(A) wird der zulässige Spitzenpegel von 90 dB(A) sehr deutlich unterschritten. Relevante Geräuschspitzen sind aufgrund der großen Entfernungen zu schutzbedürftigen Nutzungen auch beim Einsatz von lauten Maschinen nicht zu erwarten.

Auf Grundlage der ermittelten Ergebnisse lässt sich die Aussage ableiten, dass auch andere Tage mit anderen Betriebstätigkeiten schalltechnisch verträglich sind. So sind durch mehrere Ausfahrten und Rangiervorgänge von Fahrzeugen sowie Waschtätigkeiten in der Waschhalle deutlich geringe Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) werden durch die Abfahrten der Pkw und den Betrieb der haustechnischen Anlagen Beurteilungspegel zwischen 33 und 39 dB(A) ermittelt. Damit ist eine vollständige Parkplatzleerung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm irrelevant, der Immissionsrichtwert für Mischgebiete wird um mindestens 6 dB unterschritten. Die ermittelten Spitzenpegel betragen zwischen 39 und 44 dB(A) und sind ebenfalls untergeordnet.

Da auch das untersuchte Szenario in der Nacht einen Maximalansatz darstellt, sind keine schalltechnischen Konflikte erkennbar, für die der Bebauungsplan Maßnahmen festsetzen müsste. Der geplante Feuerwehrstandort ist aus schalltechnischer Sicht sehr positiv zu bewerten. Neben der Ortsrandlage sind durch die

Nachbarschaft zur vorhandenen Discounter-Filiale große Abstände zu schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden. Vielfach weisen Feuerwehrstandorte deutlich geringere Abstände zu schutzbedürftigen Nutzungen auf und sind dennoch mit den angrenzenden Nutzungen schalltechnisch verträglich.

Durch den gewählten Standort und die ermittelten Ergebnisse sind keine weiteren Szenarien und keine Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

8 Verkehrslärm

Bei der Untersuchung des Verkehrslärms sind die Straßen im näheren Umfeld des Plangebiets untersuchungsrelevant. Die Lage der berücksichtigten Straßenabschnitte kann der Abbildung A01 im Anhang A entnommen werden.

8.1 Ermittlung der Geräuschemissionen Straßenverkehr

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 [8]

herangezogen.

Die Höhe der Schallemission einer Straße oder eines Fahrstreifens wird aus der Verkehrsstärke, 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 umliegende Straße wird dem vorliegenden Ergebnisstand der Straßenverkehrszählung (U) entnommen und zur Berechnung nach den RLS-19 entsprechend aufbereitet. Die durchgeführten Zählungen enthalten eine Fahrtrichtung und umfassen teilweise Ferienzeiten. Zudem sind Tage in der Zählung, für die keine Daten enthalten sind. Die Messergebnisse sind auf Plausibilität geprüft worden und es erfolgte eine Aufarbeitung (u. a. Entnahme von Fehlzählungen). Um eine konservative Herangehensweise zu gewährleisten, wird die ausgewertete Verkehrsmenge von ca. 700 Fahrzeuge (eine Fahrtrichtung) verdreifacht. Da für die Fahrzeugklassen Lkw1, Lkw2 und Krad keine Angaben vorliegen, wird die Verkehrsverteilung anhand der Tabelle 2 der RLS-19 vorgenommen und als Straßenart „Gemeindestraße“ angesetzt.

In der Tabelle 12 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen und die unterschiedlichen Anteile der Fahrzeuggruppen dargestellt.

Tabelle 12 Straßenverkehrsmengen und Verkehrszusammensetzung

Straße	Abschnittsname	DTV [Kfz/24h]	Stündliche Verkehrsmengen M		Fahrzeuggruppe am Tag			Fahrzeuggruppe in der Nacht		
			Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	pLkw1 [%]	pLkw2 [%]	pKrad [%]	pLkw1 [%]	pLkw2 [%]	pKrad [%]
Großen-Busecker Straße	Nord	2.310	133	23	3,0	4,0	0,0	3,0	4,0	0,0
Großen-Busecker-Straße	Süd	2.310	133	23	3,0	4,0	0,0	3,0	4,0	0,0
KV	-	1.540	89	15	3,0	4,0	0,0	3,0	4,0	0,0

Die sonstigen schalltechnisch relevanten Parameter für die Berechnung der Emissionspegel, wie z. B. die zulässige Höchstgeschwindigkeit werden den Eingangsdaten entnommen. Für alle Straßenabschnitte wird nicht geriffelter Gussasphalt als Fahrbahnbelag angesetzt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Anteile der unterschiedlichen Fahrzeuggruppen und weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle D01 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

8.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

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

In den Berechnungen zum Straßenverkehrslärm 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 leichtem Mitwind von der Quelle zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion aus. Dies stellt eine schallausbreitungsgünstige Situation dar. 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.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden Rasterlärmkarten in 3 m, 6 m und 9 m Höhe über Grund ohne Bebauung im Plangebiet sowie Gebäudelärmkarten an dem geplanten Feuerwehrhaus geschossweise berechnet. Dazu wird das Bebauungskonzept aus (T) zu Grunde gelegt.

8.3 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A10 bis A11 im Anhang A dargestellt.

Tabelle 13 Verkehrslärm im Plangebiet: Art der Ergebnisdarstellung in den Bebauungszuständen und Zeiträumen

Abbildung	Darstellung	Ergebnis	Pegel und Zeitraum	Bebauungszustand	Schallschutzkonzept
A10	Gebäude- und Rasterlärmkarte	höchste Geräuscheinwirkung	Beurteilungspegel Tag	ohne Bebauung	ohne

Abbildung	Darstellung	Ergebnis	Pegel und Zeitraum	Bebauungszustand	Schallschutzkonzept
A11	Gebäude- und Rasterlärnkarte	höchste Geräuscheinwirkung	Beurteilungspegel Nacht	ohne Bebauung	ohne

Die Pegelskalen zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm im Plangebiet sind an den unter Kapitel 3.3 aufgeführten Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten orientiert. Eine schalltechnische Verträglichkeit ohne Schallschutzmaßnahmen ist bei Einhalten der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und gemischte Gebiete (u. a. Mischgebiete, urbane Gebiete) durch grüne Farbtöne dargestellt. Zunehmende Anforderungen an den Schallschutz werden durch gelbe Farbtöne (Einhaltung Orientierungswerte Gewerbegebiet), orange Farbtöne (Einhaltung Immissionsgrenzwerte Gewerbegebiet) und rote Farbtöne (Überschreitung der Immissionsgrenzwerte) dargestellt. Die Farbsättigung unterscheidet sich zwischen den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht, um eine direkte Zuordnung des Beurteilungszeitraums anhand der enthaltenen Farben in einer Abbildung zu ermöglichen.

Tabelle 14 Verkehrslärm im Plangebiet, Pegelskalen

Pegelskala Beurteilungspegel Tag			
	≤ 55		Orientierungswert WA
55 <	≤ 60		Orientierungswert MI
60 <	≤ 65		Orientierungswert GE
65 <	≤ 69		Immissionsgrenzwert GE
69 <			

Pegelskala Beurteilungspegel Nacht			
	≤ 45		Orientierungswert WA
45 <	≤ 50		Orientierungswert MI
50 <	≤ 55		Orientierungswert GE
55 <	≤ 59		Immissionsgrenzwert GE
59 <			

8.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) werden ohne Bebauung im Plangebiet Beurteilungspegel zwischen 50 dB(A) im Osten und 69 dB(A) im Westen nächstgelegenen zur Großen-Busecker Straße ermittelt (vgl. Abbildung A10). Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten. Zudem wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete überwiegend im Plangebiet eingehalten.

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr) werden ohne Bebauung im Plangebiet Beurteilungspegel zwischen 42 dB(A) im Osten und 61 dB(A) im Westen nächstgelegenen zur Großen-Busecker Straße ermittelt (vgl. Abbildung A11). Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Gewerbegebiete wird nächstgelegenen zur Großen-Busecker Straße geringfügig überschritten. Der Orientierungswert für Gewerbegebiete wird ca. in der östlichen Hälfte des Plangebiets eingehalten.

Gewerbegebiete dienen der Unterbringung geräuschintensiver Nutzungen. Eine schalltechnische Verträglichkeit kann aufgrund der geringen Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebiets durch einen ausreichenden baulichen Schallschutz sichergestellt werden, sofern nicht flächenhaft gesundheitsgefährdende Geräuscheinwirkungen ermittelt werden.

Für das Plangebiet in Fernwald wird überwiegend ein Geräuschniveau ermittelt, das den Anforderungen der DIN 18005 sowie der 16. BImSchV innerhalb von Gewerbegebieten genügt. Dabei ist zu beachten, dass für die Großen-Busecker Straße die zurzeit der Gutachtenerstellung vorhandene zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw (gemäß RLS-19) berücksichtigt worden ist. Durch die Ge-

bieterschließung sollte angestrebt werden, die zulässige Höchstgeschwindigkeit zu verringern. Neben schalltechnischen Effekten hätte dies auch positive Effekte auf die Verkehrssicherheit vor allem an dem Kreisverkehr „Großen-Busecker Straße/Lilienweg“.

8.5 Schallschutzkonzept

Aufgrund des geringen Schutzanspruchs innerhalb von Gewerbegebieten, gleiches gilt auch für das Feuerwehrhaus, wird die Erarbeitung eines aufwendigen Schallschutzkonzepts nicht erforderlich. Im vorliegenden Fall wird mit einem Gewerbegebiet eine gegenüber einwirkendem Verkehrslärm nicht stark schutzbedürftige Art der baulichen Nutzung geplant. Auf die Prüfung aufwendiger Schallschutzkonzepte kann daher verzichtet werden

Ein ausreichender baulicher Schallschutz an schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ist dennoch sicherzustellen. Zwar ist die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ baurechtlich in allen Bundesländern eingeführt. Dennoch wird durch die Vorgaben für die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) auf Ebene der Bauleitplanung verdeutlicht, dass erhöhte bauliche Anforderungen im Plangebiet umzusetzen sind. Durch die baulichen Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzbedürftigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden.

Zur Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen ist die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ die maßgebliche Berechnungsvorschrift. 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 Rollladenkästen 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). Beim Einwirken mehrerer Schallquellen erfolgt je Tageszeitraum eine energetische Addition der Einzelbeurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel.³ Maßgeblich für die Bestimmung des Außenlärmpegels ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. In der Abbildung A12 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt. Unter Berücksichtigung eines Innenraumpegels von 30 dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen bzw. von 35 dB(A) für Büroräume ergibt sich das erforderlich gesamte Bauschall-Dämmmaß R_{wgges} . Die Außenbauteile der Räume sind so zu dimensionieren, dass ein ausreichender Schallschutz sichergestellt ist.

³ Der Gewerbelärm wurde in Form des Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete der TA Lärm berücksichtigt.

9 Zunahme des Verkehrslärms

Das Plangebiet „Haaracker/Im Himberg“ wird über den bestehenden Kreisverkehr „Großen-Busecker Straße/Lilienweg“ erschlossen. Somit werden zusätzliche Verkehre unmittelbar auf eine Straße mit Bündelungsfunktion, die Großen-Busecker Straße geführt. Die Großen-Busecker Straße verläuft in Ortsrandlage von Annerod und weist eine Bündelungsfunktion auf. Zudem weist die Straße eine Verbindungsfunktion zur Ortslage von Fernwald auf. Im Norden ist die Großen-Busecker Straße an die Bundesstraße 49 und somit an das übergeordnete Straßennetz angebunden.

Die Erschließung des geplanten Gewerbegebiets ändert die Funktion der Großen-Busecker Straße nicht. Ebenso sind die zu erwartenden Auswirkungen auf die Verkehrszusammensetzung gering. Bereits im Status quo ist durch das vorhandene Gewerbegebiet „In der Brennhaar“ von Lkw-Anteilen entlang der Straße auszugehen, die nicht wesentlich durch die Neuplanung des Gewerbegebiets verändert werden. Die Großen-Busecker Straße verläuft zudem in Ortsrandlage. Auswirkungen durch die Zunahme des Verkehrslärms sind auf besonders schutzbedürftige Bereiche bspw. innerhalb von Wohngebieten nicht zu erwarten. Nach Norden hin befinden sich ausschließlich gewerbliche Nutzungen entlang der Straße. Diese weisen bezogen auf Verkehrszunahmen keinen oder nur sehr geringe Schutzansprüche auf. Beispielsweise nimmt die TA Lärm nach Nr. 7.4 Gewerbe- und Industriegebiete explizit bei einer Beurteilung der Zunahme von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen aus.

Abschließend ist aus schalltechnischer Sicht keine günstigere Erschließung des Plangebiets möglich. Die zusätzlichen Verkehre werden unmittelbar auf die Großen-Busecker Straße geführt. Aus schalltechnischer Sicht wäre eine günstigere Erschließung nur für den theoretischen Fall eines Straßenneubaus östlich des bestehenden Gewerbegebiets und einen unmittelbaren Anschluss an die B 49 gegeben. Der Neubau einer Straße und die damit einhergehenden Auswirkungen auf die Umwelt stehen nicht im Verhältnis zu den geringen Minderungen der Geräuscheinwirkungen entlang der Großen-Busecker Straße.

Die Zunahme des Verkehrslärms wird somit aus schalltechnischer Sicht als verträglich eingestuft. Die Erschließung des geplanten Gewerbegebiets über eine Ortsrandstraße, die bereits im Status quo eine Bündelungsfunktion aufweist und über die auch im Status quo bereits ein Gewerbegebiet erschlossen ist, geht aus schalltechnischer Sicht nur mit geringen zusätzlichen Geräuscheinwirkungen einher. Zudem bestehen keine weiteren offensichtlichen Erschließungsalternativen, die schalltechnisch vorteilhaft wären. Verkehrszunahmen in einer Größenordnung, die Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst, sind aufgrund der Plangebietsgröße nicht zu erwarten.

10 Zusammenfassung

Die Gemeinde Fernwald beabsichtigt die Entwicklung eines ca. 2 ha großen Gewerbegebiets sowie einer Gemeinbedarfsfläche zur Ansiedlung des örtlichen Feuerwehrrätehauses östlich des Ortsteils Annerod. Westlich des Plangebiets verläuft die Großen-Busecker Straße, über die das Plangebiet am bestehenden Kreisverkehr zum Lilienweg erschlossen werden soll.

Nach Norden grenzen bestehende Gewerbebetriebe im Gewerbegebiet „In der Brennhhaar“ an das Plangebiet. Östlich des Plangebiets befindet sich Wohnbebauung entlang der Straßen „Anne-Frank-Ring“, „Dahlienweg“ und „Tulpenweg“. Außerdem sind eine Discounter-Filiale, eine Kindertagesstätte sowie eine Tagespflege in der bestehenden Ortsrandlage zum geplanten Gewerbegebiet vorhanden.

Zur Bewertung der schalltechnischen Situation sind folgende Lärmarten untersucht und bewertet worden:

- Gewerbelärm aus dem Plangebiet,
- Anlagenlärm aus dem Plangebiet,
- Verkehrslärm im Plangebiet,
- Zunahme des Verkehrslärms.

Die Aufgabenstellung sind getrennt voneinander untersucht und bewertet worden. Die Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens sind nachfolgend zusammenfassend aufgeführt:

Gwerbelärm aus dem Plangebiet

Der Bebauungsplan „Haaracker/Im Himberg“ 1. Bauabschnitt wird als angebotsbezogener Bebauungsplan aufgestellt. Über künftige Geräuscheinwirkungen durch konkrete Betriebstätigkeiten ist zum Zeitpunkt der Erstellung des schalltechnischen Gutachtens nichts bekannt. Daher ist eine Aussage vom Grundsatz her getroffen worden, ob durch das geplante Gewerbegebiet Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind, die schalltechnische Konflikte an schutzbedürftigen Nutzungen verursachen.

Die Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm sind anhand folgender Beurteilungsgrundlagen bewertet worden:

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm.

Für eine sachgerechte Abwägung aller Belange sind die Arten der baulichen Nutzung im Umfeld des geplanten Gewerbegebiets und darauf die Schutzbedürftigkeiten der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen bestimmt worden. Die Gemeinde Fernwald plant die Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebiets. Damit wird das Planungsziel verfolgt, dass keine Betriebe angesiedelt werden, die sehr hohe Geräuscheinwirkungen auf die Wohnbebauung verursachen. Gleichzeitig sollen die Gewerbebetriebe nicht so weit in ihrem schalltechnischen Potenzial eingeschränkt werden, dass durch planungsrechtliche Instrumente eine Einschränkung deutlich über die Vorgaben der TA Lärm hinaus erfolgt.

Bei typisierter Betrachtung eines (uneingeschränkten) Gewerbegebiets werden am Tag (06.00-22.00 Uhr) bezogen auf die berücksichtigte Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets keine grundsätzlichen schalltechnischen Konflikte ermittelt. Das zur Beurteilung herangezogene Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm von 54 dB(A) wird eingehalten.

In der Nacht (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) werden teils hohe schalltechnische Konflikte ermittelt, sodass ein uneingeschränkter gewerblicher Betrieb nicht schalltechnisch abbildbar ist. Das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm von 39 dB(A) im Nachtzeitraum wird bis 15 dB überschritten.

Als Schallschutzmaßnahme ist neben der Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebiets eine Geräuschkontingentierung gewählt worden. Durch die Festsetzung von Geräuschemissionskontingenten auf Grundlage von §9) Abs. 1 Nr. 23 a) bb) BauGB wird die schalltechnische Verträglichkeit des Gewerbegebiets zu bestehenden und planungsrechtlich zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen sichergestellt. Die Geräuschkontingentierung aus Kapitel 6.4.1 dieses Gutachtens ist im Bebauungsplan festzusetzen.

Anlagenlärm aus dem Plangebiet

Neben der Ausweisung des Gewerbegebiets ist die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche für ein Feuerwehrhaus beabsichtigt. Auch die Geräuscheinwirkungen des geplanten Feuerwehrhauses sind in Anlehnung an die Vorgaben der

- Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm

beurteilt worden.

Am Tag ist ein Übungsbetrieb mit Maschineneinsatz inkl. Tragkraftspritze untersucht worden. Dabei handelt es sich um ein Szenario, das an wenigen Tagen im Jahr auftritt und hohe Geräuschemissionen aufweist. In der Nacht (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) sind Parkbewegungen sowie die Abfahrten von Pkw (vollständige Leerung aller Stellplätze) untersucht worden. Sowohl am Tag als auch in der Nacht werden durch das geplante Feuerwehrgerätehaus keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt. Der Standort des geplanten Feuerwehrhauses ist aus schalltechnischer Sicht positiv zu bewerten. Neben der Ortsrandlage sind auch die Abstände zu schutzbedürftigen Nutzungen groß. Somit sind auf Ebene des Bebauungsplans keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet

Die Beurteilung von Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm, der von bestehenden, baulich nicht geänderten Straßenabschnitten auf ein Plangebiet einwirkt, erfolgte einzelfallbezogen. Grundsätzlich gilt: Je höher die Lärmbelastung durch Verkehrslärm im Plangebiet ist,

- desto gewichtiger müssen die für die Planung einer schutzbedürftigen Nutzung sprechenden städtebaulichen Belange sein und
- umso mehr muss die Kommune die planerischen, baulichen und technischen Möglichkeiten zur Verhinderung der Lärmauswirkung ausschöpfen.

Die Beurteilung hat dabei anhand von mehreren Schwellenwerten stattgefunden. Zeitgleich weist die beabsichtigte Art der baulichen Nutzung (Gewerbegebiete, Gemeinbedarfsflächen) keinen hohen Schutzanspruch vor einwirkendem Verkehrslärm auf. Als Beurteilungsgrundlagen sind die

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ und
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)

herangezogen worden.

Die ermittelten Beurteilungspegel zwischen 50 und 69 dB(A) am Tag sowie 42 und 61 dB(A) in der Nacht können durch bauliche Maßnahmen an den Gebäuden bewältigt werden. Dazu sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ermittelt worden. Die DIN 4109 ist in allen Bundesländern baurechtlich eingeführt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel müssen somit nicht auf Ebene des Bebauungsplans festgesetzt werden, da die Anforderungen baurechtlich ohnehin gelten und nachzuweisen sind.

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.

Folgende Kriterien werden zur Beurteilung herangezogen:

- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- 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,
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete,
- Art und Umfang des Planvorhabens und dessen Eingliederung in die bereits bestehende Baustruktur oder städtebauliche Situation.

Die Zunahme des Verkehrslärms ist aus schalltechnischer Sicht als verträglich eingestuft worden. Die Erschließung des geplanten Gewerbegebiets über eine Ortsrandstraße, die bereits im Status quo eine Bündelungsfunktion aufweist und über die im Status quo bereits ein Gewerbegebiet erschlossen ist, geht aus schalltechnischer Sicht nur mit geringen zusätzlichen Geräuscheinwirkungen einher. Zudem bestehen keine weiteren offensichtlichen Erschließungsalternativen, die schalltechnisch vorteilhaft wären. Verkehrszunahmen in einer Größenordnung, die Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst, sind aufgrund der Plangebietsgröße nicht zu erwarten.

Sankt Wendel, 17. Dezember 2025

Bericht verfasst durch



Tobias Klein
Geschäftsführer



Josefine Roth
Projektingenieurin

11 Quellenverzeichnis

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 27. Oktober 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 257).
- [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 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189).
- [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] 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.
- [6] 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 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5).
- [7] 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).
- [8] 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.
- [9] Anlage 2 zur 16. BImSchV "Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)", Ausgabe 2014 in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I 2014, S. 2271-2313).
- [10] 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).
- [11] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, vom Oktober 1999.
- [12] DIN 45691 "Geräuschkontingentierung", vom Dezember 2006.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2024.

- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, vom Mai 1995.
- [17] Forum Schall - Emissionsdatenkatalog von Januar 2022, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung.
- [18] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", vom September 2012.

Anhang

Anhang A – Abbildungen

Abbildung A01	Übersichtsplan
Abbildung A02	Entwurf des Bebauungsplans, Planungsbüro Fischer Stand: 17. Dezember 2025
Abbildung A03	Übersichtsplan, Art der baulichen Nutzung
Abbildung A04	Übersichtsplan, Schutzbedürftigkeit
Abbildung A05	Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Einzelpunktkarte, geschossweise, Beurteilungspegel, Beurteilungszeiträume Tag und Nacht, typisierende flächenbezogene Schallleistungspegel Tag Nacht in dB(A)/m ²
Abbildung A06	Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, Emissionskontingente Tag Nacht in dB(A)/m ² , Zusatzkontingente Tag Nacht in dB(A)
Abbildung A07	Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Lage und Bezeichnung der Schallquellen
Abbildung A08	Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Einzelpunktkarte, geschossweise, Beurteilungspegel, Beurteilungszeiträume Tag und Nacht, mit Bebauung (Feuerwehr), ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A09	Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Einzelpunktkarte, geschossweise, Spitzenpegel, Beurteilungszeiträume Tag und Nacht, mit Bebauung (Feuerwehr), ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A10	Verkehrslärm im Plangebiet, Rasterlärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung, Gebäudelärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung, Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag, ohne Bebauung, ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A11	Verkehrslärm im Plangebiet, Rasterlärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung, Gebäudelärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung, Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht, ohne Bebauung, ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A12	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109, Rasterlärmkarte, höchste Anforderung, Gebäudelärmkarte, höchste Anforderung

Anhang B – Tabellen

Tabelle B01	Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht, typisierende flächenbezogene Schallleistungspegel, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsbeziehung
Tabelle B02	Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Geräuschkontingentierung, Tag
Tabelle B03	Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Geräuschkontingentierung, Nacht

Anhang C – Tabellen

Tabelle C01	Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle C02	Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Spitzenpegel Tag und Nacht, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Anhang D – Tabellen







Tabelle D01	Verkehrslärm, Straße, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
-------------	--

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Übersichtsplan

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Kindergarten
-  Flurstücke
-  Straße
-  Plangebiet

A3, Maßstab 1:3.000

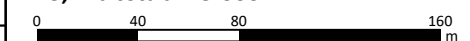
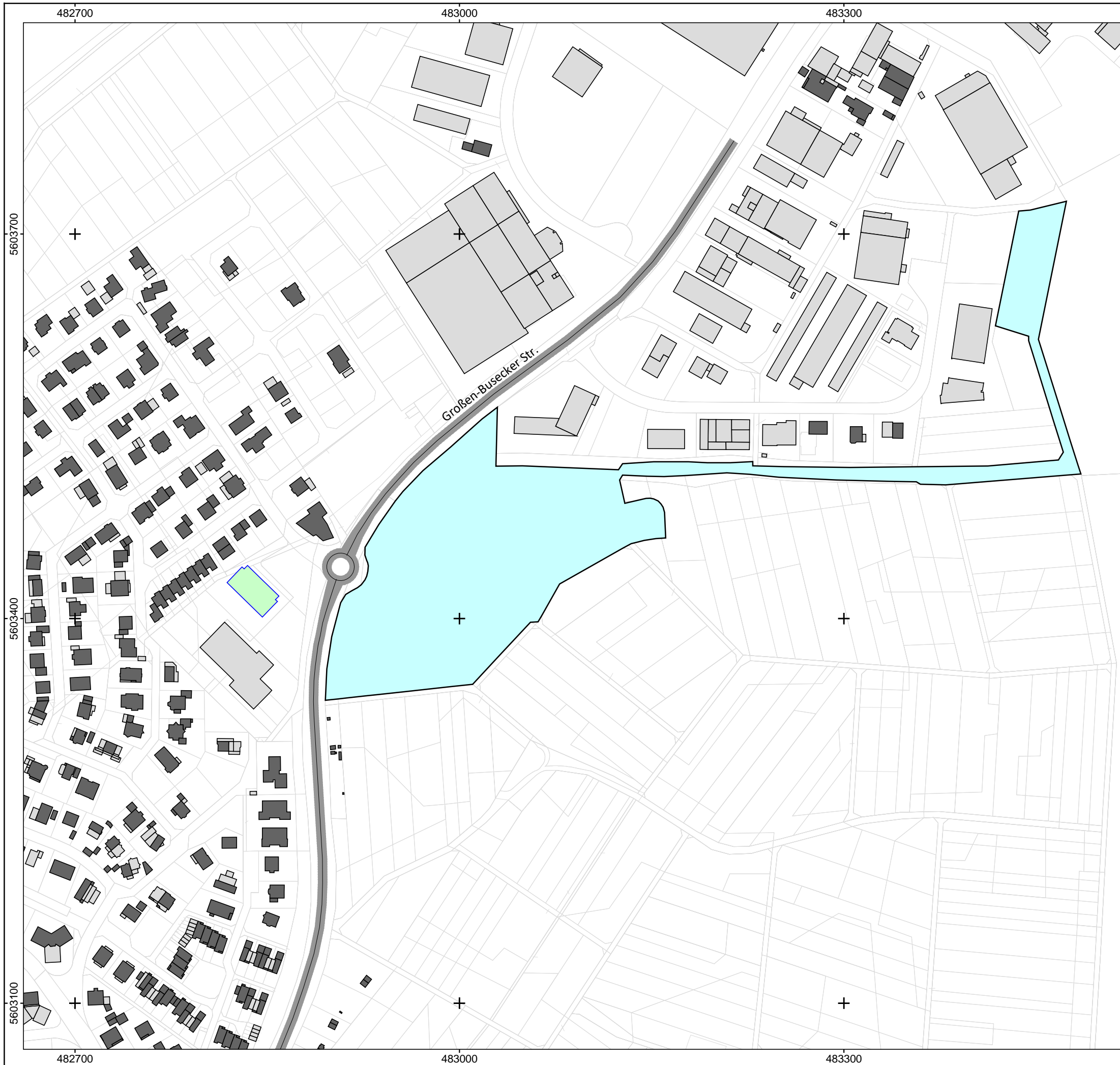


Abbildung A01



**Schalltechnisches Gutachten
 Bebauungsplan „Haaracker / Im
 Himberg“ 1. Bauabschnitt
 Fernwald**

Entwurf des Bebauungsplans
 Planungsbüro Fischer
 Stand 17. Dezember 2025

Bearbeiter: tk, jr
 Datum: 17.12.2025

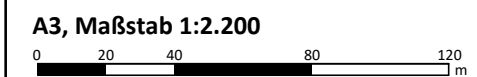


Abbildung A02

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Übersichtsplan
Art der baulichen Nutzung

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Kindergarten
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Industriegebiete
-  Gewerbegebiete
-  Mischgebiete
-  Allgemeine Wohngebiete
-  Gemeinbedarfsfläche (Kita)
-  Sondergebiet (Einzelhandel)
-  geplantes Gewerbegebiet
-  geplante Gemeinbedarfsfläche (Feuerwehr)

A3, Maßstab 1:3.000

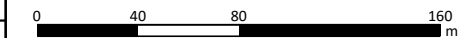
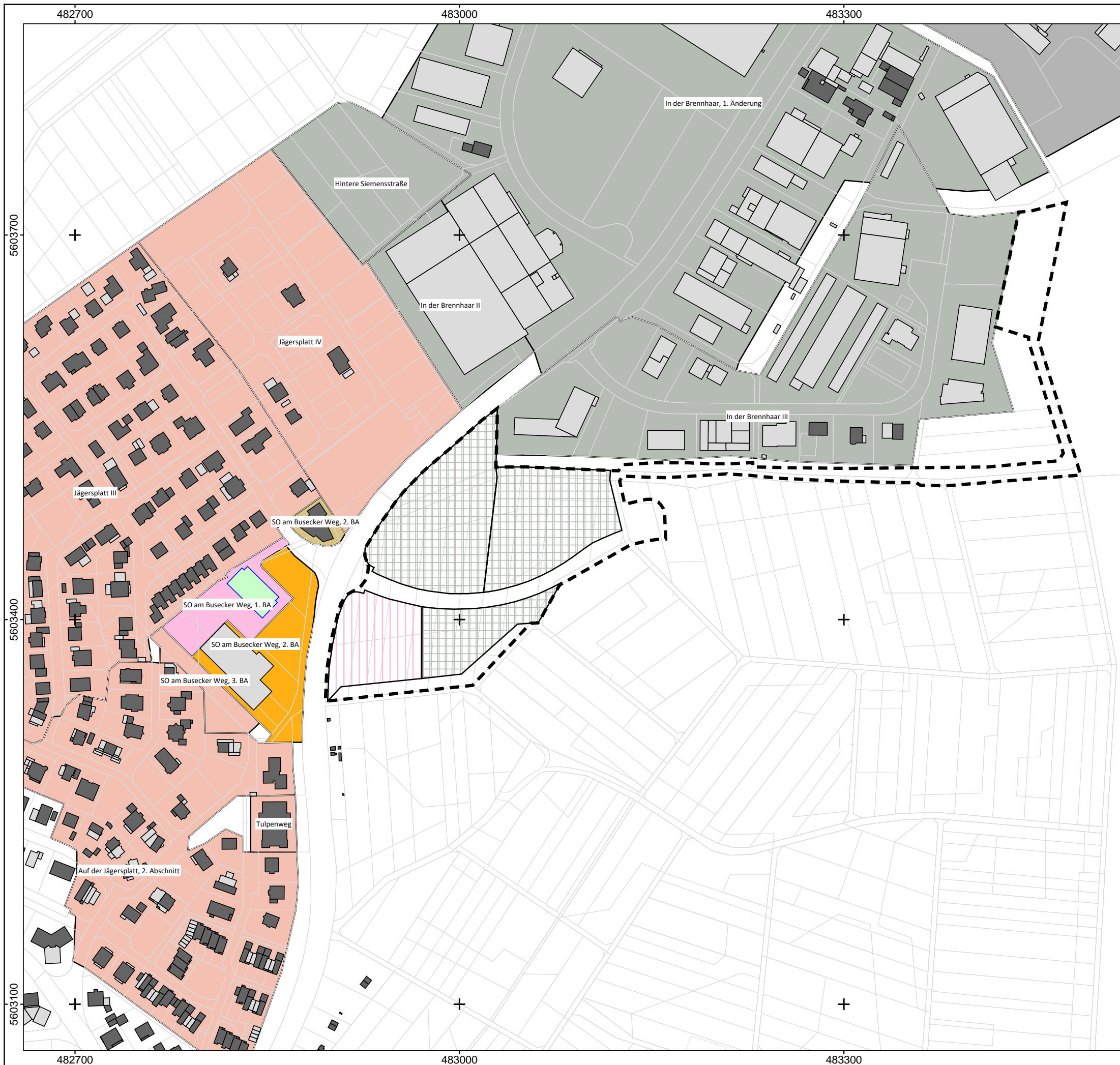


Abbildung A03



Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Übersichtsplan
Schutzbedürftigkeit

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Kindergarten
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Industriegebiete
-  Gewerbegebiete
-  Mischgebiete
-  Allgemeine Wohngebiete
-  Gemeinbedarfsfläche (Kita)
-  Sondergebiet (Einzelhandel)
-  geplantes Gewerbegebiet
-  geplante Gemeinbedarfsfläche (Feuerwehr)

A3, Maßstab 1:3.000

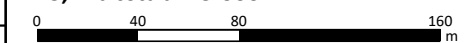
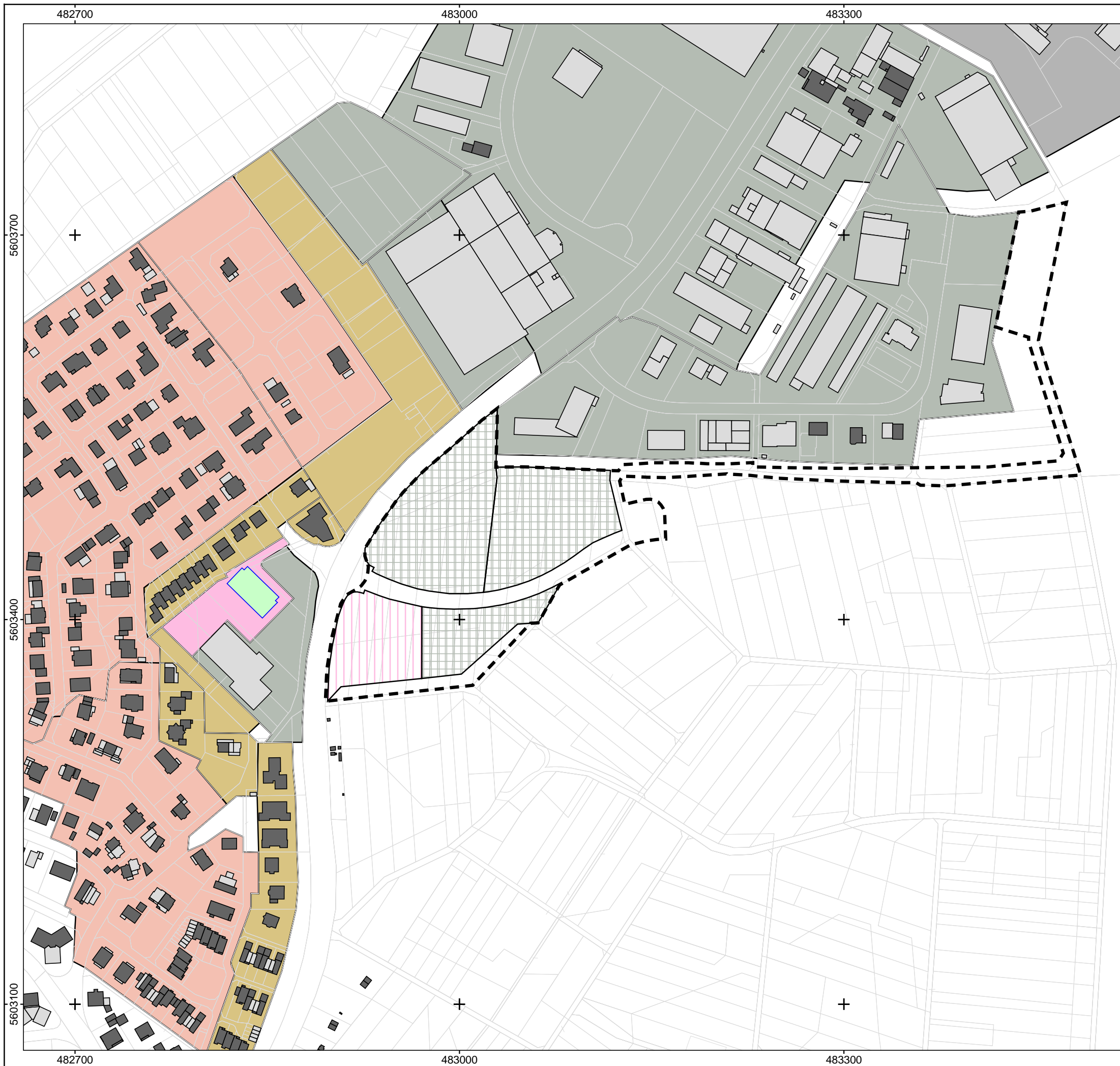
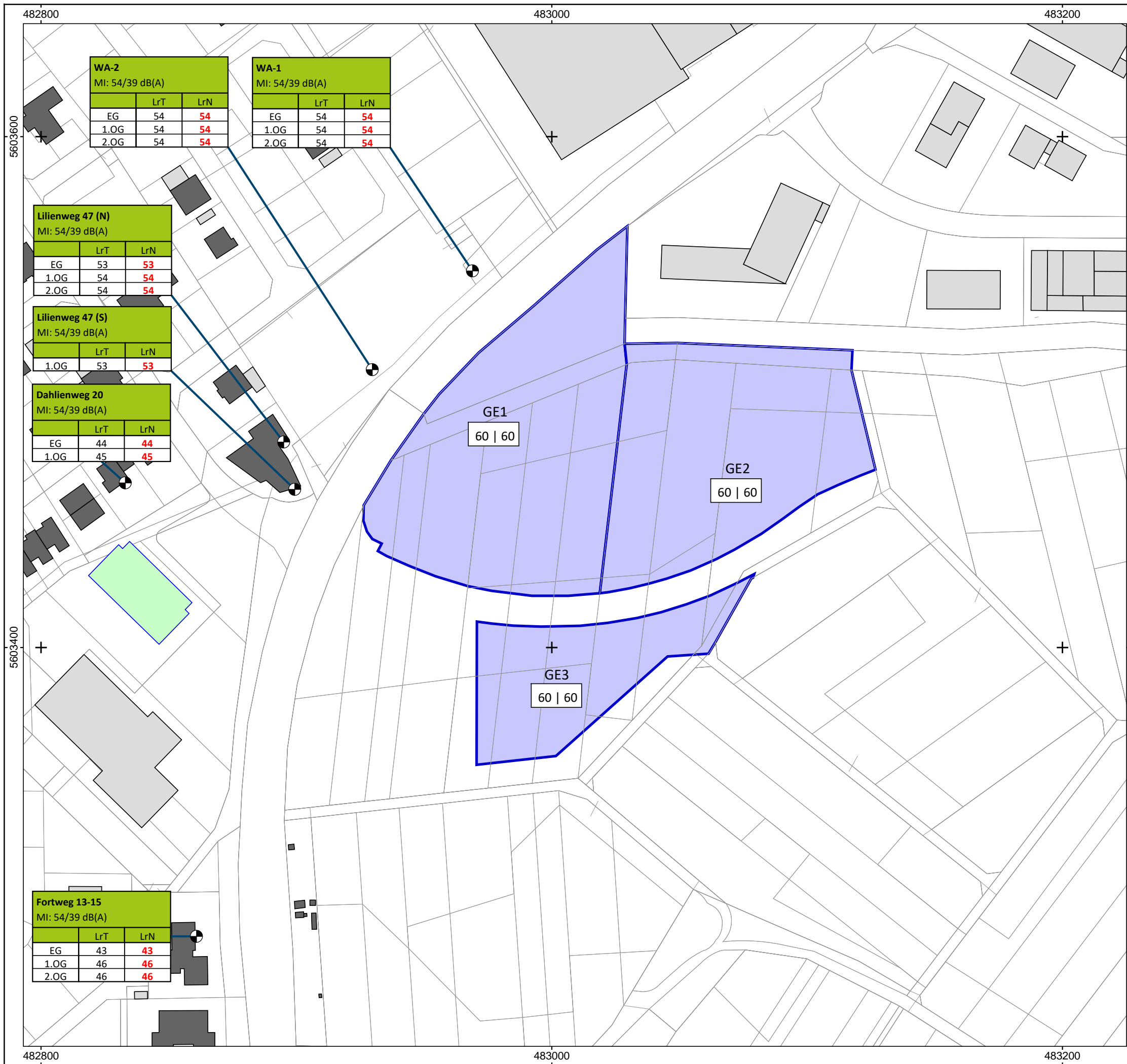


Abbildung A04





WA-2
MI: 54/39 dB(A)

	LrT	LrN
EG	54	54
1.OG	54	54
2.OG	54	54

WA-1
MI: 54/39 dB(A)

	LrT	LrN
EG	54	54
1.OG	54	54
2.OG	54	54

Lilienweg 47 (N)
MI: 54/39 dB(A)

	LrT	LrN
EG	53	53
1.OG	54	54
2.OG	54	54

Lilienweg 47 (S)
MI: 54/39 dB(A)

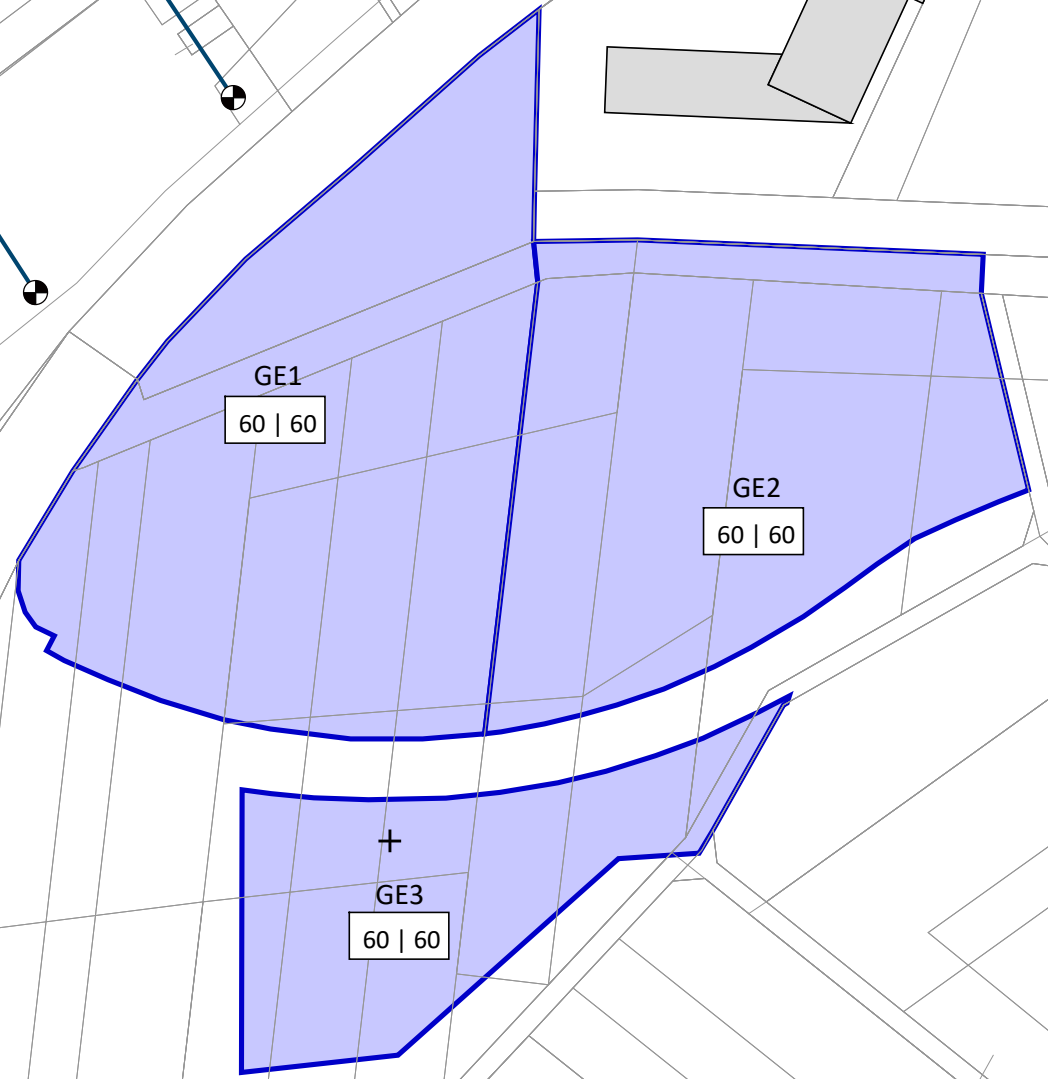
	LrT	LrN
1.OG	53	53

Dahlienweg 20
MI: 54/39 dB(A)

	LrT	LrN
EG	44	44
1.OG	45	45

Fortweg 13-15
MI: 54/39 dB(A)

	LrT	LrN
EG	43	43
1.OG	46	46
2.OG	46	46



Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Gewerbelärm aus dem Plangebiet
Einzelpunktkarte, geschossweise

Beurteilungspegel
Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

typisierende flächenbezogene Schalleistung
Tag | Nacht in dB(A)/m²

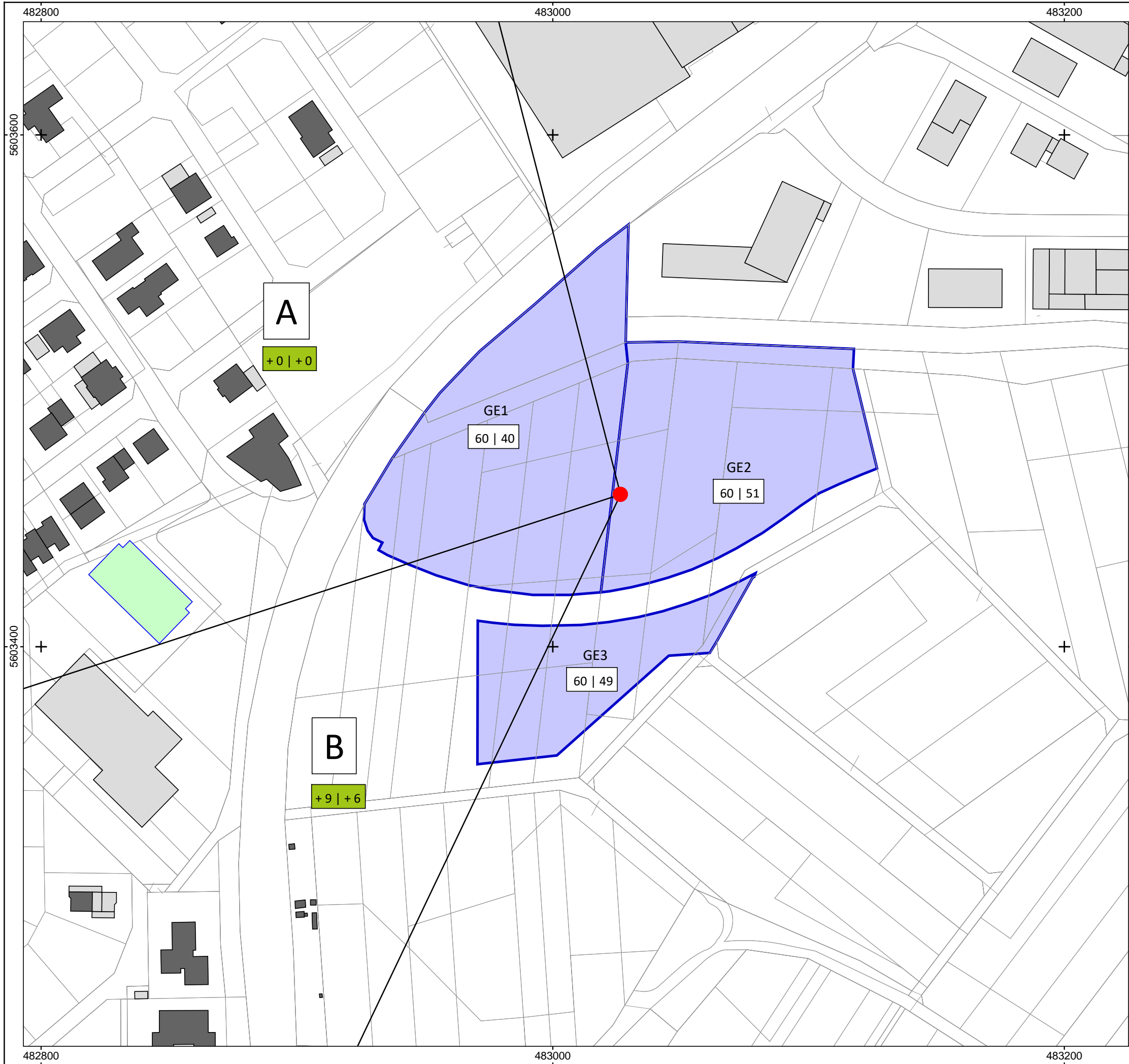
Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Flurstücke
- Gewerbegebietsfläche
- Immissionsort



Abbildung A05



Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Gewerbelärm aus dem Plangebiet
 Geräuschkontingentierung nach DIN 45951
 Emissionskontingente Tag | Nacht in dB(A)/m²
 Zusatzkontingente Tag | Nacht in dB(A)

Bearbeiter: tk, jr
 Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Flurstücke
- Kontingentierungsfläche
- Referenzpunkt
- Sektorrand

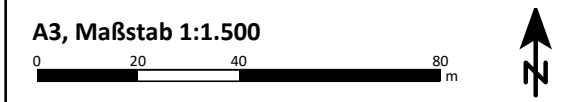














Abbildung A06

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet
Lage und Bezeichnung der Schallquellen

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Industriehalle
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Baugrenzen
-  Parkplatz
-  Zu- und Abfahrten
-  Fahr- und Rangierbereich
-  Impulsgeräusche
-  Kommunikation
-  Vorgänge
-  Schallabstrahlung

A3, Maßstab 1:350

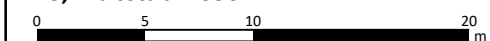
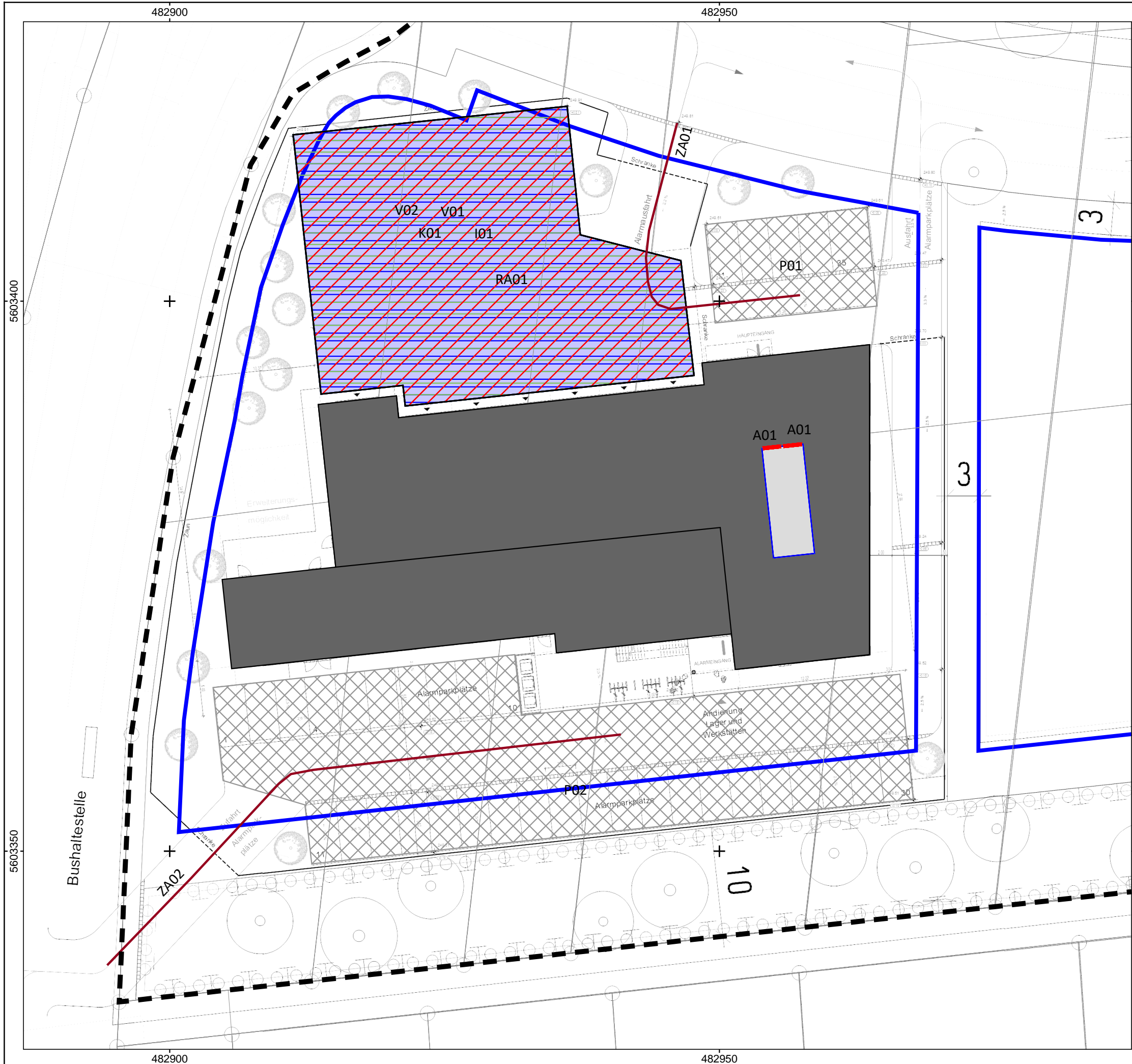
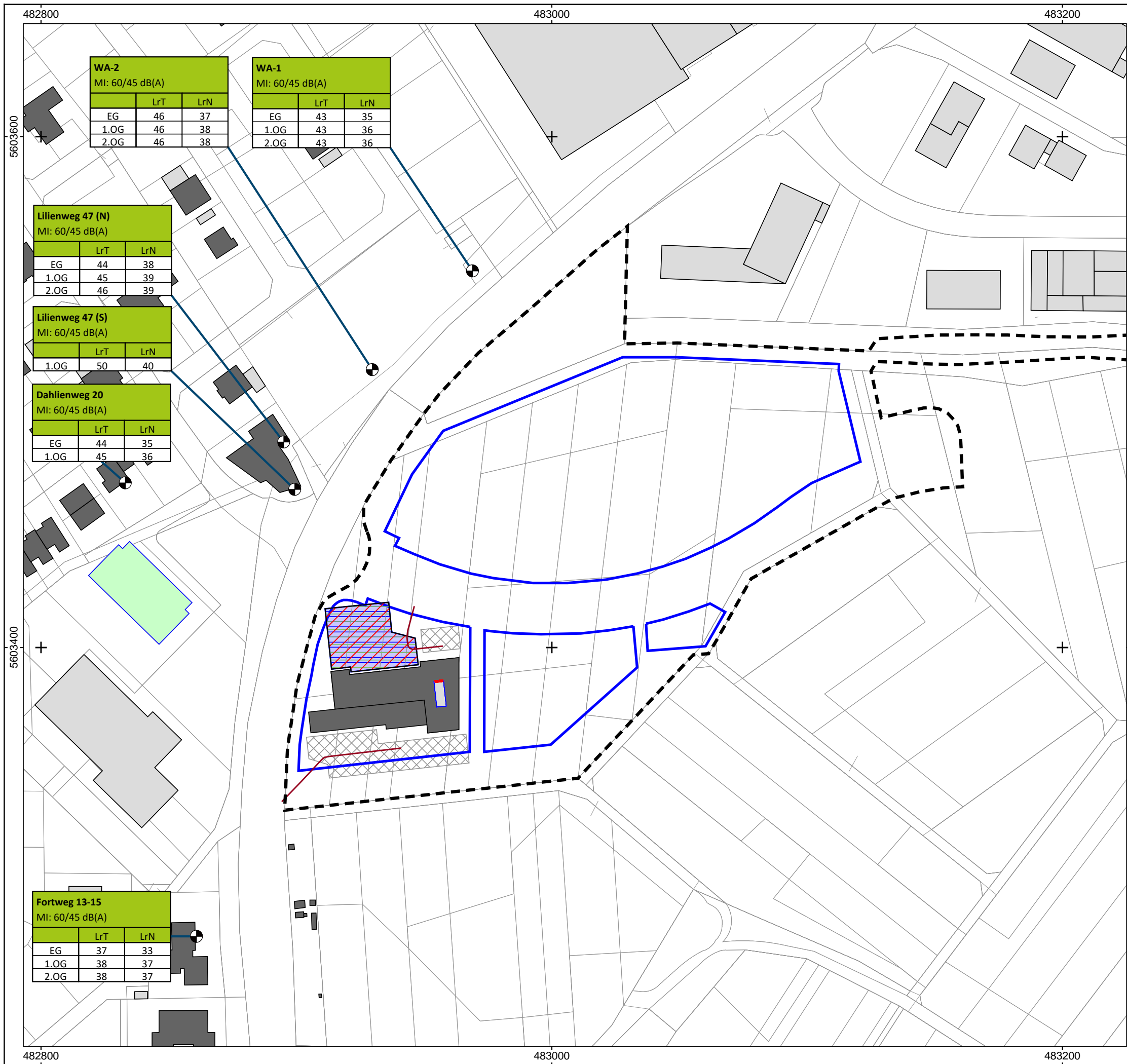


Abbildung A07





WA-2
MI: 60/45 dB(A)

	LrT	LrN
EG	46	37
1.OG	46	38
2.OG	46	38

WA-1
MI: 60/45 dB(A)

	LrT	LrN
EG	43	35
1.OG	43	36
2.OG	43	36

Lilienweg 47 (N)
MI: 60/45 dB(A)

	LrT	LrN
EG	44	38
1.OG	45	39
2.OG	46	39

Lilienweg 47 (S)
MI: 60/45 dB(A)

	LrT	LrN
1.OG	50	40

Dahlienweg 20
MI: 60/45 dB(A)

	LrT	LrN
EG	44	35
1.OG	45	36

Fortweg 13-15
MI: 60/45 dB(A)

	LrT	LrN
EG	37	33
1.OG	38	37
2.OG	38	37

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet
Einzelpunktarte, geschossweise

Beurteilungspegel
Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

mit Bebauung (Feuerwehr)
ohne Schallschutzkonzept

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Industriehalle
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Parkplatz
- Zu- und Abfahrten
- Fahr- und Rangierbereich
- Impulsgeräusche
- Kommunikation
- Vorgänge
- Schallabstrahlung
- Immissionsort

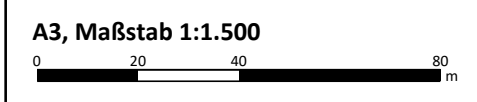
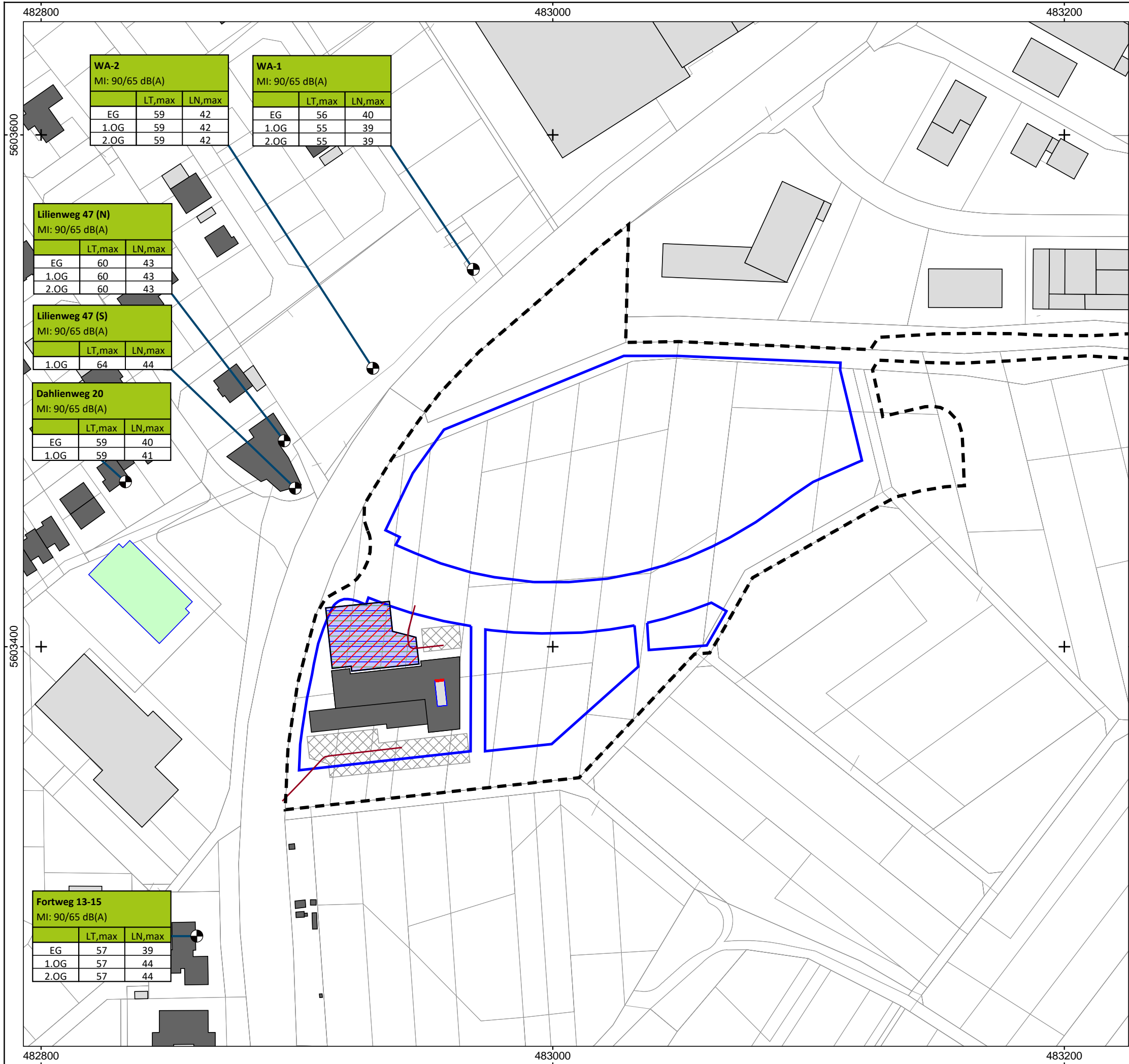


Abbildung A08



WA-2
MI: 90/65 dB(A)

	LT,max	LN,max
EG	59	42
1.OG	59	42
2.OG	59	42

WA-1
MI: 90/65 dB(A)

	LT,max	LN,max
EG	56	40
1.OG	55	39
2.OG	55	39

Lilienweg 47 (N)
MI: 90/65 dB(A)

	LT,max	LN,max
EG	60	43
1.OG	60	43
2.OG	60	43

Lilienweg 47 (S)
MI: 90/65 dB(A)

	LT,max	LN,max
1.OG	64	44

Dahlienweg 20
MI: 90/65 dB(A)

	LT,max	LN,max
EG	59	40
1.OG	59	41

Fortweg 13-15
MI: 90/65 dB(A)

	LT,max	LN,max
EG	57	39
1.OG	57	44
2.OG	57	44

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet
Einzelpunktkarte, geschossweise
Spitzenpegel

Beurteilungszeiträume Tag und Nacht

mit Bebauung (Feuerwehr)
ohne Schallschutzkonzept

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Industriehalle
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Parkplatz
- Zu- und Abfahrten
- Fahr- und Rangierbereich
- Impulsgeräusche
- Kommunikation
- Vorgänge
- Schallabstrahlung
- Immissionsort

A3, Maßstab 1:1.500

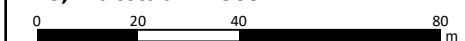


Abbildung A09

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald**









Verkehrslärm im Plangebiet

Rasterlärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung
Gebäudelärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung
Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Tag



ohne Bebauung
ohne Schallschutzkonzept

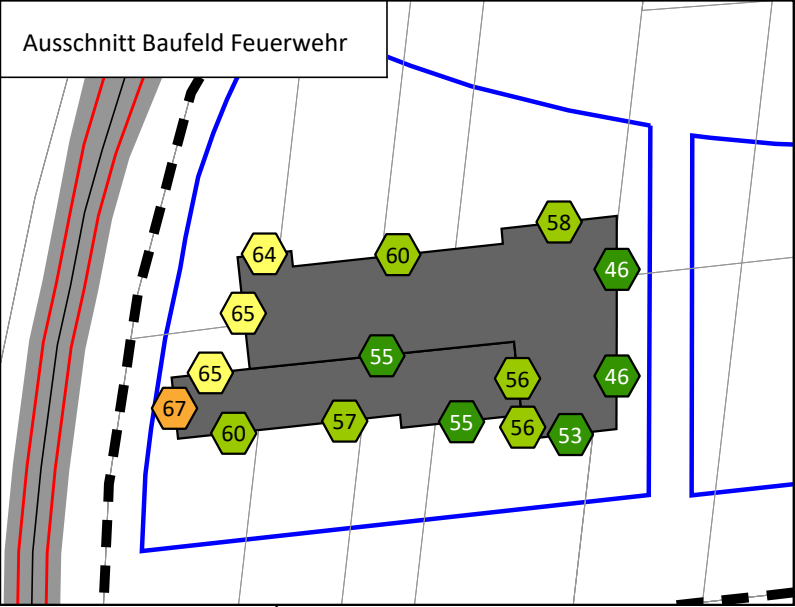
Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

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

**Beurteilungspegel LrT
in dB(A)**

-  ≤ 55 OW WA
-  55 < ≤ 60 OW MI
-  60 < ≤ 65 OW GE
-  65 < ≤ 69 IGW GE
-  69 <



A3, Maßstab 1:1.000

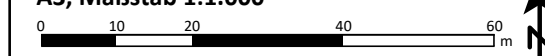


Abbildung A10

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald









Verkehrslärm im Plangebiet

Rasterlärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung
Gebäudelärmkarte, höchste Geräuscheinwirkung
Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Nacht






ohne Bebauung
ohne Schallschutzkonzept

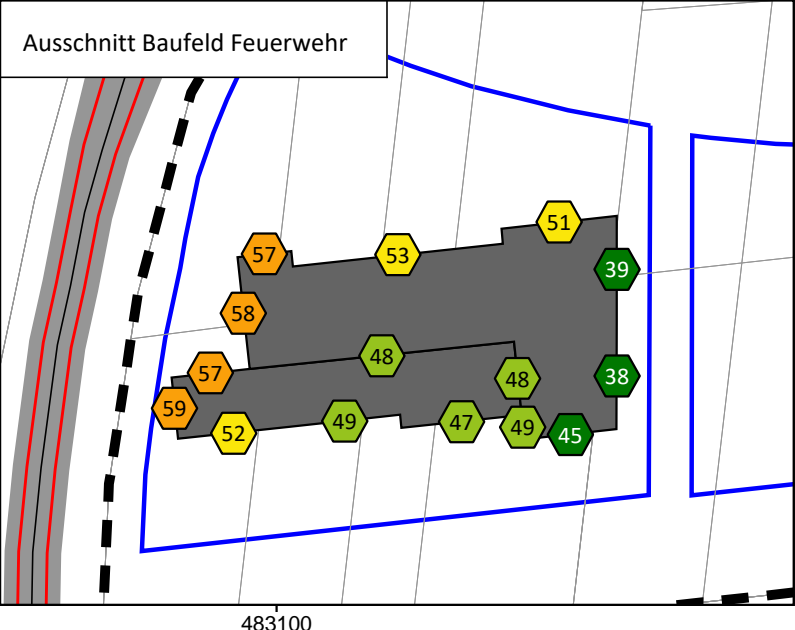
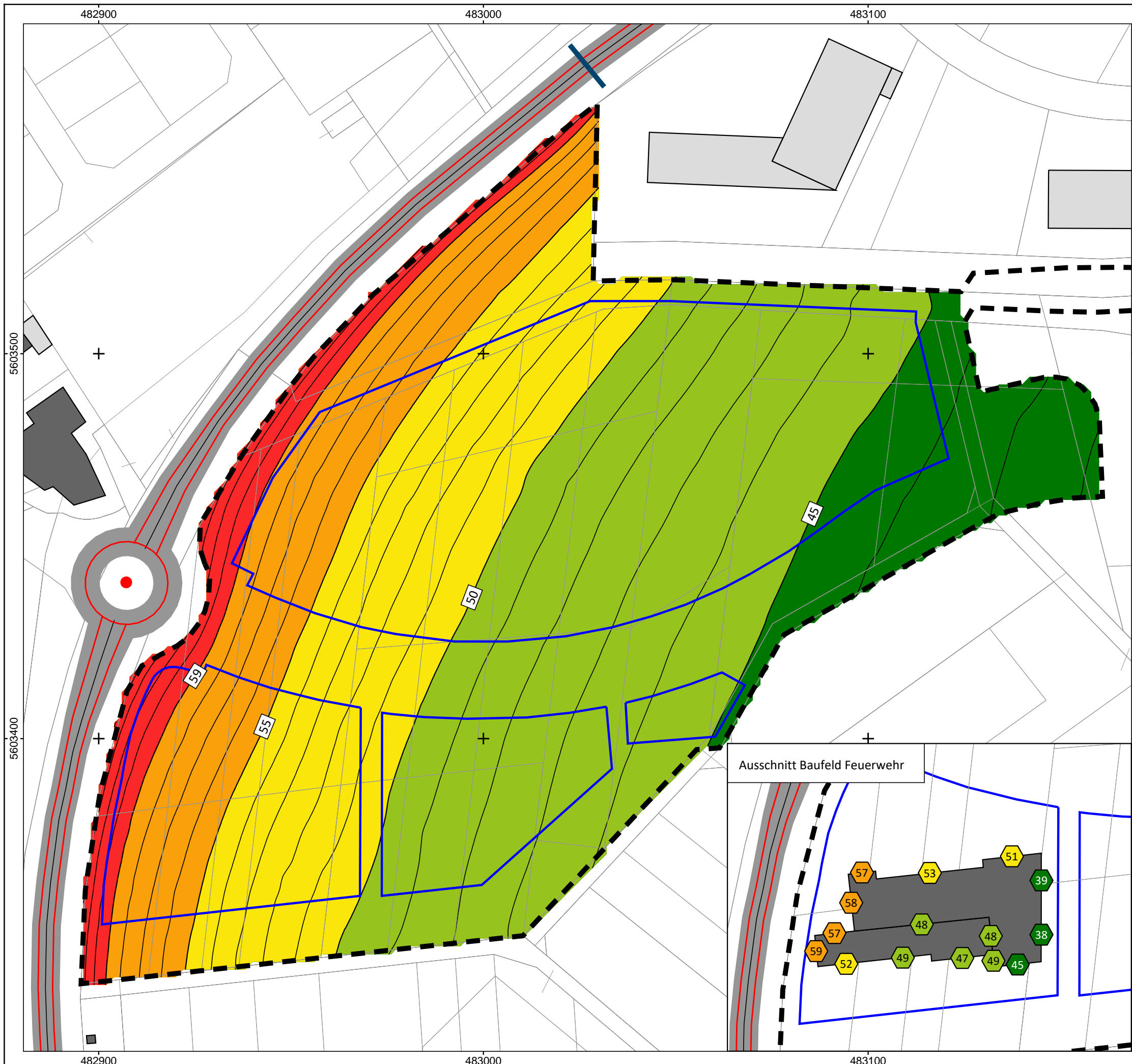
Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

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

Beurteilungspegel LrN

- in dB(A)
-  ≤ 45 OW WA
 -  45 < ≤ 50 OW MI
 -  50 < ≤ 55 OW GE
 -  55 < ≤ 59 IGW GE
 -  59 <



A3, Maßstab 1:1.000



Abbildung A11








Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Haaracker / Im
Himberg“ 1. Bauabschnitt
Fernwald

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109








Rasterlärmkarte, höchste Anforderung
Gebäudelärmkarte, höchste Anforderung

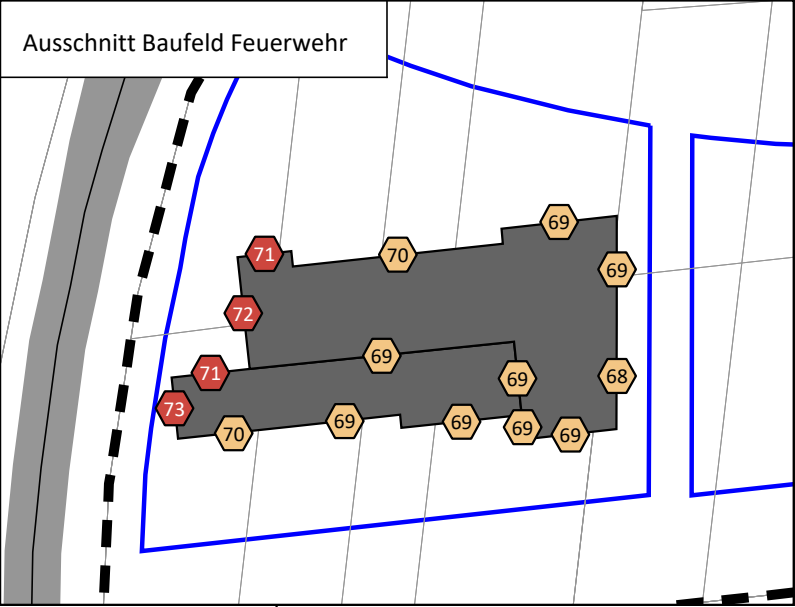
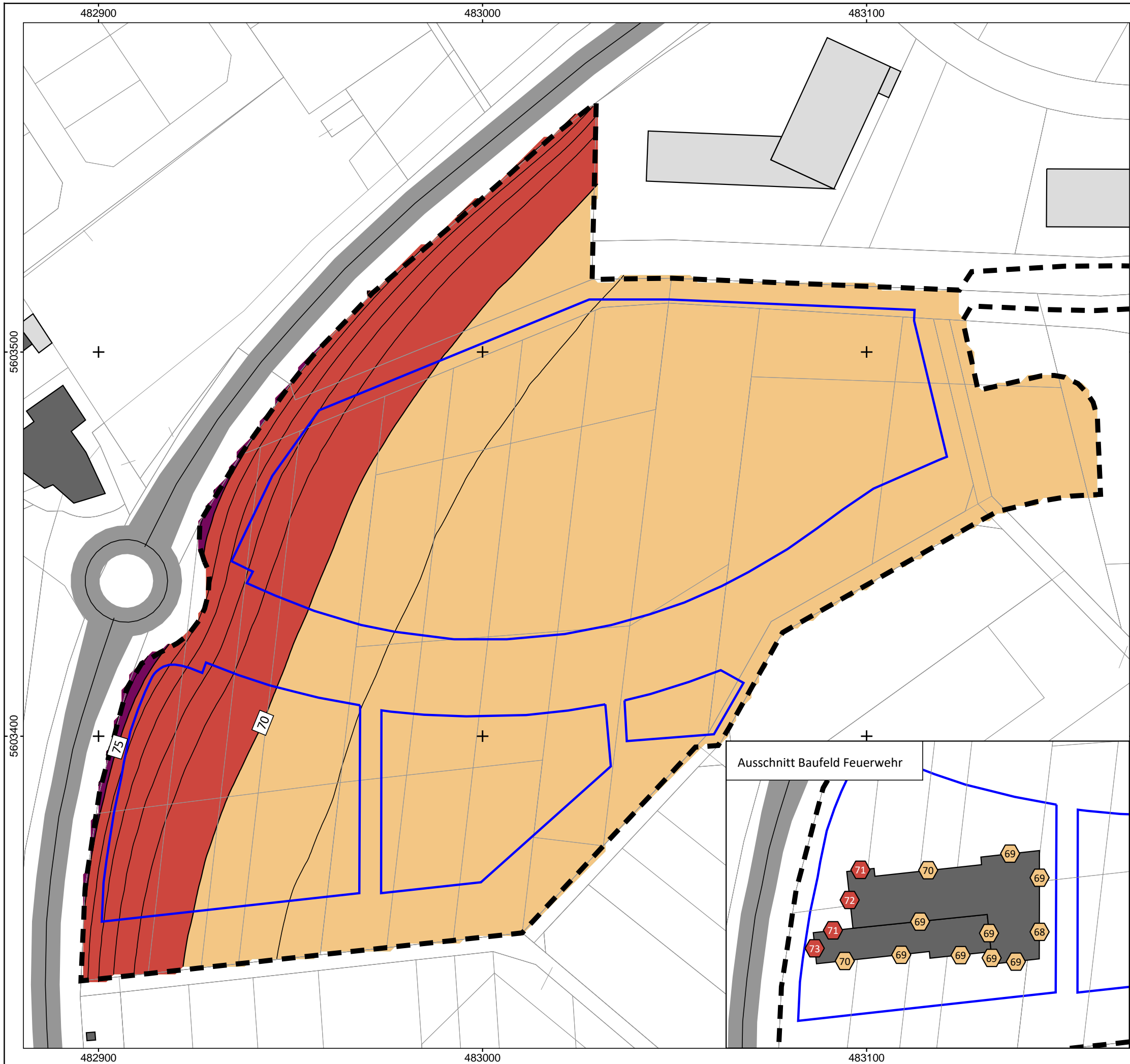
Bearbeiter: tk, jr
Datum: 17.12.2025

Zeichenerklärung

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

Maßgebl. Außenlärm-
pegel nach DIN 4109

-  ≤ 55
-  55 < ≤ 60
-  60 < ≤ 65
-  65 < ≤ 70
-  70 < ≤ 75
-  75 < ≤ 80
-  80 <



A3, Maßstab 1:1.000



Abbildung A12

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht, typisierende flächenbezogene Schallleistungspegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Quelltyp	Lw	Lw'	I 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 WA-1 SW 2.OG IRW,T 54 dB(A) IRW,N 39 dB(A) LrT 54 dB(A) LrN 54 dB(A)																				
LrT	GE3	Fläche	95,6	60,0	3629,7	0,0	0,0	0,0	163,9	-55,3	2,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	41,2	0,0	0,0	0,0	41,2
LrT	GE2	Fläche	98,7	60,0	7402,7	0,0	0,0	0,0	117,5	-52,4	1,9	0,0	-0,8	0,0	0,0	47,4	0,0	0,0	0,0	47,4
LrT	GE1	Fläche	99,5	60,0	9005,3	0,0	0,0	0,0	64,8	-47,2	1,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	53,2	0,0	0,0	0,0	53,2
LrN	GE3	Fläche	95,6	60,0	3629,7	0,0	0,0	0,0	163,9	-55,3	2,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	41,2	0,0	0,0	0,0	41,2
LrN	GE2	Fläche	98,7	60,0	7402,7	0,0	0,0	0,0	117,5	-52,4	1,9	0,0	-0,8	0,0	0,0	47,4	0,0	0,0	0,0	47,4
LrN	GE1	Fläche	99,5	60,0	9005,3	0,0	0,0	0,0	64,8	-47,2	1,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	53,2	0,0	0,0	0,0	53,2

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Gewerbelärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht, typisierende flächenbezogene Schallleistungspegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schallleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schallleistung 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 „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt

Gewerbelärm aus dem Plangebiet

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, Tag



Kontingentierung für: Tageszeitraum						
Immissionsort			Dahlienweg 20	Fortweg 13-15	WA-1	WA-2
Gesamtimmisionswert L(GI)			54,0	54,0	54,0	54,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)			54,0	54,0	54,0	54,0
			Teilpegel			
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Dahlienweg 20	Fortweg 13-15	WA-1	WA-2
GE1	9004,7	60	45,0	41,6	52,4	52,4
GE2	7398,4	60	40,4	38,9	46,3	44,9
GE3	3629,1	60	39,1	39,7	40,3	41,4
Immissionskontingent L(IK)			47,1	45,0	53,5	53,4
Unterschreitung			6,9	9,0	0,5	0,6

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt

Gewerbelärm aus dem Plangebiet

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, Nacht



Kontingentierung für: Nachtzeitraum						
Immissionsort			Dahlienweg 20	Fortweg 13-15	WA-1	WA-2
Gesamtimmisionswert L(GI)			39,0	39,0	39,0	39,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)			39,0	39,0	39,0	39,0
			Teilpegel			
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Dahlienweg 20	Fortweg 13-15	WA-1	WA-2
GE1	9004,7	40	25,0	21,6	32,4	32,4
GE2	7398,4	51	31,4	29,9	37,3	35,9
GE3	3629,1	49	28,1	28,7	29,3	30,4
Immissionskontingent L(IK)			33,7	32,7	39,0	38,3
Unterschreitung			5,3	6,3	0,0	0,7

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Quellentyp	Lw	Lw'	I 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 Lilienweg 47 (S) SW 1.OG IRW,T 60 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 50 dB(A) LrN 40 dB(A)																				
LrT	ZA02	Linie	64,9	47,5	54,4	0,0	0,0	0,0	109,7	-51,8	1,3	-5,2	-0,8	0,0	0,1	8,5	0,0	5,7	0,0	14,2
LrT	ZA01	Linie	62,3	47,5	30,2	0,0	0,0	0,0	74,2	-48,4	1,4	0,0	-0,6	0,0	1,7	16,4	0,0	-2,0	0,0	14,4
LrT	V02	Fläche	105,0	76,3	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,1	0,0	-0,6	0,0	1,5	59,9	0,0	-12,0	0,0	47,8
LrT	V01	Fläche	99,0	70,3	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,1	0,0	-0,4	0,0	1,7	54,2	0,0	-12,0	0,0	42,1
LrT	RA01	Fläche	85,2	56,5	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,5	0,0	-1,5	0,0	1,6	39,6	0,0	-12,0	0,0	27,5
LrT	P02	Parkplatz	85,1	56,0	812,4	0,0	0,0	0,0	109,8	-51,8	1,3	-12,4	-0,3	0,0	0,3	22,3	0,0	-9,0	0,0	13,2
LrT	P01	Parkplatz	74,0	52,7	133,2	0,0	0,0	0,0	82,0	-49,3	1,4	0,0	-0,6	0,0	1,8	27,3	0,0	-9,0	0,0	18,2
LrT	K01	Fläche	86,8	58,1	733,3	4,2	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,3	0,0	-0,3	0,0	1,7	42,3	0,0	-12,0	0,0	34,5
LrT	Industriehalle, Raum1-A01	Fläche	85,0	79,1	3,9	0,0	0,0	3,0	94,4	-50,5	1,7	-1,3	-1,1	0,0	0,0	36,9	0,0	0,0	0,0	36,9
LrT	Industriehalle, Raum1-A01	Fläche	85,0	79,1	3,9	0,0	0,0	3,0	93,5	-50,4	1,7	-1,3	-1,1	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0
LrT	I01	Fläche	116,9	88,2	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,5	0,0	-1,5	0,0	1,6	71,3	0,0	-40,6	0,0	30,7
LrN	ZA02	Linie	64,9	47,5	54,4	0,0	0,0	0,0	109,7	-51,8	1,3	-5,2	-0,8	0,0	0,1	8,5	0,0	14,8	0,0	23,2
LrN	ZA01	Linie	62,3	47,5	30,2	0,0	0,0	0,0	74,2	-48,4	1,4	0,0	-0,6	0,0	1,7	16,4	0,0	7,0	0,0	23,4
LrN	V02	Fläche	105,0	76,3	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,1	0,0	-0,6	0,0	1,5	59,9	0,0			
LrN	V01	Fläche	99,0	70,3	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,1	0,0	-0,4	0,0	1,7	54,2	0,0			
LrN	RA01	Fläche	85,2	56,5	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,5	0,0	-1,5	0,0	1,6	39,6	0,0			
LrN	P02	Parkplatz	85,1	56,0	812,4	0,0	0,0	0,0	109,8	-51,8	1,3	-12,4	-0,3	0,0	0,3	22,3	0,0	0,0	0,0	22,3
LrN	P01	Parkplatz	74,0	52,7	133,2	0,0	0,0	0,0	82,0	-49,3	1,4	0,0	-0,6	0,0	1,8	27,3	0,0	0,0	0,0	27,3
LrN	K01	Fläche	86,8	58,1	733,3	4,2	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,3	0,0	-0,3	0,0	1,7	42,3	0,0			

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Quelltyp	Lw	Lw'	I 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)
LrN	Industriehalle, Raum1-A01	Fläche	85,0	79,1	3,9	0,0	0,0	3,0	94,4	-50,5	1,7	-1,3	-1,1	0,0	0,0	36,9	0,0	0,0	0,0	36,9
LrN	Industriehalle, Raum1-A01	Fläche	85,0	79,1	3,9	0,0	0,0	3,0	93,5	-50,4	1,7	-1,3	-1,1	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0
LrN	I01	Fläche	116,9	88,2	733,3	0,0	0,0	0,0	64,3	-47,2	1,5	0,0	-1,5	0,0	1,6	71,3	0,0			

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Beurteilungspegel Tag und Nacht

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		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 „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Spitzenpegel Tag und Nacht

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitbereich	Quelle	Quellentyp	Lw	L'w	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	Lr max
			dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort Lilienweg 47 (S) SW 1.OG IRW,T,max 90 dB(A) IRW,N,max 65 dB(A) LT,max 64 dB(A) LN,max 44 dB(A)															
LT,max	P02	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	97,3	-50,8	1,2	0,0	-0,7	0,0	0,4	40,5	0,0	40,5
LT,max	P01	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	81,6	-49,2	1,3	0,0	-0,6	0,0	2,2	44,2	0,0	44,2
LT,max	I01	Fläche	108,0	108,0	0,0	48,9	-44,8	1,0	0,0	-1,3	0,0	0,9	63,9	0,0	63,9
LN,max	P02	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	97,3	-50,8	1,2	0,0	-0,7	0,0	0,4	40,5	0,0	40,5
LN,max	P01	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	81,6	-49,2	1,3	0,0	-0,6	0,0	2,2	44,2	0,0	44,2
LN,max	I01	Fläche	108,0	108,0	0,0	48,9	-44,8	1,0	0,0	-1,3	0,0	0,9	63,9	0,0	

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Haaracker / Im Himberg“ 1. Bauabschnitt, Fernwald

Anlagenlärm aus dem Plangebiet, Spitzenpegel Tag und Nacht

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

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	