

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49(89)85602 308
evi.bauermann@mbbm-ind.com

28. November 2023
M174375/02 Version 1 BMA/MARR

Gemeinde Tuntenhausen Bebauungsplan Nr. 65 „Ostermünchen Mitte“

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht Nr. M174375/02

Auftraggeber:

Gemeinde Tuntenhausen
Graf-Arco-Straße 18
83104 Tuntenhausen

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann

Berichtsumfang:

Insgesamt 58 Seiten, davon
46 Seiten Textteil,
5 Seiten Anhang A und
7 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	7
2 Anforderungen an den Schallschutz	9
2.1 DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“	9
2.2 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“	11
2.3 Zunahme des Verkehrslärms in der Nachbarschaft	12
2.4 TA Lärm	13
2.5 Anforderungen an Wohn-Sammelgaragen	14
2.6 Schutzwürdigkeit des Plangebiets	15
2.7 Immissionsorte	15
3 Schallemissionen	17
3.1 Straßenverkehr	17
3.2 Schienenverkehr	19
3.3 Anlagenlärm des Plangebiets	19
3.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet	25
4 Schallimmissionen	26
4.1 Berechnungsverfahren	26
4.2 Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche	27
4.3 Berechnungsergebnisse Anlagenlärm des Plangebiets	29
5 Beurteilung	32
5.1 Beurteilungspegel des Gesamtverkehrs im Plangebiet	32
5.2 Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in der Nachbarschaft	33
5.3 Beurteilungspegel des Anlagenlärms des Plangebiets	33
5.4 Maximalpegel der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet	34
6 Schallschutzmaßnahmen bezogen auf den Verkehrslärm	36
6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	36
6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden	38
7 Schallschutzmaßnahmen und Randbedingungen bezogen auf den Anlagenlärm im Plangebiet	41
8 Empfehlungen für Festsetzungen im Bebauungsplan	42
8.1 Vorbemerkung	42
8.2 Festsetzungen im Planteil	42
8.3 Textliche Festsetzungen	42
9 Grundlagen	44

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Software-Eingabedaten (auszugsweise)

Zusammenfassung

Die Gemeinde Tuntenhausen beabsichtigt im Zentrum des Ortsteils Ostermünchen den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 65 „Niedergarten Feld“ [1] im beschleunigten Verfahren aufzustellen. Innerhalb des gegenwärtig unbebauten Areals soll ein neues Quartier mit durchmischten Nutzungen entstehen.

Neben dem vorwiegend öffentlich genutzten ‚Teil A‘ im Osten mit Ärztehaus, Apotheke, Dorfladen mit Café und Freisitz, Tagespflege, Sozialbüro und betreutem Wohnen sind im westlichen ‚Teil B‘ ausschließlich Wohnhäuser vorgesehen. Im Plangebiet werden sowohl Tiefgaragenstellplätze als auch oberirdische Stellplätze geschaffen.

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrsräuschemissionen der umliegenden Straßen ein. Maßgeblich sind die Geräusche der nördlich verlaufenden Fritz-Schäffer-Straße (St 2080).

Einen Übersichtslageplan zeigt Anhang A auf Seite 2.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsräuschemissionen untersucht und anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 [16] zur DIN 18005 [15] sowie ergänzend hilfsweise nach den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [10] beurteilt. Der Schutzanspruch wurde analog zu Allgemeinen Wohngebieten (WA) zugrunde gelegt.

Die Beurteilung der Verkehrslärmerhöhung durch den Kfz-Verkehr des Vorhabens auf angrenzenden Straßen erfolgte analog sinngemäß zu den Ausführungen der TA Lärm [12] anhand der Anforderungen der 16. BImSchV.

Zusätzlich wurden die durch den Anlagenlärm des Plangebiets (Tiefgaragen, Parkplätze, Lieferverkehr Dorfladen, Freischankfläche) hervorgerufenen Schallimmissionen prognostiziert und hilfsweise den Anforderungen der TA Lärm gegenübergestellt.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

Verkehrsräuschemissionen (auf das Plangebiet einwirkend)

- Im Teilbereich A betragen die höchsten Beurteilungspegel an dem vorgelagerten Gebäude A1 bis zu 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. An dem dahinterliegenden Gebäude A2 reduzieren sich die Beurteilungspegel auf maximal 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts.
- Innerhalb von Teilbereich B sind an den am stärksten vom Verkehrslärm betroffenen Nordfassaden der vorderen Baureihe (Gebäude B1 und B2) Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts zu erwarten. An den Gebäuden der hinteren Baureihe (Gebäude B3 und B4) betragen die höchsten Beurteilungspegel, u. a. auch durch die abschirmende Wirkung der Gebäudekonstellation, maximal 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.
- Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete betragen 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Diese werden an den straßenzugewandten Fassaden der vorgelagerten Gebäude tags und nachts um bis 11 dB übertroffen. An Gebäude A2 betragen die Überschreitungen tags und nachts noch maximal 2 dB. An den Gebäuden B3 und B4 können die Orientierungswerte dagegen durchweg eingehalten werden.

Die hilfsweise für die Beurteilung von Verkehrsräuschemissionen heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht werden in Teilbereichen ebenfalls überschritten. Die Überschreitungen betragen tags und nachts maximal 7 dB und betreffen die West-, Nord- und Ostfassaden der Gebäude A1, B1 und B2. An den straßenabgewandten Fassaden und allen anderen Gebäuden werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

- Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung bzw. zur enteignungsrechtlichen Zumutbarkeit von ca. 70 dB(A) am Tag und ca. 60 dB(A) in der Nacht werden an den geplanten Gebäuden nicht erreicht, bzw. um mindestens 4 dB unterschritten.
- Innerhalb der zum Aufenthalt bestimmen Freibereiche ergeben sich durch die Anordnung der Gebäude tagsüber ruhige Zonen mit Beurteilungspegeln von unter 55 dB(A).
- An den Außenfassaden der Gebäude im Plangebiet wird gemäß DIN 4109-2: 2018-01 [21] ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 61 dB(A) erreicht oder überschritten. Nach den Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 [19] ist daher im Rahmen der Objektplanung ein Nachweis der ausreichenden Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm erforderlich.
- Mögliche Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet bezogen auf die Verkehrslärmsituation sind in Kapitel 6 dargestellt.
- Festsetzungsvorschläge zur Übernahme von Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan sind in Kapitel 8 enthalten.

Verkehrslärmzunahme in der Nachbarschaft

- Zur Beurteilung des Einflusses der Planung auf die Verkehrslärmsituation in der umliegenden Nachbarschaft wurden die Schallimmissionen für den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 berechnet und der Differenzpegel gebildet.
- Die untersuchten Nachbargebäude sind bereits im Prognose-Nullfall einer hohen Verkehrslärmbelastung ausgesetzt, sodass tags und nachts auch ohne Einfluss des Plangebiets die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und kleinräumig auch die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung überschritten werden.
- Im Prognose-Planfall beträgt die Pegelzunahme maximal 0,6 dB. Die Zunahme ist subjektiv nicht wahrnehmbar und stellt keine generelle Änderung der Verkehrslärmsituation dar.

Anlagenlärm aus dem Plangebiet

- Der vom Plangebiet ausgehende Anlagenlärm (Tiefgaragen, Stellplätze, Apotheke, Dorfladen und Freisitz) wurde an den Gebäuden im Plangebiet selbst sowie an den unmittelbar angrenzenden Nachbargebäuden berechnet.
- An den Gebäuden im Plangebiet können die Anforderungen der TA Lärm an der deutlichen Mehrzahl der Fassaden eingehalten werden. Im Nahbereich ergeben sich vereinzelt Überschreitungen (an Gebäude A1 nachts bei der nächtlichen Stellplatznutzung und an Gebäude B2 durch die Tiefgarage und Stellplätze im Teilbereich B). Auf die festgestellten Überschreitungen kann im Rahmen der weiteren Detailplanungen reagiert werden.
- Außerhalb des Plangebiets sind unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Schallschutzmaßnahmen und Randbedingungen (vgl. Kapitel 7) hinsichtlich der Beurteilungspegel keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu erwarten. Durch nächtliche Parkvorgänge im Zusammenhang mit der Apotheke resultieren am nächstgelegenen Gebäude Fritz-Schäffer-Straße 12 Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen. Die Überschreitung beträgt beim Ereignis Kofferraumschlagen maximal 5 dB.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

E. Bauermann

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49 (0)89 85602-308

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Tuntenhausen beabsichtigt im Zentrum des Ortsteils Ostermünchen den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 65 „Niedergarten Feld“ [1] im beschleunigten Verfahren aufzustellen. Innerhalb des gegenwärtig unbebauten Areals soll ein neues Quartier mit durchmischten Nutzungen entstehen.

Neben dem vorwiegend öffentlich genutzten ‚Teil A‘ im Osten mit Ärztehaus, Apotheke, Dorfladen mit Café und Freisitz, Tagespflege, Sozialbüro und betreutem Wohnen sind im westlichen ‚Teil B‘ ausschließlich Wohnhäuser vorgesehen. Im Plangebiet werden sowohl Tiefgaragenstellplätze als auch oberirdische Stellplätze geschaffen.

Der Vorhaben- und Erschließungsplan [2] vom 07.06.2023 sieht die Erschließung von Norden über die Fritz-Schäffer-Straße vor. Die im Teil A geplanten oberirdischen Stellplätze sollen über den Niedergartenweg (Einbahnstraße mit Fahrtrichtung von Nord nach Süd) erschlossen werden.

Hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung enthält der Bebauungsplanentwurf keine konkrete Festsetzung. Es ist jedoch von Nutzungen analog zum Allgemeinen Wohnen (WA) auszugehen [3].

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt den untersuchungsrelevanten Ausschnitt des Bebauungsplanentwurfs.

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrsgeräuschemissionen der umliegenden Straßen ein.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind – ausgehend vom umliegenden Straßenverkehr – die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen zu ermitteln und nach der DIN 18005 [15], [16] sowie ergänzend hilfsweise nach der 16. BImSchV [10] zu beurteilen.

Die Beurteilung des dem Vorhaben zuzurechnenden Verkehrsaufkommens auf öffentlichen Straßen erfolgt analog zu den Ausführungen der TA Lärm [12] hilfsweise anhand der Anforderungen der 16. BImSchV.

Zusätzlich sich die im Plangebiet hervorgerufenen Geräuschemissionen (Tiefgaragen, Parkplätze, Lieferverkehre etc.) rechnerisch zu prognostizieren und hilfsweise nach den Anforderungen der TA Lärm zu beurteilen. Da für den im Teilbereich A geplanten Dorfladen und Freischankbereich keine konkreten Betriebsbeschreibungen vorliegen, erfolgt die Prüfung der generellen Verträglichkeit dieser geplanten Nutzungen auf Basis von Erfahrungswerten.

Im näheren Umfeld des Plangebiets befinden sich keine gewerblichen Anlagen, die in der Lage wären, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet zu überschreiten [8]. Östlich der Kreuzung Kronauer Straße / Fritz-Schäffer-Straße befinden sich zwar Fahrtilos, der betreffende Betrieb ist jedoch durch nahegelegene, bestehende Wohnbebauung in seinem Emissionsverhalten eingeschränkt. Auf eine detaillierte Erfassung der gewerblichen Geräuschvorbelastung wird daher im vorliegenden Fall verzichtet.

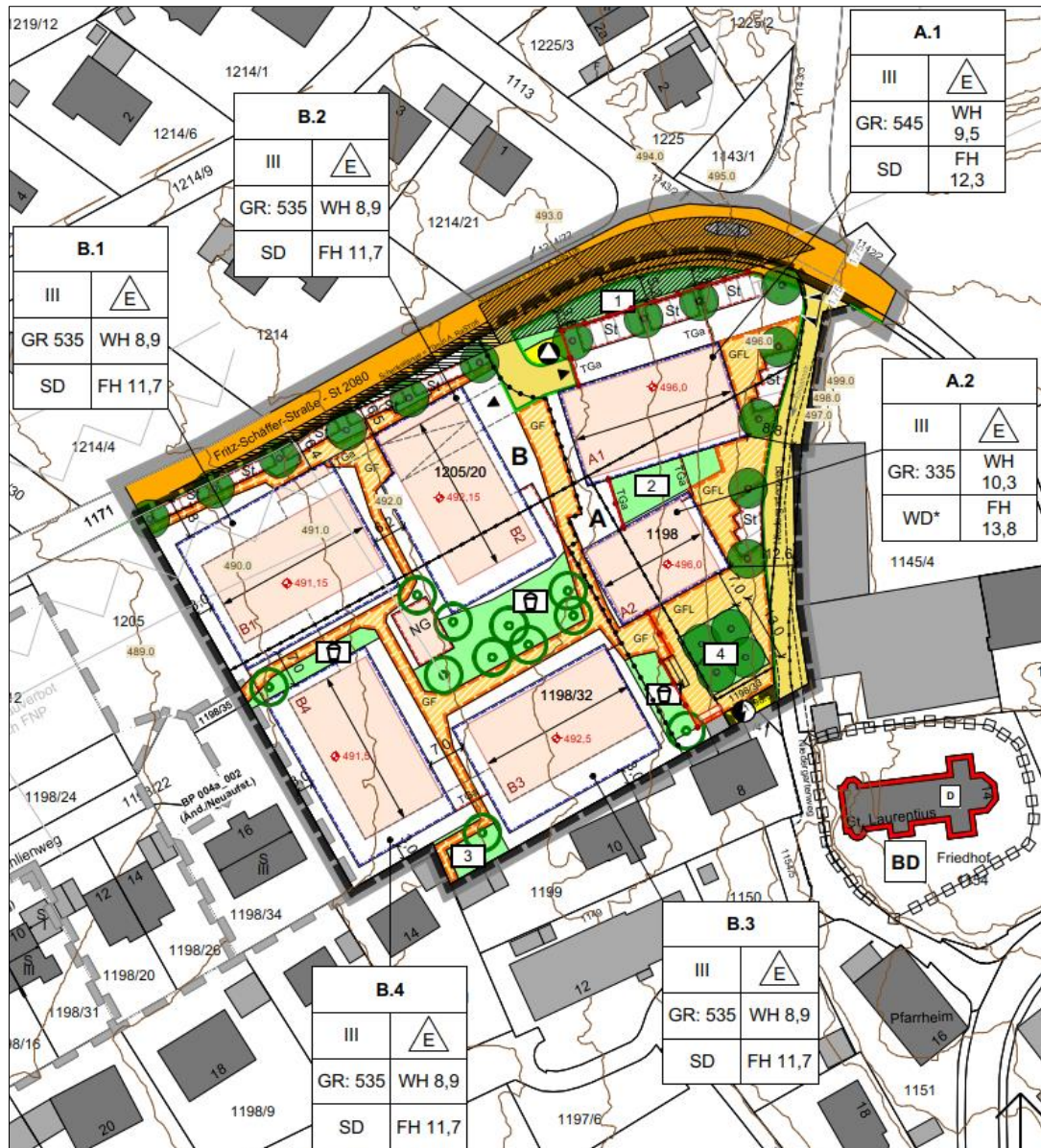


Abbildung 1. Ausschnitt der Planzeichnung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 65 „Niedergarten Feld“, Vorabzug mit Stand vom 09.06.2023 [1].

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

Die Norm DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [15] enthält im Beiblatt 1 [16] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend-/Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI); Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

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

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719 [22], Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [24] in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg heran-geplant wird, abwägungsfähig sind:

"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.

Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]

[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. [...]

Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]"

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 folgendes aus:

"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 db (A) tags und 60 db (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]"

2.2 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“

Im Rahmen der Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [10] gelten für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen die Anforderungen der 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12.06.1990 [10]).

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung ist dann sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der in der folgenden Tabelle 2 aufgeführten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet.

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Urbane Gebiete (MU), Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Die o. g. Immissionsgrenzwerte gelten streng genommen nicht für Bauvorhaben an bestehenden Verkehrswegen, sondern ausschließlich für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Die gebietstypischen Immissionsgrenzwerte liefern jedoch einen weiteren Hinweis, ab wann schädliche Umwelteinwirkungen durch einwirkenden Verkehrslärm auftreten können.

2.3 Zunahme des Verkehrslärms in der Nachbarschaft

Bezüglich der von einem neuen Baugebiet auf den bestehenden Verkehrswegen in der Nachbarschaft hervorgerufenen Verkehrslärmzunahme gibt es keine abschließenden Richt- oder Grenzwerte technischer Regelwerke, anhand derer geurteilt werden kann.

Die Zumutbarkeit der Erhöhung der Verkehrsgeräuschemissionen in der Nachbarschaft orientiert sich zumeist an grundsätzlichen Aussagen der Lärmwirkungsforschung, den Empfehlungen thematisch verwandter Regelwerke zu ähnlichen Fragestellungen, der einschlägigen Verwaltungspraxis und der aktuellen Rechtsprechung zum Thema.

In den meisten Fällen werden zur Beurteilung hilfsweise als erste Abwägungsschwellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (s. Kapitel 2.2) herangezogen. Sofern die o. g. Werte (unabhängig von der Höhe der zu erwartenden Pegelzunahme) im Prognose-Planfall unterschritten bzw. eingehalten werden, können i. d. R. maßgebliche Belästigungen ausgeschlossen werden. Weitere Schallschutzmaßnahmen werden in diesem Fall normalerweise nicht ergriffen.

Wird der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm durch eine dem Bauvorhaben zuzurechnende Verkehrsbelastung darüber hinaus erhöht, orientiert sich die Beurteilung bzw. die Notwendigkeit für Schallschutzmaßnahmen i. d. R. an der Höhe der Pegelzunahme. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind zumeist dann angezeigt, wenn in Anlehnung an Nr. 7.4 der TA Lärm [12] bzw. an die Ausführungen der 16. BImSchV die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend übertroffen werden und die Pegelzunahme (aufgerundet) mindestens 3 dB beträgt. Fällt die Pegelzunahme geringer aus, ist sie von den betroffenen Anwohnern kaum mehr wahrnehmbar und kann – eine entsprechende Abwägung aller städtebaulichen Belange vorausgesetzt – im Einzelfall zugemutet werden.

Die Grenze der Zumutbarkeit bzw. Obergrenze der Abwägung ist zumeist dann erreicht, wenn bedingt durch die einem Bauvorhaben zuzurechnende Verkehrsbelastung die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft die in der einschlägigen Rechtsprechung formulierte „enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle“ erstmals oder weitergehend überschreiten. Diese ist nicht abschließend festgelegt, beträgt aber in der Rechtsprechung ca. 70 dB(A) am Tag und ca. 60 dB(A) in der Nacht in Wohngebieten. D. h. sofern durch die dem Bauvorhaben zuzurechnende Verkehrslärmbelastung die letztgenannten Werte erstmals oder weitergehend überschritten werden, sind i. d. R. Maßnahmen zum Schutz der bestehenden Nachbarbebauung angezeigt, ohne dass es einer Pegelzunahme von 3 dB oder mehr bedarf. An dieser Stelle können bereits deutlich geringere Lärmzunahmen die Notwendigkeit weiterer Lärmschutzplanungen auslösen.

2.4 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [10]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [12]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Aufgrund besonderer Verhältnisse kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgерäusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

2.5 Anforderungen an Wohn-Sammelgaragen

Für die abschließende Beurteilung der Parkplatzimmissionen von Wohnanlagen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor.

Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass die Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Im vorliegenden Fall wird für die geplanten Tiefgaragen und die oberirdischen Stellflächen das in der Parkplatzlärmstudie [25] beschriebene Berechnungs- und Beurteilungsverfahren zur schallschutztechnischen Optimierung herangezogen. Dem o. g. Beurteilungsverfahren liegen hilfsweise die Rechenvorschriften und Immissionsrichtwerte der TA Lärm [12] zugrunde.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dem Kapitel 2.4 zu entnehmen.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Pegelspitzen lassen sich häufig bei einer nächtlichen Parkplatz- bzw. Stellplatznutzung nicht einhalten, denn ein Pkw erzeugt bei normaler Fahrweise während der Beschleunigungsphase einen maximalen Schallleistungspegel von etwa 93 dB(A) und müsste, um den Richtwert für kurzzeitige Pegelspitzen einzuhalten, nachts vom nächsten Wohnhaus in einem Reinen Wohngebiet mindestens 30 m und in einem Allgemeinen Wohngebiet mindestens 17 m Abstand halten. Auf den Zufahrtswegen und auf öffentlichen Straßen fahren die Fahrzeuge aber zwangsweise in deutlich geringeren Abständen an den Häusern vorbei.

Deshalb sollte zwar immer angestrebt werden, die genannten Richtwerte einzuhalten, in der Praxis muss aber bei der Entscheidung über die Zulässigkeit eines Parkplatzes oder einer Tiefgarage stets den Gegebenheiten des Einzelfalles Rechnung getragen werden, was Aufgabe der zuständigen Behörde ist.

Auch die Rechtsprechung zeigt, dass bei Tiefgaragen in Wohngebieten nicht generell eine Überschreitung des Richtwertes für Maximalpegel unzulässig ist (z. B. Urteil VGH Baden-Württemberg 3 S 3538/94 vom 20.07.1995). Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung auf die Betrachtung der Maximalpegel verzichtet.

2.6 Schutzwürdigkeit des Plangebiets

Auf dem gegenwärtig unbebauten Areal (landwirtschaftliche Fläche) zwischen der Fritz-Schäffer-Straße und dem Niedergartenweg sollen zwei Baugebiete entstehen. Der östliche Teilbereich A soll gemischt genutzt und der westliche Teilbereich B ausschließlich zum Wohnen genutzt werden.

Gemäß Bebauungsplanentwurf [1] sollen insgesamt sechs Baugebiete ausgewiesen werden. Je Baugebiet sollen folgende Nutzungen zulässig sein:

- | | |
|-----------|---|
| A.1 | Tagespflege, Apotheke, Wohnen |
| A.2 | Soziale Nutzungen, Einzelhandel, Arztpraxis, Wohnen |
| B.1 – B.4 | Wohnen |

Die unmittelbar angrenzende Nachbarschaft ist überwiegend durch Wohnnutzung geprägt. Die östlich angrenzende landwirtschaftliche Hofstelle (Fritz-Schäffer-Straße 12) ist aufgegeben und soll langfristig dem Wohnen überführt werden. Nach den Erkenntnissen aus der Ortseinsicht [8] wird der nördliche Bereich dieses Gebäudes bereits bewohnt.

Im Flächennutzungsplan [6] ist das Plangebiet als Grünfläche und die angrenzenden Grundstücke als Wohn- und Mischbauflächen dargestellt. Westlich des Plangebiets weist der Bebauungsplan Nr. 4a „Dahlienfeld“ [5] ein Allgemeines Wohngebiet (WA) aus.

Für das Plangebiet wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber [3] der Schutzbedarf wie für Allgemeines Wohnen (WA) zugrunde gelegt.

2.7 Immissionsorte

2.7.1 Immissionsorte innerhalb des Plangebiets

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation innerhalb des Plangebiets sind die Schallimmissionen an den geplanten Baukörpern zu ermitteln. Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt die im Plangebiet berücksichtigten Gebäude gemäß [1]:

Tabelle 4. Betrachtete Immissionsorte innerhalb des Plangebiets mit Stockwerksanzahl und Schutzbedarf.

Immissionsort / Bezeichnung	Stockwerke	Schutzbedarf
A1	III	WA
A2	III	WA
B1	III	WA
B2	III	WA
B3	III	WA
B4	III	WA

In den Berechnungen wird jeweils das Stockwerk bzw. der Fassadenbereich mit den höchsten Schallimmissionen berücksichtigt.

Die Gebäudekubaturen und die jeweiligen Nutzungen, die untergebracht werden sollen, stehen gemäß Vorhaben- und Erschließungsplan [2] bereits fest. Detaillierte Grundrisse liegen nicht vor.

2.7.2 Immissionsorte außerhalb des Plangebiets

Für die Beurteilung der durch das Plangebiet (Verkehrslärmzunahme auf öffentlichen Straßen sowie Anlagenlärm des Plangebiets) in der umliegenden Nachbarschaft hervorgerufenen Schallimmissionen sind die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen relevant. Nach den Eindrücken der Ortsbesichtigung [8] werden die in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgelisteten Nachbargebäude als maßgebliche Immissionsorte berücksichtigt:

Tabelle 5. Betrachtete Immissionsorte außerhalb des Plangebiets mit Schutzbedarf.

Immissionsort		Schutzbedarf
Bez.	Lage	
IO 1	Nelkenweg 7	WA
IO 2	Nelkenweg 5	WA
IO 3	Nelkenweg 3	WA
IO 4	Moosachstr. 1	WA
IO 5	Moosachstr. 2	WA
IO 6a	Fritz-Schäffer-Str. 12 (Nord)	WA
IO 6b	Fritz-Schäffer-Str. 12 (Mitte)	WA
IO 6c	Fritz-Schäffer-Str. 12 (Süd)	WA
IO 7	Niedergartenweg 8	WA

Es wird jeweils das Stockwerk bzw. der Fassadenbereich mit den höchsten Beurteilungspegeln bei der Beurteilung berücksichtigt.

Alle Immissionsorte werden mit dem Schutzanspruch für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Ansatz gebracht. Dies entspricht den Darstellungen im Flächennutzungsplan [6] und den Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 4a [5]. Entgegen den Darstellungen im Flächennutzungsplan wird für die Gebäude an der Fritz-Schäffer-Straße 12 als Schutzbedarf WA zugrunde gelegt. Dadurch soll der langfristigen Nutzung als Wohngebäude Rechnung getragen werden.

3 Schallemissionen

3.1 Straßenverkehr

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} einer Straße wird nach den RLS-19 [18] aus der Verkehrsstärke M , den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 ($p1$) und Lkw2 ($p2$), dem Motorradanteil (in $p2$ enthalten) sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen, Straßenoberflächen und Längsneigung der Straße berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tag- und den Nachtzeitraum wird – sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen – gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von relevanten Straßenzügen der folgenden Straßen ausgehen:

- Grafinger Straße (St 2080)
- Fritz-Schäffer-Straße (St 2358)
- Fritz-Schäffer-Straße (St 2080)
- Kronauer Straße (RO 50)
- Niedergartenweg (Einbahnstraße)

Im vorliegenden Fall wurde für das Vorhaben eine Verkehrsuntersuchung [4] mit Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 zur Verfügung gestellt. Diese Verkehrsdaten beziehen sich auf den nächstgelegenen Verkehrsknoten Fritz-Schäffer-Straße / Kronauer Straße / Niedergartenweg. In westlicher Richtung teilt sich die Fritz-Schäffer-Straße (St 2080) in die Grafinger Straße (St 2080) und die Fritz-Schäffer-Straße (St 2358). In Abstimmung mit dem Verkehrsgutachter wird eine Aufteilung der Verkehrsstärke von 1/3 auf die Grafinger Straße (St 2080) und 2/3 auf die Fritz-Schäffer-Straße (St 2358) berücksichtigt.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten betragen innerorts – mit Ausnahme des Niedergartenwegs – 50 km/h. Der Niedergartenweg ist auf 30 km/h begrenzt.

Als Straßendeckschichttyp wird ein nicht geriffelter Gussasphalt gemäß RLS-19 angesetzt.

Ggf. zu berücksichtigende Steigungszuschläge werden von der Berechnungssoftware [32] automatisch emissionsseitig berücksichtigt.

Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Kreisverkehre sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in den nachfolgenden Tabellen für den Prognose-Nullfall 2023 und den Prognose-Planfall 2023 zusammengefasst:

Tabelle 6. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der berücksichtigten Straßen gemäß RLS-19 (**Prognose-Nullfall 2035**).

Straße	DTV Kfz/24 h	v _{zul.} km/h	M in Kfz/h		p ₁ in %		p ₂ in %		L _{WA} ' in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Grafinger Str. (St 2080)	2057	50	123	12	3,8	3,4	2,2	1,9	75,2	64,9
Fritz-Schäffer-Str. (St 2358)	4113	50	245	23	3,8	3,4	2,2	1,9	78,2	67,9
Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - West	6170	50	368	35	3,8	3,4	2,2	1,9	79,9	69,6
Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - Ost	5810	50	347	32	3,7	3,3	2,4	1,7	79,7	69,2
Kronauer Str. (RO 50) - innerorts	1210	50	73	6	4,8	0,3	2,1	1,8	73,0	61,6
Kronauer Str. (RO 50) - außerorts	1210	100	73	6	4,8	0,3	2,1	1,8	78,8	67,6
Niedergartenweg	60	30	4	0	3,0	0,0	1,5	0,0	56,9	-

Tabelle 7. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der berücksichtigten Straßen gemäß RLS-19 (**Prognose-Planfall 2035**).

Straße	DTV Kfz/24 h	v _{zul.} km/h	M in Kfz/h		p ₁ in %		p ₂ in %		L _{WA} ' in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Grafinger Str. (St 2080)	2127	50	127	12	3,7	3,3	2,2	1,8	75,3	64,9
Fritz-Schäffer-Str. (St 2358)	4253	50	254	24	3,7	3,3	2,2	1,8	78,3	68,0
Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - West	6380	50	381	36	3,7	3,3	2,2	1,8	80,1	69,7
Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - Ost	6000	50	359	33	3,6	3,3	2,3	1,6	79,8	69,3
Kronauer Str. (RO 50) - innerorts	1230	50	74	6	4,7	0,3	2,0	1,8	73,0	61,6
Kronauer Str. (RO 50) - außerorts	1230	100	74	6	4,7	0,3	2,0	1,8	78,9	67,6
Niedergartenweg	160	30	10	0	2,7	0,0	0,5	0,0	60,4	-

Es bedeuten:

DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h
v _{zul.}	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
M	stündliche Verkehrsstärke
p ₁	prozentualer Anteil des Lkw1-Verkehrs (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse)
p ₂	prozentualer Anteil des Lkw2-Verkehrs (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t)
L _{WA} '	längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr

Ein Vergleich der Schallemissionspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall zeigt, dass mit Ausnahme des Niedergartenwegs die Pegelzunahme im Planfall < 1 dB beträgt. Für den Niedergartenweg beträgt die Pegelzunahme tagsüber rund 5 dB.

Einen Lageplan der Verkehrssituation zeigt Anhang A auf Seite 2.

3.2 Schienenverkehr

In einer Entfernung von > 250 m zum Plangebiet verläuft südlich die Schienenstrecke München – Rosenheim. Die Strecke weist auf der Seite zum Plangebiet Lärmschutzwände mit einer Höhe von 2,0 bis 3,0 m über Schienenoberkante auf.

Nach den Darstellungen der Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamts [7] sind keine maßgeblichen Lärmpegel im Plangebiet zu erwarten. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird daher auf eine detaillierte Untersuchung des einwirkenden Schienenlärms verzichtet.

Ostermünchen liegt im Planumgriff der Maßnahme Brenner-Nordzulauf, welche sich aktuell in Planung befindet. Hierdurch ist eine wesentliche Änderung der Schienenverkehrslärmsituation zu erwarten. Sobald die Rahmenbedingungen feststehen, wird daher eine Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung empfohlen.

3.3 Anlagenlärm des Plangebiets

3.3.1 Pkw-Parkplätze und Tiefgaragen

Im Plangebiet sollen nach dem gegenwärtigen Planstand insgesamt 136 Stellplätze für Pkw realisiert werden. Die Stellplätze werden in folgenden Bereichen hergestellt:

Tiefgarage Teil A	14 Stpl.
Tiefgarage Teil B	91 Stpl.
Parkplatz Teil A	21 Stpl. (verteilt auf drei Flächen – Nord, Mitte, Süd)
Parkplatz Teil B	10 Stpl.

Die Parkplätze im Teil A sind über den Niedergartenweg und die Parkplätze im Teil B über die Fritz-Schäffer-Straße erschlossen.

Die Tiefgarage im Teil A weist eine ebenerdige Zu- und Abfahrt auf. Für die Tiefgarage im Teil B wird von einem maximalen Gefälle von 15 % ausgegangen.

Die An- und Abfahrten von Pkw im Plangebiet werden gemäß den durch den Verkehrsplaner [4] zur Verfügung gestellten Angaben zum Neuverkehr berücksichtigt. Für die Stellplätze im Teil A werden die Fahrten gleichmäßig auf die drei vorgesehenen Flächen am Niedergartenweg aufgeteilt. Vorsorglich werden die Fahrten für die Tagzeit linear auf 16 Stunden verteilt und die Fahrten der Nachtzeit in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Abweichend zu den Darstellungen in der Verkehrsuntersuchung werden für den Parkplatz östlich von Gebäude A1 vorsorglich 2 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde angesetzt – hiermit sollen die gelegentlich zu erwartenden Kurierfahrten und Notdienstkunden der Apotheke berücksichtigt werden.

Pkw-Fahrwege

Aufgrund ihrer Lage sind die Fahrwege der Pkw zu bzw. von den Tiefgaragen sowie den nördlichen Parkplätzen im Teil A und B separat zu berücksichtigen. Für die beiden Parkplätze mit 4 Stellplätzen am Niedergartenweg sind die Fahrwege der Pkw aufgrund der Anordnung direkt an der öffentlichen Straße nicht extra anzusetzen.

Für die Schallemissionsberechnung der Pkw-Fahrwege wird gemäß Parkplatzlärmstudie [25] ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA',1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$ für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in Ansatz gebracht. Es resultieren folgende Schallemissionen:

Tabelle 8. Schallemissionen Pkw-Fahrwege.

Anzahl der Stellplätze B , Bewegungshäufigkeit N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gerundet), Zuschlag für die Oberflächen der Fahrwege K_{Stro} in dB sowie längenbezogene Schallleistungspegel $L_{\text{WA}',1h}$ in dB(A).

Bezeichnung	B	N			K_{Stro}	$L_{\text{WA}',1h}$ in dB(A)		
		Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht		Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
Tiefgarage A	14	0,161	0,161	0,071	0	51,0	51,0	47,5
Tiefgarage B	91	0,116	0,116	0,022	0	57,7	57,7	50,5
PP A - Nord	13	0,643	0,643	0,00	0	56,7	56,7	-
PP B	10	0,125	0,125	0,200	0	48,5	48,5	50,5

Tag_{aR} Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Tag_{iR} Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nacht ungünstige volle Nachtstunde

Tiefgarage

Für das Tiefgaragenportal in Gebäude B2 werden folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Nutzung nur durch Anwohner (zumindest keine gewerblichen Nutzer)
- Abmessungen des geöffneten Portals ca. 6,5 x 3,5 m
- Rampensteigung max. 15 %
- schallabsorbierende Auskleidung des Rampenbereichs (Decke, Innenwände)

Die Berechnung der Schallemission des geöffneten Tiefgaragenportals erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie. Als Grundwert wird ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{\text{WA}'',1h} = 47$ dB(A) für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in Ansatz gebracht. Der Wert gilt für eine Rampensteigung von 13 %. Für die zusätzlichen 2 % Neigung wird in Anlehnung an die RLS-90 [17] ein Zuschlag von 0,6 dB je Prozentpunkt berücksichtigt (d. h. im vorliegenden Fall +1,2 dB).

Tabelle 9. Schallemissionen Tiefgaragenportal.

Anzahl der TG-Stellplätze B , Bewegungshäufigkeit N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gerundet), Steigungszuschlag D_{Stg} in dB sowie flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{\text{WA}'',1h}$ in dB(A).

Bezeichnung	B	N			D_{Stg}	$L_{\text{WA}'',1h}$ in dB(A)		
		Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht		Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
TG B	91	0,116	0,116	0,022	1,2	58,8	58,4	51,2

Tag_{aR} Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Tag_{iR} Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nacht ungünstige volle Nachtstunde

Seitlich des Portals (90° zur senkrechten Richtung) treten nach der Parkplatzlärmstudie um 8 dB geringere Schallpegel auf. Der o. g. flächenbezogene Schallleistungspegel für das Tiefgaragenportal enthält keine Richtwirkungskorrektur; diese wird bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Da die Tiefgarage in Gebäude A1 kein relevantes Gefälle aufweist, kann auf den Ansatz des Portals an dieser Stelle verzichtet werden.

Pkw-Parkplätze

Die Schallemissionen der oberirdischen Parkplätze werden ebenfalls nach der Parkplatzlärmmstudie gemäß dem sog. zusammengefassten Verfahren berechnet. Bei den Parkplätzen im Teil A wird aufgrund des gewerblichen Charakters tagsüber die Parkplatzart ‚Parkplatz an Einkaufszentrum‘ angesetzt. Nachts wird in Teil A von einem geringfügigeren Geräuschaufkommen ausgegangen und die Parkplatzart ‚P+R-Parkplatz‘ zugrunde gelegt. Der Parkplatz im Teil B wird als ‚P+R-Parkplatz‘ berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Schallemissionen für die Pkw-Parkplätze:

Tabelle 10. Schallemissionen Pkw-Parkplätze.

Anzahl der Stellplätze B , Bewegungshäufigkeit N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde), Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I in dB, Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} in dB, Zuschlag für die Oberflächen der Fahrgassen K_{Stro} in dB sowie Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A).

Bezeichnung (Parkplatzart)	B		N			K_I in dB	K_{PA} in dB	K_{Stro} in dB	$L_{WA,1h}$ in dB(A)		
	Tag _{aR}		Tag _{iR}	Nacht					Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
PP A - Nord (Parkplatz an Einkaufszentrum)	13	0,643	0,643	0,000		4	3	0	80,7	80,7	-
PP A - Mitte (Tag) (Parkplatz an Einkaufszentrum)	4	0,643	0,643	0,000		4	3	0	74,1	74,1	
PP A - Mitte (Nacht) (P+R-Parkplatz)	4	0,000	0,000	0,500		4	0	0	-	-	70,0
PP A - Süd (Parkplatz an Einkaufszentrum)	4	0,643	0,643	0,000		4	3	0	74,1	74,1	-
PP B (P+R-Parkplatz)	10	0,125	0,125	0,200		4	0	0	68,0	68,0	70,0

Tag_{aR} Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Tag_{iR} Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nacht ungünstige volle Nachtstunde

Mit den im Teilbereich A berücksichtigten Schallemissionen für die Fahrwege und Parkvorgänge von Pkw sind die Liefervorgänge für die Apotheke sowie die Abholung von Paketen durch Kunden aus der Paketstation bereits mit abgedeckt.

Hinweis:

An dieser Stelle sei angemerkt, dass bei einer über die hier getroffenen Ansätze hinausgehenden nächtlichen Nutzung der Stellplätze im Teilbereich A an den eigenen Gebäuden A1 und A2 sowie dem benachbarten Gebäude Fritz-Schäffer-Straße 12 Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm zu erwarten sind. Es wird daher empfohlen die Nutzung dieser Stellplätze in der Nacht – soweit erforderlich und möglich – durch Beschilderung einzuschränken und an den eigenen Gebäuden im Plangebiet durch entsprechende Grundrissorientierung, die Anordnung von offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Richtung der Stellplätze zu vermeiden.

3.3.2 Dorfladen

Für den in Gebäude A2 geplanten Dorfladen liegt keine Betriebsbeschreibungen vor. Zur Prüfung der generellen schalltechnischen Verträglichkeit dieser geplanten Nutzung wird nachfolgend exemplarisch der zu erwartende Lieferverkehr auf Basis von Erfahrungswerten in Ansatz gebracht. Der Kundenverkehr (Pkw) ist bereits mit den Schallemissionsansätzen nach Kapitel 3.3.1 abgedeckt.

Es wird von folgenden Rahmenbedingungen und Betriebsabläufen für einen durchschnittlichen Tag ausgegangen:

Kernanlieferzeit:	07:00 bis 20:00 Uhr
Lieferfahrzeuge:	1 Lkw (mit Kühlaggregat) 2 Transporter
Verladetätigkeiten:	6 Rollcontainer (Verladung über Ladebordwand) restliche Verladung geräuscharm per Hand oder Sackkarre

Die Anlieferzone wird an der Ostseite von Gebäude A2, im Bereich nördlich der 4 Stellplätze berücksichtigt.

Eine schalltechnische Vorprüfung hat ergeben, dass fast alle o. g. Abläufe nur tagsüber außerhalb der Ruhezeit, d. h. zwischen 07:00 und 20:00 Uhr mit den Anforderungen der TA Lärm verträglich sind. Innerhalb der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) sind kein Lieferverkehr und keine Verladetätigkeiten möglich. Tagsüber sind innerhalb der Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) nur einzelne Bewegungen von Transportern verträglich, Verladetätigkeiten mit relevanter Geräuschkentwicklung (Paletten oder Rollcontainer) sowie der Betrieb eines Kühlaggregats sind innerhalb der Ruhezeit nicht verträglich.

Nach den Erkenntnissen der Vorprüfung wird nachfolgend ein Ansatz berücksichtigt, der mit den angrenzenden Wohnnutzungen verträglich ist. An Gebäude A2 resultieren mit dem getroffenen Ansatz in unmittelbarer Nähe der berücksichtigten Anlieferzone rechnerische Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm – diese treten jedoch nur im EG und somit im Bereich des Dorfladens selbst auf, ab dem 1. OG werden die Anforderungen eingehalten.

Für die Schallemissionsberechnungen in Bezug auf die Fahrwege sowie das Rangieren und Parken der Lieferfahrzeuge werden folgende Ansätze zugrunde gelegt:

Tabelle 11. Schallemissionen Lieferverkehr: Fahrwege und Rangieren/Parken.
Längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA',1h}$ in dB(A) je Kfz (Grundwert für einen Vorgang ohne Zuschläge), Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A) je Kfz und Anzahl an Fahrzeugen.

Bezeichnung	Fahrweg (je Kfz)	Rangiergeräusch (je Kfz)	Anzahl an Kfz		
	$L_{WA',1h}$ in dB(A)/m	$L_{WA,1h}$ in dB(A)	Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
Lkw	63,0 [27]	84 [26]	0	1	0
Transporter	56,0 [27]	81 [26]	1	1	0

Tag _{aR}	Tageszeit außerhalb der Ruhezeit
Tag _{iR}	Tageszeit innerhalb der Ruhezeit
Nacht	ungünstige volle Nachtstunde

Der Betrieb des Kühlaggregats wird gemäß [30] mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$ über eine Dauer von 15 Minuten innerhalb der Ruhezeit in Ansatz gebracht.

Die Schallemissionen der Verladetätigkeiten werden wie folgt angesetzt:

Tabelle 12. Schallemissionen Ladetätigkeiten.

Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) als Grundwert und Anzahl der berücksichtigten Verladevorgänge (Ent- und Beladung).

Bezeichnung	Verladung (je Vorgang)	Anzahl an Vorgängen		
	$L_{WA,1h}$ in dB(A)	Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
Ent- und Beladung Rollcontainer über Ladebordwand	75,0 [29]	0	6	0
Rollgeräusch Wagenboden	78,0 [26]	0	6	0

Tag_{aR} Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Tag_{iR} Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nacht ungünstige volle Nachtstunde

3.3.3 Freischankfläche

An der Südseite von Gebäude A2 ist eine Freischankfläche vorgesehen. Diese soll als Freisitzbereich durch ein an den Dorfladen angegliedertes Café betrieben werden. Für diese geplante Nutzung liegt keine konkrete Betriebsbeschreibung vor. Vorsorglich werden in dem genannten Bereich 20 Sitzplätze mit vollständiger Belegung über eine Dauer von 6 Stunden im Zeitraum von 07:00 bis 20:00 Uhr angenommen.

Zur Berechnung der Schallemissionen der Kommunikationsgeräusche im Freien wird die VDI-Richtlinie 3770 [23] herangezogen.

Als Basisgröße für die Intensität wird „Sprechen normal“ sowie die Annahme, dass 50 % der sich auf der Fläche aufhaltenden Personen gleichzeitig sprechen, zugrunde gelegt. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche wird gemäß VDI-Richtlinie 3770 berücksichtigt.

Es ergibt sich folgende Schallemission für die Freischankfläche:

Tabelle 13. Schallemission Freischankfläche (Kommunikationsgeräusche).

Anzahl gleichzeitig sprechende Personen, Schallleistungspegel $L_{WA,1 P.}$ in dB(A) je Person, Impulzzuschlag K_I in dB(A), resultierender Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) für die jeweilige Fläche, Einwirkzeit T_E in Minuten.

Bezeichnung	sprechende Personen	$L_{WA, 1 P.}$ in dB(A)	K_I in dB(A)	L_{WA} in dB(A)	T_E in min		
					Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
Freisitz Dorfladen/Café	10	65	5,0	80,0	360	0	0

Tag_{aR} Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Tag_{iR} Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nacht ungünstige volle Nachtstunde

3.3.4 Paketstation

Für die im südwestlichen Bereich der Teilfläche A vorgesehene Paketstation werden nachfolgend die Schallemissionen resultierend aus den Belieferungen durch Paketdienste berücksichtigt. Maßgeblich sind dabei die An- und Abfahrgeräusche der Transporter, welche nach der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart ‚Disco‘ angesetzt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Transporter auf den südlichen Stellplätzen halten und die Pakete geräuscharm per Sackkarre zur Paketstation transportiert werden. Es werden insgesamt 2 Belieferungen tagsüber berücksichtigt.

Tabelle 14. Schallemissionen Paketstation (Beliierung durch Paketdienste).

Anzahl der Stellplätze B , Bewegungshäufigkeit N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde), Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I in dB, Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} in dB, Zuschlag für die Oberflächen der Fahrgassen K_{Stro} in dB sowie Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A).

Bezeichnung (Parkplatzart)	B	N			K_I in dB	K_{PA} in dB	K_{Stro} in dB	$L_{WA, 1h}$ in dB(A)		
		Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht				Tag _{aR}	Tag _{iR}	Nacht
Paketstation / Transp. (Parkplatz an Disco)	1	0,154	0,667	0,000	4	4	0	62,9	69,2	-

Tag_{aR} Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Tag_{iR} Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nacht ungünstige volle Nachtstunde

3.3.5 Haustechnische Anlagen

Zu den haustechnischen Anlagen liegen keine konkreten Angaben vor. Die haustechnischen Anlagen bleiben daher in der vorliegenden Untersuchung unberücksichtigt. Sie sind in der späteren Planung entsprechend den schalltechnischen Anforderungen auszulegen.

Einen Überblick über die für den Anlagenlärm des Plangebiets gemäß Kapitel 3.3 berücksichtigten Schallquellen gibt die Abbildung in Anhang A auf Seite 5.

3.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

Bei Gewerbegeräuschen ist auch das Maximalpegelkriterium gemäß TA Lärm [10] zu überprüfen. Maximale Pegel treten im vorliegenden Fall durch Fahrzeuge und Lade-tätigkeiten auf. Es werden nachfolgend nur die jeweils kritischsten Einzelschallquel-len berücksichtigt; dabei handelt es sich um die in Tabelle 15 aufgeführten kurzzeiti-gen Geräuschspitzen.

Tabelle 15. Übersicht der berücksichtigten kurzzeitigen Geräuschspitzen.

Bezeichnung	Emission $L_{WA,max}$ in dB(A)	Ansatz nach
Rollwagen über Ladeboardwand	109	[29]
Kofferraumschläge	95,5	[31]
Türenschnellen	90,0	[31]

Die o. g. Schallquellen werden innerhalb der Teilfläche A berücksichtigt. Der Palet-tenhubwagen wird nur tagsüber und das Kofferraumschlagen tags und nachts ange-setzt.

Die Lage der Schallquellen kann Kapitel 4.3.2 entnommen werden.

Anmerkung:

Wie in Kapitel 2.5 beschrieben, erfolgt keine Prüfung der kurzzeitigen Geräuschspit-zen im Zusammenhang mit den Tiefgaragen und Parkplätzen der Bewohner im Teil-bereich B.

4 Schallimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen werden das Plangebiet und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A Version 2023 MR 2 [32] übernommen. Bezüglich der korrekten Umsetzung der hier angewandten Regelwerke liegt für dieses Produkt eine Konformitätsherstellung des Herstellers nach Maßgabe der DIN 45687 [14] vor.

Das Plangebiet wird hinsichtlich der geplanten Bebauung gemäß dem vorliegenden Planunterlagen [2] in das Berechnungsmodell übernommen.

Die angrenzenden Nachbargebäude sowie der Geländeverlauf werden gemäß der beim Landesvermessungsamt abgefragten Daten in das Modell eingepflegt [9].

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-19 [18]. Abweichend zu den Vorgaben der RLS-19 werden stets 3 Reflexionen an schallharten Hindernissen berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen des Anlagenlärms auf dem Plangebiet erfolgt nach der TA Lärm [12] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [13] unter folgenden Randbedingungen:

- Berechnung mit einer Mittenfrequenz $f = 500$ Hz
- standortbezogener Korrekturfaktor für Meteorologie $C_0 = 2$ dB
- Bestimmung der Bodendämpfung nach dem "alternativen Verfahren" der DIN ISO 9613-2
- Berücksichtigung von drei Reflexionen an schallharten Hindernissen
- Reflexionsverlust an schallharten Flächen 0,5 dB
(in Analogie zu den Vorgaben der RLS-19)

Im Plangebiet werden die Geräuschimmissionen an den Baukörpern fassadengenau und vertikal differenziert nach Stockwerken gemäß Kapitel 2.7.1 sowie für die Freiflächen als Rasterlärmkarte in einer Höhe von 2 m über Geländeniveau mit einem Immissionspunktabstand von 2 m x 2 m berechnet.

Außerhalb des Plangebiets werden die Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten gemäß Kapitel 2.7.2 berechnet.

Die in die Berechnungssoftware eingegebenen Daten sind in Anhang B auszugsweise aufgelistet und in Anhang A in den Abbildungen auf den Seiten 2 bis 5 grafisch dargestellt.

4.2 Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche

4.2.1 Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Plangebiet

Ausgehend von den Schallemissionen des Straßenverkehrs nach Kapitel 3.1 ergeben sich für den Prognose-Planfall 2035 die im Anhang A in Form von Gebäudelärmkarten dargestellten Beurteilungspegel:

Anhang A, Seite 3, oben: Beurteilungspegel Prognose-Planfall Tag

Anhang A, Seite 3, unten: Beurteilungspegel Prognose-Planfall Nacht

Die Gebäudelärmkarten zeigen den Beurteilungspegel für das jeweils lauteste Geschoss je Fassadenabschnitt, welches zumeist in den oberen Geschossen liegt. Für die Tagzeit ist außerdem eine Rasterlärmkarte in 2 m Höhe über Geländeniveau dargestellt (Immissionspunktraster 2 m x 2 m).

In der nachfolgenden Tabelle 16 sind die jeweils höchsten Beurteilungspegel an dem im Plangebiet vorgesehen Gebäude zusammengefasst. Diese werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [15], [16] und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [10] gegenübergestellt.

Tabelle 16. Höchste durch den Straßenverkehrslärm (Prognose-Planfall) an den Außenfassaden der Gebäude im Plangebiet hervorgerufene Beurteilungspegel L_r mit Gegenüberstellung der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 und der Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV.

Gebäude	Schutzbedarf	OW in dB(A)		IGW in dB(A)		L_r in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
A1	WA	55	45	59	49	64	54
A2	WA	55	45	59	49	57	47
B1	WA	55	45	59	49	65	54
B2	WA	55	45	59	49	66	56
B3	WA	55	45	59	49	54	43
B4	WA	55	45	59	49	55	45

Den dargestellten Berechnungsergebnissen ist zu entnehmen, dass sich die höchsten Pegel an den straßennächsten Gebäuden A1, B1 und B2 ergeben. An den Gebäuden A2, B3 und B4 ergeben sich durch die vorgelagerten Gebäude um 7 bis 10 dB geringere Schallpegel.

Die Beurteilungspegel auf den zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen liegen tagsüber deutlich unterhalb von 60 dB(A).

4.2.2 Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in der Nachbarschaft

Mit der Planung ergibt sich zum einen eine Zunahme der Verkehrsmengen auf den maßgeblich betroffenen Straßenabschnitten durch den Ziel- und Quellverkehr und zum anderen eine Veränderung der Schallausbreitungsbedingungen durch die neuen Gebäude. Zur Beurteilung der Auswirkung der Planung auf die Verkehrslärmsituation in der bestehenden Nachbarschaft werden die Verkehrsgeräuschimmissionen für den Prognose-Planfall 2035 (nach Umsetzung der Planung) sowie den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung der Planung) berechnet und im Anschluss die Pegeldifferenz zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall gebildet.

Im Umfeld der maßgeblich betroffenen Nachbargebäude (vgl. Kapitel 2.7.2) ergeben sich auf Grundlage der Schallemissionen des Straßenverkehrs nach Kapitel 3.1 die im Anhang A in Form von Gebäudelärmkarten dargestellten Beurteilungspegel:

Anhang A, Seite 3, oben:	Beurteilungspegel <u>Prognose-Planfall</u> Tag
Anhang A, Seite 3, unten:	Beurteilungspegel <u>Prognose-Planfall</u> Nacht
Anhang A, Seite 4, oben:	Beurteilungspegel <u>Prognose-Nullfall</u> Tag
Anhang A, Seite 4, unten:	Beurteilungspegel <u>Prognose-Nullfall</u> Nacht

Darstellungstechnisch lassen sich in den Gebäudelärmkarten nur ganzzahlig gerundete Pegel anzeigen. Ergänzend sind in der Tabelle 17 die höchsten Beurteilungspegel mit Dezimalstelle für den Prognose-Nullfall (NF) und den Prognose-Planfall (PF) mit Differenzpegel zwischen Prognose-Planfall und Prognose Nullfall (dL_r PF-NF) und zugehörigen Immissionsrichtwerten der 16. BImSchV (IGW) zusammengefasst.

Für die Pegeldifferenz gilt, dass ein positiver Wert eine Lärmerhöhung durch die Verkehrszunahme oder durch zusätzliche Schallreflexionen an Gebäuden im Plangebiet bedeutet. Umgekehrt bedeutet ein negativer Wert eine Lärminderung durch die abschirmende Wirkung der Gebäude im Plangebiet.

Tabelle 17. Höchste durch den Straßenverkehrslärm an den Außenfassaden der Gebäude außerhalb des Plangebiets hervorgerufene Beurteilungspegel L_r für den Prognose-Nullfall (NF) und den Prognose Planfall (PF) mit Differenzpegel (dL_r PF-NF) und Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV.

Immissionsort / Lage	Schutzbedarf	IGW in dB(A)		L_r NF in dB(A)		L_r PF in dB(A)		dL_r (PF-NF) in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Nelkenweg 7	WA	59	49	62,8	52,5	62,9	52,6	0,1	0,1
IO 2: Nelkenweg 5	WA	59	49	61,8	51,4	62,2	51,9	0,4	0,5
IO 3: Nelkenweg 3	WA	59	49	62,6	52,2	63,2	52,8	0,6	0,6
IO 4: Moosachstr. 1	WA	59	49	62,6	52,3	63,1	52,7	0,5	0,4
IO 5: Moosachstr. 2	WA	59	49	62,7	52,3	63,1	52,6	0,4	0,3
IO 6a: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Nord)	WA	59	49	61,8	51,3	62,0	51,4	0,2	0,1
IO 6b: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Mitte)	WA	59	49	62,4	51,9	62,5	52,0	0,1	0,1
IO 6c: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Süd)	WA	59	49	70,6	60,1	70,8	60,2	0,2	0,1
IO 7: Niedergartenweg 8	WA	59	49	53,9	43,5	53,2	42,0	-0,7	-1,5

4.3 Berechnungsergebnisse Anlagenlärm des Plangebiets

4.3.1 Beurteilungspegel

Ausgehend von den in Kapitel 3.3 aufgeführten Schallemissionen ergeben sich durch den Anlagenlärm Beurteilungspegel, welche im Anhang A in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt sind. Dargestellt sind die Berechnungsergebnisse für das jeweils lauteste Geschoß im Plangebiet sowie für die nächstgelegenen Nachbargebäude:

Anhang A, Seite 5, oben: Beurteilungspegel Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

Anhang A, Seite 5, unten: Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde

Ergänzend sind in der nachfolgenden Tabelle 18 die jeweils höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort zusammengefasst dargestellt und den Immissionsgrenzwerten gemäß TA Lärm gegenübergestellt:

Tabelle 18. Höchste durch den Anlagenlärm des Plangebiets hervorgerufene Beurteilungspegel L_r mit Gegenüberstellung der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm.

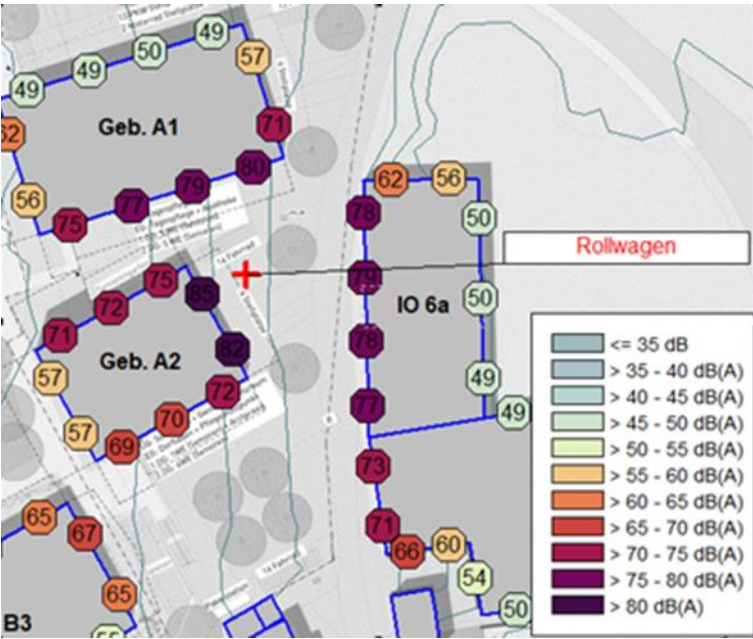
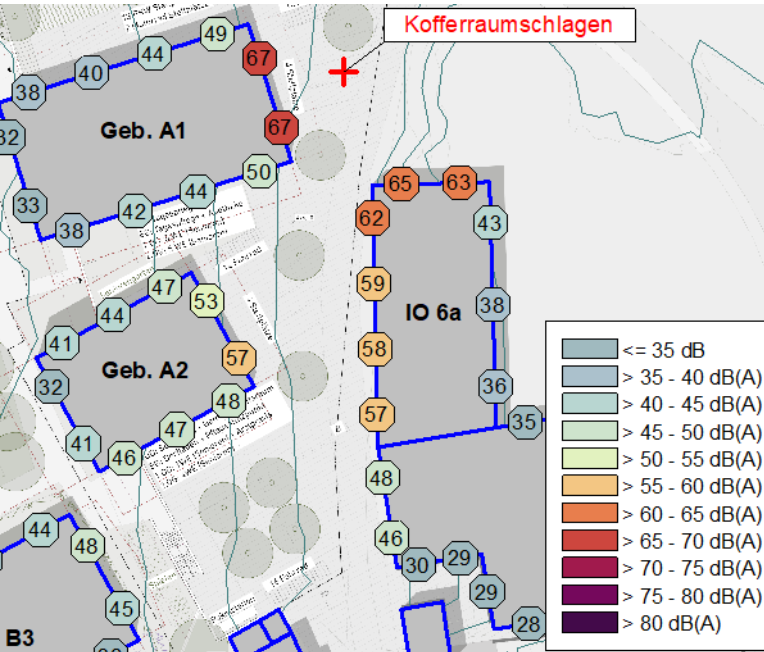
Immissionsort / Lage	Schutzbedarf	IRW in dB(A)		L_r in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
A1	WA	55	40	54	43
A2	WA	55	40	55*	32
B1	WA	55	40	39	39
B2	WA	55	40	50	43
B3	WA	55	40	46	27
B4	WA	55	40	37	24
IO 1: Nelkenweg 7	WA	55	40	30	25
IO 2: Nelkenweg 5	WA	55	40	36	31
IO 3: Nelkenweg 3	WA	55	40	39	33
IO 4: Moosachstr. 1	WA	55	40	44	32
IO 5: Moosachstr. 2	WA	55	40	44	29
IO 6a: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Nord)	WA	55	40	54	40
IO 6b: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Mitte)	WA	55	40	49	26
IO 6c: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Süd)	WA	55	40	32	20
IO 7: Niedergartenweg 8	WA	55	40	43	23

*nur im EG ein Berechnungspunkt 56 dB(A)

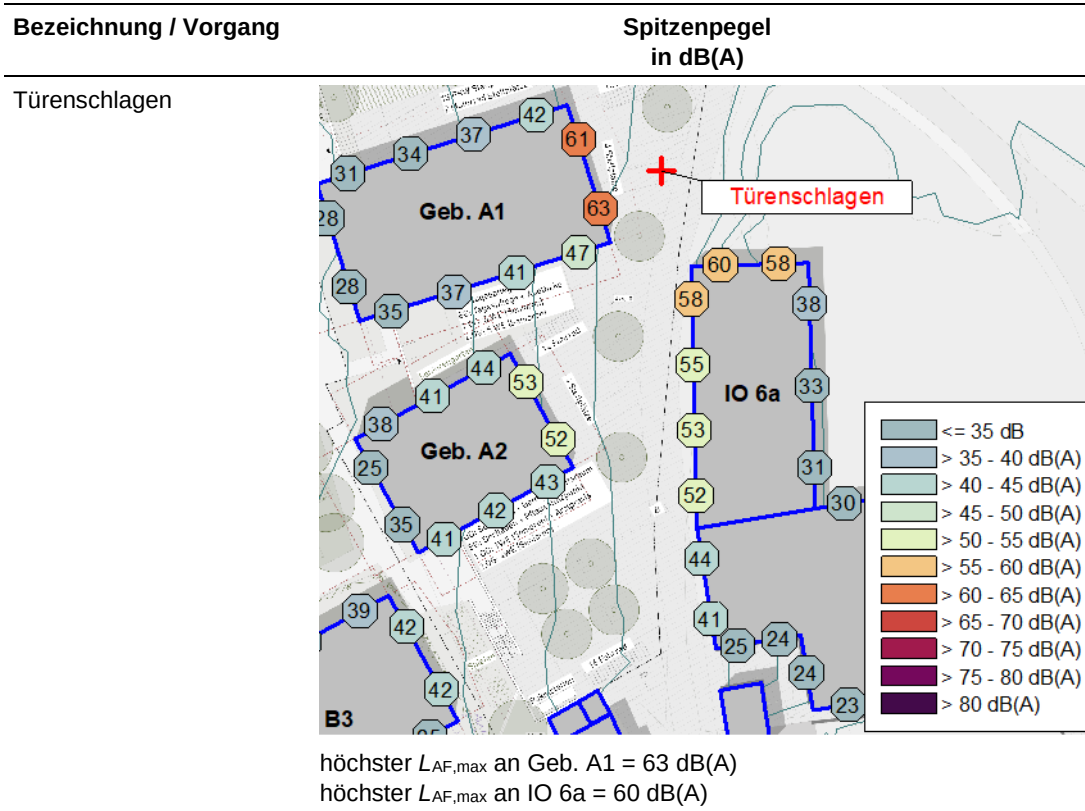
4.3.2 Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen)

Aus den in Kapitel 3.4 genannten kurzzeitigen Geräuschspitzen errechnen sich folgende Spitzenpegel $L_{AF,max}$ an den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten:

Tabelle 19. An den nächstgelegenen Immissionsorten berechnete Spitzenpegel $L_{AF,max}$ je Vorgang.

Bezeichnung / Vorgang	Spitzenpegel in dB(A)
Rollwagen	 höchster $L_{AF,max}$ an Geb. A2 = 85 dB(A) höchster $L_{AF,max}$ an IO 6a = 79 dB(A)
Kofferraumschlagen	 höchster $L_{AF,max}$ an Geb. A1 = 67 dB(A) höchster $L_{AF,max}$ an IO 6a = 65 dB(A)

S:\MIProj\174\MI174375\MI174375_02_Ber_1D.DOCX:28. 11. 2023



Anmerkung:

Wie in Kapitel 2.5 erläutert, wird auf die Untersuchung der kurzzeitigen Geräuschspitzen in Zusammenhang mit den Tiefgaragen und den oberirdischen Parkplätzen verzichtet.

5 Beurteilung

5.1 Beurteilungspegel des Gesamtverkehrs im Plangebiet

Die Berechnungsergebnisse in Kapitel 4.2.1 zeigen, dass im Plangebiet durch die umliegenden Verkehrswege Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) am Tag und 56 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Die höchsten Pegel errechnen sich an den straßenzugewandten Nordfassaden der Gebäude A1, B1 und B2. An den straßenabgewandten Fassaden dieser Gebäude sowie an den Fassaden der im Schallschatten angeordneten Gebäude sind Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht zu erwarten.

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 [16] der DIN 18005 [15] betragen für Allgemeine Wohngebiete 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. An den straßenzugewandten Fassaden der vordersten Gebäude A1, B1 und B2 werden diese Orientierungswerte tags und nachts um 9 bis 11 dB überschritten. An Gebäude A2 werden die Orientierungswerte noch geringfügig um bis zu 2 dB überschritten, an den Gebäuden B3 und B4 jedoch eingehalten.

Die hilfsweise für die Beurteilung von Verkehrsräuschimmissionen heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht werden an den straßennächsten Fassaden ebenfalls überschritten. Die höchsten Überschreitungen betragen an den Gebäuden A1, B1 und B2 5 bis 7 dB. Etwa an der Hälfte der Fassaden dieser Gebäude verbleiben Bereiche ohne Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Die in der Rechtsprechung oftmals zitierten Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung bzw. zur enteignungsrechtlichen Zumutbarkeit von ca. 70 dB(A) am Tag und ca. 60 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die vorgelagerten Gebäude zwar einer hohen Verkehrslärmbelastung ausgesetzt sind, die dahinterliegenden Gebäude – auch aufgrund der abschirmenden Wirkung der vorderen Gebäude – vergleichsweise geringe Verkehrslärmpegel aufweisen. So werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den Gebäuden A2, B3 und B4 durchweg eingehalten. Respektive werden an diesen Gebäuden – mit Ausnahme eines vergleichsweise kurzen Abschnitts an der Nordfassade von Gebäude A2 – sogar die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten. Bei den Gebäuden A1, B1 und B2 ergeben sich zumindest an den straßenabgewandten Fassaden Bereiche ohne Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bzw. der Orientierungswerte der DIN 18005.

Innerhalb der zum Aufenthalt bestimmten Freibereiche des Plangebiets (Spielen und Gärten) sind am Tag Beurteilungspegel von unter 55 dB(A) zu erwarten. Diesen Bereichen kann daher eine hohe Aufenthaltsqualität zugesprochen werden.

Aufgrund der teilweisen Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 und der 16. BImSchV sind für die Gebäude im Plangebiet die Möglichkeiten für die Berücksichtigung verschiedener Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Grundsätzlich sind die Fassadenbereiche mit Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen einer städtebaulichen Abwägung zugänglich. In den betroffenen Bereichen kann an schutzbedürftigen Räumen ein hinreichender Schallschutz durch die exemplarisch in Kapitel 6 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen erzielt werden.

5.2 Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in der Nachbarschaft

Die in Kapitel 4.2.2 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Verkehrslärmbelastung bereits im Prognose-Nullfall (d. h. ohne Planung) hoch ausfällt. Es liegen planungsunabhängig an den betrachteten Immissionsorten – mit Ausnahme von Immissionsort IO 7 (Niedergartenweg 8) – tags und nachts Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in der Größenordnung von 2 bis 12 dB vor.

Kleinräumig wird am Immissionsort IO 6c (Fritz-Schäffer-Straße 12 (Ost)) mit Verkehrslärmpegeln von bis zu 71 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts die Schwelle erreicht, oberhalb derer bei dauerhafter Geräuschbelastung eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ausgeschlossen werden kann (Schwellwert tags: 70 dB; nachts 60 dB).

Im Prognose-Planfall 2035 ergeben sich Beurteilungspegel in derselben Größenordnung wie im Prognose-Nullfall. Es ergeben sich grundsätzlich keine neueren Grenzwertüberschreitungen an den jeweiligen Nachbargebäuden. Durch das Plangebiet ergibt sich eine rein rechnerisch nachweisbare Erhöhung der Verkehrsgeräuschbelastung um ≤ 1 dB (vgl. Tabelle 17), was keine relevante Änderung der schalltechnischen Situation darstellt. Aus schalltechnischer Sicht ist die planbedingte Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen abwägungsfähig.

Als grundsätzliche Maßnahme wird empfohlen, dass die Gemeinde in Zusammenarbeit mit dem verantwortlichen staatlichen Bauamt prüft, ob beim nächsten Sanierungszyklus die Fahrbahnbeläge der Staatsstraße gegen lärmarme Beläge ausgetauscht werden können. In Abhängigkeit vom Straßendeckschichttyp würde ein lärm-ärmer Fahrbelag eine Reduktion um 2 bis 3 dB mit sich bringen.

5.3 Beurteilungspegel des Anlagenlärms des Plangebiets

Die Berechnungsergebnisse zu den Schallimmissionen des Anlagenlärms des Plangebiets sind in Kapitel 4.3 dargestellt. An den eigenen Gebäuden werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts mehrheitlich eingehalten.

Tagsüber resultieren an der Ostfassade von Gebäude A2 aus den berücksichtigten Liefervorgängen des Dorfladens Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) im EG im Bereich des Dorfladens selbst. Ab dem 1. OG werden maximal 55 dB(A) prognostiziert. Damit werden in der Tagzeit an allen Immissionsorten im Plangebiet die Anforderungen für der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

In der lautesten Nachtstunde ist an der Ostfassade von Gebäude A1 bei der Nutzung der östlich gelegenen Stellplätze ein Beurteilungspegel von bis zu 43 dB(A) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete wird damit um 3 dB überschritten. Aufgrund der Tatsache, dass diese Überschreitung im Regelfall nicht ausgelöst wird, sondern nur bei nächtlichen Medikamentenlieferungen oder Notfallkunden zu erwarten ist und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten wird, halten wir diese Überschreitung für abwägbare. Es wird empfohlen, bei der weiteren Planung von Gebäude A2 den Schallimmissionsschutz unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung als Dorfladen im EG detailliert zu prüfen, um mögliche Konflikte zu vermeiden. Ggf. ist zur Konfliktvermeidung auf öffentbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an der östlichen Stirnseite wenn möglich zu verzichten.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass für den betroffenen Fassadenbereich aufgrund der Verkehrslärsituation ohnehin gesonderte Maßnahmen für die Anlage von zu Belüftungszwecken erforderliche Fenster erforderlich sind ($L_{r,Verkehr,Nacht} > 49 \text{ dB(A)}$).

An Gebäude B2 werden nachts durch die Tiefgaragenrampe, Parkplatzgeräusche und Fahrwege Beurteilungspegel von bis zu 43 dB(A) erreicht und der zugehörige Immissionsrichtwert damit um bis zu 3 dB überschritten. Die Überschreitungen betreffen in erster Linie die Fassaden an der nördlichen Stirnseite und den Bereich oberhalb der Tiefgaragenrampe. In den betroffenen Bereichen sollten bei der weiteren Planung keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorgesehen werden. Aufgrund der Verkehrslärsituation sind an dieser Stelle ohnehin Maßnahmen für die Anlage von zu belüftungszwecken erforderlichen Fenstern von Schlafräumen erforderlich ($L_{r,Verkehr,Nacht} > 49 \text{ dB(A)}$).

An den Immissionsorten außerhalb des Plangebiets können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete durchweg eingehalten werden. Mit Ausnahme der Immissionsorte IO 6a bis IO 6b an der Fritz-Schäffer-Straße 12, wird an allen betrachteten Immissionsorten das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm eingehalten (Beurteilungspegel 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwerts). Der östlich des Plangebiets berücksichtigte Immissionsort IO 6a (Fritz-Schäffer-Straße 12 (Nord)) ist aufgrund der geringen Abstände zu den Parkplätzen und dem Dorfladen im Teilbereich A am stärksten betroffen. Unter Berücksichtigung der hier exemplarisch zugrunde gelegten Betriebscharakteristik, können die Immissionsrichtwerte an diesem Gebäude jedoch eingehalten werden. Die Umnutzung dieses Gebäudes zu Wohnzwecken wird durch die Planung damit nicht eingeschränkt.

Hinweis:

Bei einer öffentlichen Widmung der oberirdischen Stellplätze wären deren Geräusche dem öffentlichen Straßenlärm zuzurechnen. In dem Fall würden die weniger strengen Anforderungen der 16. BImSchV gelten als die hier vorsorglich herangezogenen Anforderungen der TA Lärm.

5.4 Maximalpegel der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

Die zulässigen Maximalpegel für einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen lauten nach TA Lärm [12] für Allgemeine Wohngebiete wie folgt:

Tag 85 dB(A)

Nacht 60 dB(A)

Die Berechnungsergebnisse der kurzzeitigen Geräuschspitzen sind in Kapitel 4.3.2 dargestellt.

Bei der Verladung mit dem **Rollwagen** sind im Nahbereich der Verladezone an Gebäude A2 Spitzenpegel von bis zu 85 dB(A) zu erwarten. Die Verladung findet nur tagsüber außerhalb der Ruhezeiten statt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen wird an den fremden Nutzungen oberhalb des Dorfladens somit gerade eingehalten. Wie bereits in Kapitel 5.3 bei der Beurteilung der Mittelungspegel dargelegt, sollte bei der weiteren Planung zur Konfliktvermeidung ggf. auf die Anordnung von offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an der östlichen Stirnseite von Gebäude A2 verzichtet werden bzw. ist mit organisatorischen Maßnahmen sicher zu stellen, dass die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden.

Außerhalb des Plangebiets sind bei der Verladung von Rollwagen Spitzenpegel von maximal 80 dB(A) zu erwarten, der zulässige Immissionsrichtwert wird somit damit sicher eingehalten.

Durch **Kofferraumschlagen** sind an den nächstgelegenen Fassaden Spitzenpegel von bis zu 67 dB(A) an Gebäude A1 im Plangebiet und von bis zu 65 dB(A) an Immissionsort IO 6a außerhalb des Plangebiets zu erwarten. Der zulässige Immissionsrichtwert wird bei diesem Vorgang tagsüber sicher eingehalten und nachts um bis zu 7 dB an Gebäude A1 sowie um bis zu 5 dB an Immissionsort IO 6a überschritten. Es ist im vorliegenden Fall jedoch nicht davon auszugehen, dass Kofferraumschlagen während der Nachtzeit in einer maßgeblichen Häufigkeit auftritt. Voraussichtlich tritt dieser Vorgang höchstens im Zusammenhang mit der nächtlichen Anlieferung von Medikamenten auf. Außerhalb des Plangebiets kann nachts zumindest der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten werden.

Beim **Türenschiagen** errechnen sich Spitzenpegel von bis zu 63 dB(A) am Gebäude A1 und bis zu 60 dB(A) an Immissionsort IO 6a. Tagsüber wird der zulässige Immissionsrichtwert innerhalb und außerhalb des Plangebiets sicher eingehalten. An Gebäude A1 resultiert nachts eine Überschreitung in Höhe von 3 dB. An IO 6a wird der nächtliche Immissionsrichtwert eingehalten. Aufgrund der geringfügigen rechnerischen Überschreitung und der Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Mischgebiete ist dieser Sachverhalt u. E. nach abwägungsfähig. Wie bereits an anderer Stelle vorgeschlagen, sollten im Plangebiet keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen – insbesondere von Schlafräumen – im Nahbereich der Stellplätze geplant werden.

Wie oben ausgeführt, halten wir die festgestellten Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen aus den genannten Gründen für abwägbar bzw. durch die Planung der neuen Gebäude selbst für lösbar. Andernfalls sind für die Belieferung des Dorfladens bauliche Schallschutzmaßnahmen zu prüfen (eingehauste oder im Gebäude integrierte Ladezone) und für die Parkplätze organisatorische Schallschutzmaßnahmen (Nutzungseinschränkung während der Nachtzeit) vorzusehen.

6 Schallschutzmaßnahmen bezogen auf den Verkehrslärm

6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

6.1.1 Minderungsmaßnahmen an den Verkehrswegen

Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf den Hauptverkehrswegen von derzeit 50 km/h auf 30 km/h würde rechnerisch eine Pegelreduktion des Straßenverkehrslärm um 2 bis 3 dB bedeuten. Durch lärm mindernde Straßendeckschichten lässt sich ebenfalls eine Pegelreduktion in der Größenordnung von 2 bis 3 dB erreichen.

Inwieweit Geschwindigkeitsreduzierungen ggf. auch nur während der Nachtzeit oder lärmarme Fahrbahnbeläge umgesetzt werden können, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden. Zumindest ist davon auszugehen, dass im Erschließungsbereich ohnehin Asphaltarbeiten stattfinden werden. Es wird in diesem Zuge empfohlen zu prüfen, ob großflächig ein lärmarmen Asphalt eingebaut werden kann.

6.1.2 Abschirmeinrichtungen

Ausreichend wirksame Abschirmeinrichtungen, die die Schallpegel an den geplanten Gebäuden auch in den oberen Stockwerken im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind aufgrund der Höhe der geplanten Bebauung und der örtlichen Topografie nicht sinnvoll umsetzbar.

6.1.3 Anordnung von Nutzungen

Es wird empfohlen, lärmsensible Nutzungen (Wohngebäude, Pflegeeinrichtungen etc.) in Bereichen anzuordnen, in denen die Orientierungswerte nach DIN 18005 eingehalten werden. Ist dies nicht durchgängig möglich, sollten die lärmsensiblen Nutzungen in den möglichst leisen Bereichen bzw. an den lärmabgewandten, leiseren Fassaden angeordnet werden.

In den lauten Bereichen bzw. an den lärmzugewandten Fassaden können (nicht störende) gewerbliche Nutzungen untergebracht werden. Im Hinblick auf die Anordnung der Nutzung wäre der Trennungsgrundsatz gemäß § 50 des BImSchG zu beachten.

Nach dem vorliegenden Vorhaben- und Erschließungsplan ist zumindest im Gebäude A1 in den unteren Stockwerken eine Apotheke und Tagespflege vorgesehen.

6.1.4 Abrücken der Bebauung

Im vorliegenden Fall würden die Anforderungen der 16. BImSchV ab einem Abstand von ca. 30 m zur Straßenmitte der Fritz-Schäffer-Straße eingehalten. Zur Einhaltung der Anforderungen der DIN 18005 müsste ein nochmal größerer Abstand zur Straße eingehalten werden.

Aufgrund der allgemeinen Planungsziele (z. B. Nachverdichtung) wird seitens des Plangebers ein Abrücken der Bebauung als keine städtebaulich geeignete Maßnahme angesehen.

6.1.5 Schalltechnisch günstige Anordnung der Gebäude

Grundsätzlich kann durch eine günstige Anordnung der Gebäude die schalltechnische Situation für dahinterliegende Gebäude(-teile) verbessert werden.

Im vorliegenden Planentwurf ist die Anordnung der Baukörper bereits schalltechnisch günstig. Durch die Eigenabschirmung der vorgelagerten Gebäude ergeben sich an den straßenabgewandten Fassaden sowie den dahinterliegenden Gebäuden Fassadenbereiche mit geringeren Verkehrslärmpegeln, die sich für die Anlage von Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume anbieten – insbesondere für Schlaf- und Kinderzimmer. Das berücksichtigte Bebauungskonzept kann in diesem Zusammenhang als geeignet bewertet werden.

6.1.6 Wohnungsgrundrisse

Durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume (oder zumindest die Mehrzahl von ihnen) nach Möglichkeit so anzuordnen, dass die Belüftung über ein zumindest teilgeöffnetes Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 oder zumindest der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV möglich ist.

Es ist insbesondere bei Schlafräumen (Eltern, Kinder etc.) darauf zu achten, dass diese lärmabgewandt bzw. an leisen Fassaden angeordnet werden oder zumindest über ein Fenster an dieser Fassade be- und entlüftet werden können.

Fassaden können als „leise“ eingestuft werden, wenn der nächtliche Beurteilungspegel $L_{r, \text{Verkehr, Nacht}} \leq 45 \text{ dB(A)}$ (Orientierungswert der DIN 18005 für WA) oder zumindest $\leq 49 \text{ dB(A)}$ (Immissionsgrenzwert 16. BImSchV für WA) beträgt. Es wird empfohlen, auf den geringeren Wert abzustellen, d. h. bereits ab 46 dB(A) Maßnahmen zu ergreifen. Zusätzliche Fenster eines Schlafraums sind dann auch an Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln zulässig.

Sofern die schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung nicht umsetzbar ist, sind für Schlafräume, deren Fenster an Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln geplant werden passive Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 6.2.1 (teilverglaste Vorbauten), Kapitel 6.2.2 (Prallscheiben) oder Kapitel 6.2.3 (schalldämmende Lüftungseinrichtungen) vorzusehen.

6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden

6.2.1 Teilverglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen von Wohnungen, die nicht durch eine geeignete Grundrissgestaltung ausreichend geschützt werden können, können (teil-)verglaste Vorbauten bzw. Loggien oder Wintergartenkonstruktionen vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten zumeist ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

6.2.2 Prallscheibe

Durch das Vorsehen einer festmontierten Prallscheibe vor dem zur Belüftung notwendigen Fenster mit einem Überstand von mindestens 20 cm nach allen vier Seiten und einem Abstand von 5 bis 10 cm zu den Bauteilen in den Überstandsbereichen ist vor dem Fenster eine Schalldämmung um ca. 10 dB erreichbar. Mit einem hinter der Prallscheibe liegenden, gekippten Fenster ist somit eine Pegelminderung um ca. 25 dB zu erzielen.

Ohne gesonderten Nachweis ist diese Maßnahme allein nur in Fassadenbereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln von bis zu 55 dB(A) zu empfehlen. Bei höheren Pegeln ist zusätzlich eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen.

Ein Verbundsicherheitsglas (VSG), das die Anforderung an die Statik erfüllt, genügt auch den Anforderungen an die Schalldämmung der Prallscheibe.

6.2.3 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Sofern durch die vorgenannten Maßnahmen nicht bei wenigstens einem Fenster des jeweiligen Schlafraumes der erforderliche Beurteilungspegel eingehalten werden kann, ist für diesen Schlafraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen.

Es kommen sowohl dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen als auch zentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen in Frage.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Raum als maximal 25 dB(A) erzeugt werden. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

Bei allen nicht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen kann die Stoßlüftung angewandt werden.

6.2.4 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Nach Kapitel A 5.2, Anlage A 5.2 /1 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom April 2021 [19] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind oder
- b) „der maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [21]) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
 - 66 dB(A) bei Büroräumen.

Somit ist zu prüfen, ob an den Baukörpern im Plangebiet der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach der DIN 4109-2:2018-1 höher ist als die o. g. Auslösewerte.

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist die Einwirkung aller Schallquellen gemeinsam zu berücksichtigen. Nach der DIN 4109-2:2018-01 ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel L_a

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r (06:00 bis 22:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) sowie
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r (22:00 bis 06:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) plus einem Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich für die Auslegung der Außenbauteilkonstruktionen ist dann der sich in dem jeweiligen Beurteilungszeitraum ergebende höhere Wert (Tag oder Nacht).

Die Verkehrslärmpegel werden gemäß Kapitel 4.2.1 in Ansatz gebracht.

Zur Berücksichtigung von Anlagengeräuschen wird mindestens der gemäß TA Lärm zulässige Immissionsrichtwert in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts angesetzt. An Fassadenabschnitten, an denen aus den eigenen Anlagengeräuschen gemäß Kapitel 4.3.1 eine höhere Geräuschbelastung resultiert, werden die berechneten Beurteilungspegel berücksichtigt.

Der nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 resultierende maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist in der nachfolgenden Abbildung 2 je Fassadenabschnitt für das lauteste Stockwerk dargestellt:

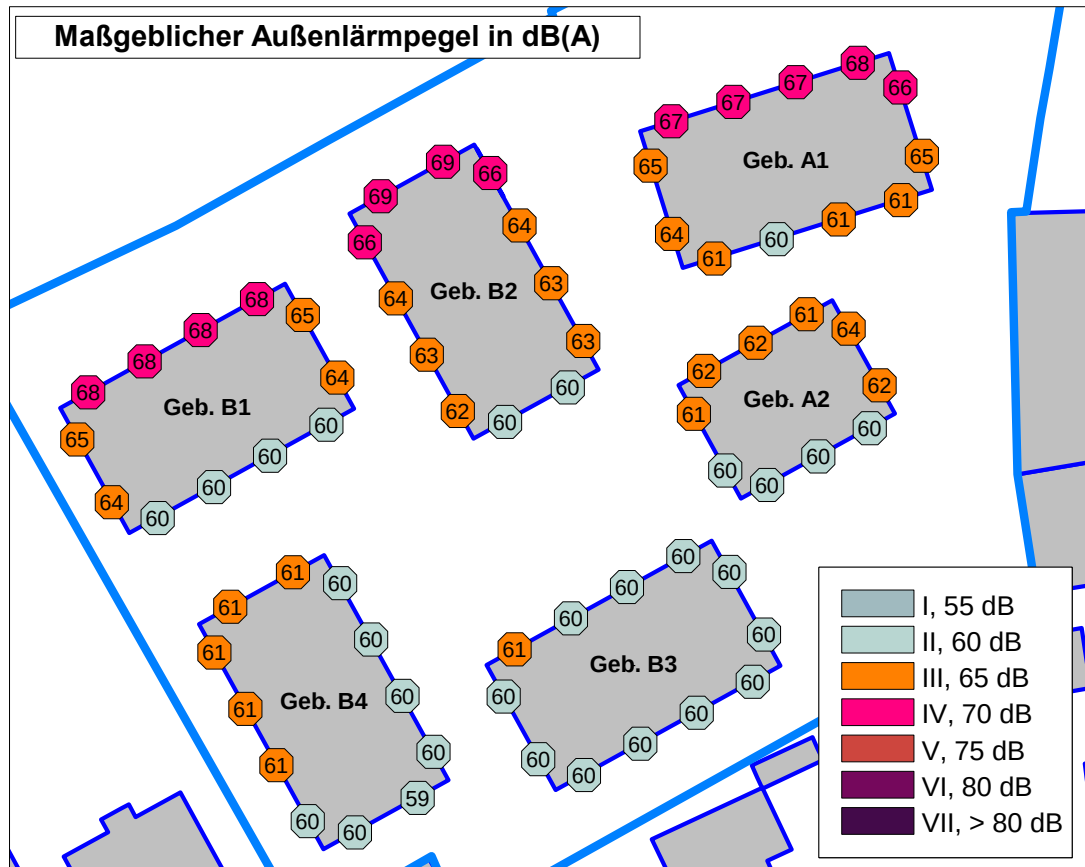


Abbildung 2. Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) nach der DIN 4109-2:2018-01.

Der obigen Abbildung kann entnommen werden, dass sich an den Baukörpern im Plangebiet maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von 60 bis 69 dB(A) errechnen.

Die Detailauslegung von passiven Schallschutzfenstern ist nicht Gegenstand der Bauleitplanung. In die Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes R_w der einzelnen Fassadenbauteile gehen u. a. Raumnutzung und Raumabmessungen, Fensterabmessungen usw. ein. Eine genaue Auslegung der im Einzelnen erforderlichen Schallschutzfenster kann nur im Rahmen der Objektplanung anhand der Planunterlagen nach der DIN 4109-1 [20] erfolgen.

7 Schallschutzmaßnahmen und Randbedingungen bezogen auf den Anlagenlärm im Plangebiet

Wie in den Kapiteln 5.3 für Beurteilungspegel und 5.4 für Spitzenpegel ausgeführt, sind aus den im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen ‚Dorfladen und Apotheke‘ Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete im Plangebiet selbst nicht auszuschließen (Teilbereich A). Es wird davon ausgegangen, dass die festgestellten Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm an den Ostfassaden von Gebäude A1 abgewogen werden können bzw. in der weiteren Planung bzgl. des Dorfladens organisatorische oder bauliche Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang werden entsprechende Festsetzungen von Schallschutzmaßnahmen für nicht erforderlich erachtet. Es wird empfohlen, die schalltechnische Untersuchung bei hinreichend konkretem Planungsstand fortzuschreiben oder – soweit erforderlich – im Rahmen der Baugenehmigung für die Gebäude A1 und A2 einen Schallimmissionsschutznachweis zu erstellen.

Nachfolgend sind die in dieser Untersuchung eingeflossenen Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen zusammengefasst aufgelistet. Diese sind bei der weiteren Planung bzw. im späteren Betrieb des Vorhabens zu berücksichtigen.

- schalltechnisch unauffällige Ausführung der durch Kfz befahrbaren Oberflächen, d. h. $K_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$ (Asphalt oder ähnlich glatte Beläge)
- kein Anlieferverkehr für den Dorfladen während der Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr
- keine Anlieferungen für den Dorfladen mit Kühl-Lkw oder anderer relevanter Geräuschentwicklung bei der Verladung im Zeitraum zwischen 06:00 und 07:00 Uhr sowie 20:00 und 22:00 Uhr
- keine Nutzung der Freischankfläche (Freisitz Café) während der Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr
- schallabsorbierende Auskleidung der Innenwände und der Decke der Tiefgaragenrampe (Absorptionsgrad $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz)
- Haustechnische Anlagen dürfen keine relevanten Schallimmissionen verursachen und dem Stand der Technik entsprechend weder ton- noch informationshaltig sein.

8 Empfehlungen für Festsetzungen im Bebauungsplan

8.1 Vorbemerkung

Nachfolgende Festsetzungsvorschläge zur Übernahme von Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan beruhen auf dem Vorentwurf vom 09.06.2023 [1]. Wesentliche Änderungen der Planung bedürfen einer erneuten schalltechnischen Prüfung sowie ggf. einer Anpassung der Festsetzungsvorschläge.

Die nachfolgenden Festsetzungen der Schallschutzmaßnahmen werden aus rein fachlicher Sicht vorgeschlagen. Diese bedürfen im weiteren Verfahren noch einer Überprüfung der plangebenden Gemeinde und ggf. einer Ergänzung aus städteplanerischer bzw. baurechtlicher Sicht.

Es wird außerdem empfohlen, das Lärmgutachten Müller-BBM Bericht Nr. M174375/01 als Bestandteil des Bebauungsplans zu erklären bzw. in der Begründung auf dieses Gutachten zu verweisen.

8.2 Festsetzungen im Planteil

Die Gebäudestrukturen bzw. Baufenster sind entsprechend dem Planentwurf vom 09.06.2023 festzusetzen.

Zum Schutz von Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) gegen den einwirkenden Verkehrslärm sind in der Planzeichnung die Fassaden mit nächtlichen Beurteilungspegeln $L_r \text{ Verkehr, Nacht} > \text{XX dB(A)}$ mit einem frei zu wählenden Planzeichen "Y" zu kennzeichnen.

Planzeichen "Y" Beurteilungspegel $L_r \text{ Verkehr, Nacht} > \text{XX dB(A)}$

*XX durch den Plangeber einzusetzen. Als Mindestanforderung gilt 49 dB(A).
Sofern Wert auf besonderen Schallschutz gelegt wird, sollte 45 dB(A) gelten.*

*Die nächtlichen Beurteilungspegel für Y sind aus der Abbildung in Anhang,
Seite 3 unten ersichtlich.*

8.3 Textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen der Schallschutzmaßnahmen werden folgende Formulierungen vorgeschlagen:

1. Die Funktion der Schallschutzbebauung der straßennahen Gebäude A1, B1 und B2 muss vor dem Bezug der dahinterliegenden Gebäude A2, B3 und B4 erfüllt sein und auch bei relevanten baulichen Änderungen, die z. B. eine Minderung der Abschirmwirkung bedingen, dauerhaft sichergestellt werden.
2. Für alle im Planumgriff geplanten schutzbedürftigen Aufenthaltsräume ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ein rechnerischer Nachweis der ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteilkonstruktionen gegenüber dem Außenlärm nach der DIN 4109-01 (Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand 2018-01) in Verbindung mit der DIN 4109-02 (Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand 2018-01) zu führen.

3. Die Fenster von Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) sollten möglichst an den Fassaden ohne Planzeichen „Y“ angeordnet werden. Ist dies nicht möglich, sind für Schlafräume an den gekennzeichneten Fassaden zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um eine ausreichende, permanente Belüftung bei gleichzeitiger Einhaltung der o. g. Anforderungen an die Schalldämmung gegen Außenlärm sicherzustellen. Hierfür kommen z. B. Loggien mit Außenverglasung, Prallscheiben sowie Schallschutzfenster in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen in Frage. Diese Maßnahmen dürfen die o. g. Schalldämmung der Fassaden nicht reduzieren.
4. Von 3. kann abgewichen werden, wenn der Schlafraum über ein Fenster in einer nicht mit „Y“ gekennzeichneten Fassade ausreichend belüftet werden kann.
5. Abdeckungen in den Tiefgaragenzufahrten, z. B. für Regenrinnen, sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend, d. h. entweder verschraubt oder technisch gleichwertig fixiert, auszuführen.
Der Lärm der baulich-technischen Einrichtungen der Tiefgaragen (Rolltor, Abdeckung Regenrinnen usw.) darf die Geräuschentwicklung durch die Kraftfahrzeuge nicht nennenswert erhöhen.
6. Die Tiefgaragenrampe in Teilbereich B ist an den Innenwänden und der Decke schallabsorbierend zu verkleiden. Die Verkleidung muss einen Schallabsorptionskoeffizienten $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz aufweisen.

9 Grundlagen

Planunterlagen und sonstige Grundlagendaten

- [1] Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 65 „Niedergarten Feld“ der Gemeinde Tuntenhausen, erstellt durch den Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, Stand Vorabzug Vorentwurf vom 09.06.2023 (Planzeichnung, Satzung, Begründung)
- [2] Vorhaben- und Erschließungsplan zum Projekt „Ortsentwicklung Ostermünchen“, erstellt durch HKS Architekten PartG mbH, Stand Vorabzug Vorentwurf vom 07.06.2023 (Lageplan, Grundrisse, Schnitte)
- [3] Abstimmungen zum Vorhaben mit dem Auftraggeber per Telefon und E-Mail im Zeitraum Mai bis Juni 2023
- [4] Verkehrsuntersuchung für die neue Ortsmitte Ostermünchen, erstellt durch SCHLOTHAUER & WAUER Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH:
 - Lärmkennwerte gemäß RLS-19 für den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 mit Stand vom 12.05.2023
 - Neuverkehr im Plangebiet mit Stand vom 12.05.2023
 - Abstimmungen per Telefon und E-Mail im Mai 2023
- [5] Bebauungspläne der Gemeinde Tuntenhausen, Internetfassungen im [BayernAtlas](#), abgerufen im Mai 2023
- [6] Auszug Flächennutzungsplan der Gemeinde Tuntenhausen mit Stand von 1983
- [7] Umgebungslärmkartierung (Isophonenbänder der Runde 4), abgerufen über das [Geoportal.EBA](#) des Eisenbahn-Bundesamts am 13.06.2023
- [8] Ortsbesichtigung im Untersuchungsgebiet mit Fotodokumentation am 15.06.2023, durchgeführt durch Müller-BBM
- [9] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Downloads von April und Mai 2023:
 - digitale Flurkarten (DFK)
 - digitales Orthophoto (DOP20)
 - digitales Geländemodell (DGM1)
 - digitales Gebäudemodell (LoD2)

Gesetze, Verordnungen und technische Regelwerke

- [10] Bundes-Immissionsschutzgesetz – 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), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist

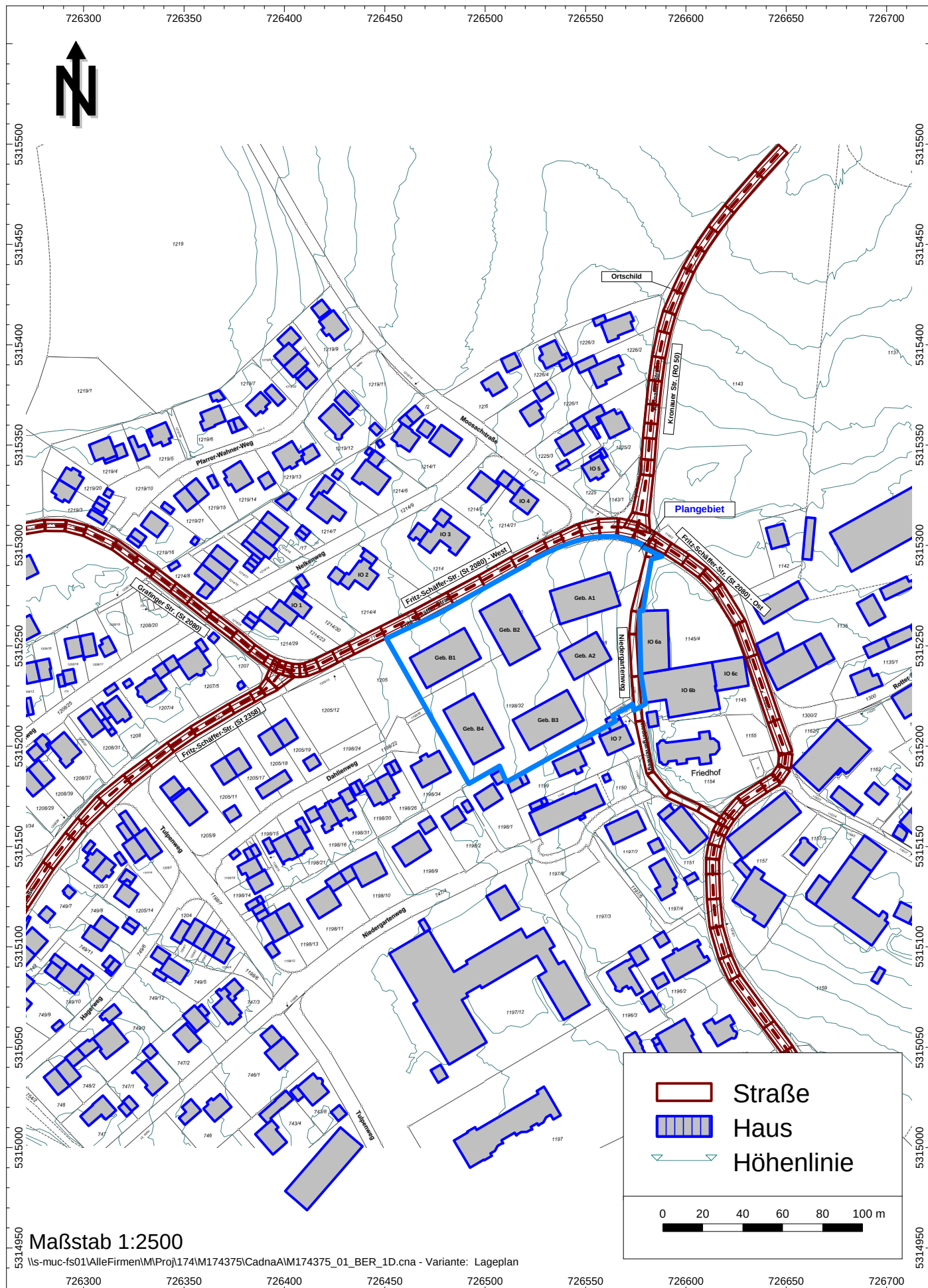
- [11] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I Nr. 50 S. 2334) geändert worden ist
- [12] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [13] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [14] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05
- [15] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023
- [16] DIN 18005 Beiblatt 1 – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023
- [17] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [18] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd Nr. 139, S. 698)
- [19] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021
- [20] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
- [21] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
- [22] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987
- [23] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
- [24] Lärmschutz in der Bauleitplanung; Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr vom 25.07.2014 an die Regierungen mit Nebenabdrucken für die unteren Bauaufsichts- und Immissionsschutzbehörden
- [25] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [26] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995

- [27] 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, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [28] Artikel in der in der Zeitschrift Immissionsschutz 02.2017 „Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren“
- [29] Technisches Datenblatt lfd. Nr. 6, Be- und Entladung von Rollcontainern über fahrzeugeigene Ladebordwand eines Lkw, Ergänzung 2017 zum Technischer Bericht zur Untersuchung Geräuschemissionen und -immissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe der Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden (Lkw-Lärmstudie 2005), TÜV NORD, Juli 2017
- [30] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Essen 2000
- [31] Artikel in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 17 (2022) Nr. 4 „Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatz-lärmstudie noch zeitgemäß?“
- [32] Software zur Lärmberechnung Cadna/A, Version 2023 MR 1, DataKustik GmbH

Anhang A

Abbildungen

MÜLLER-BBM

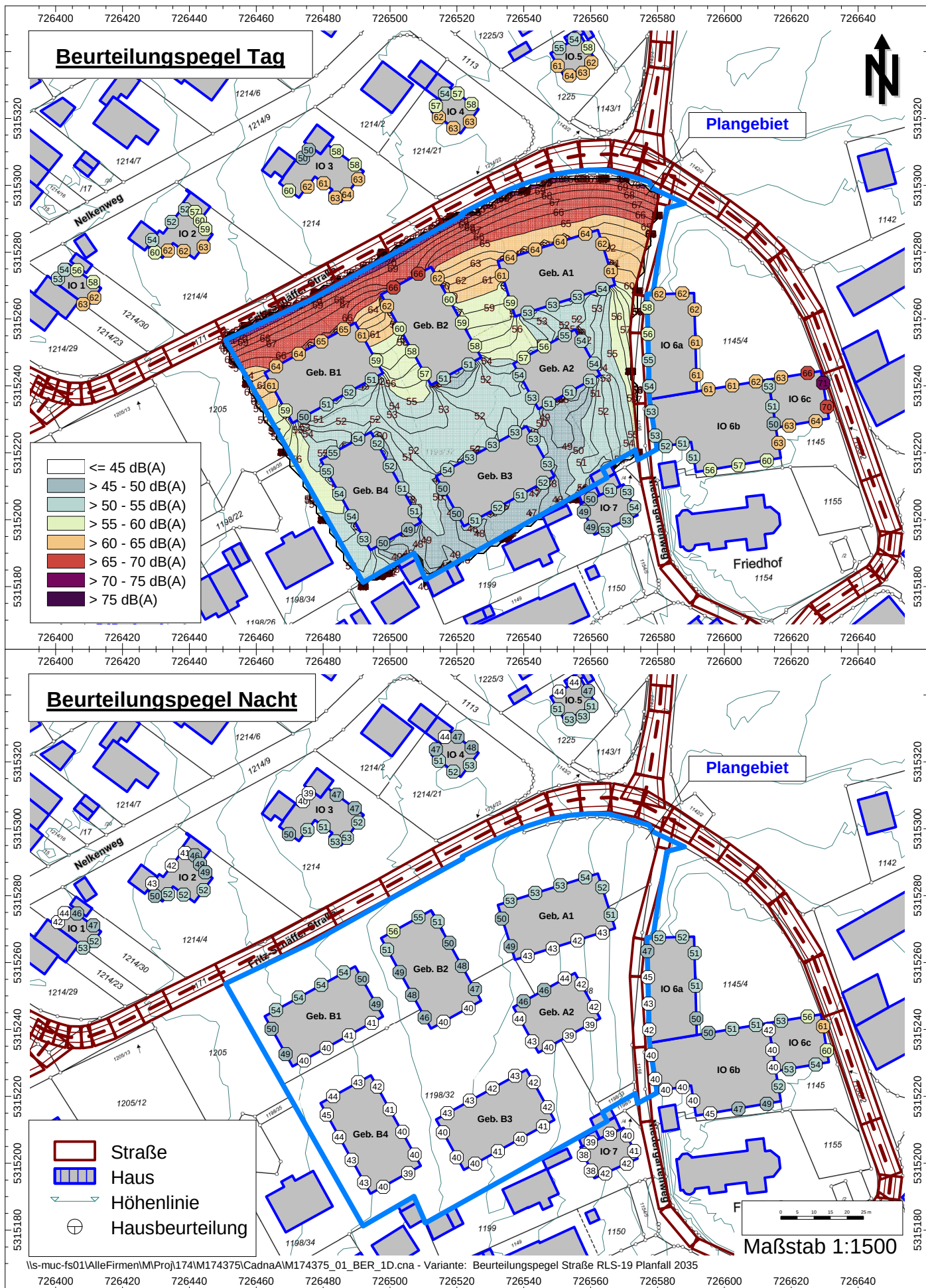


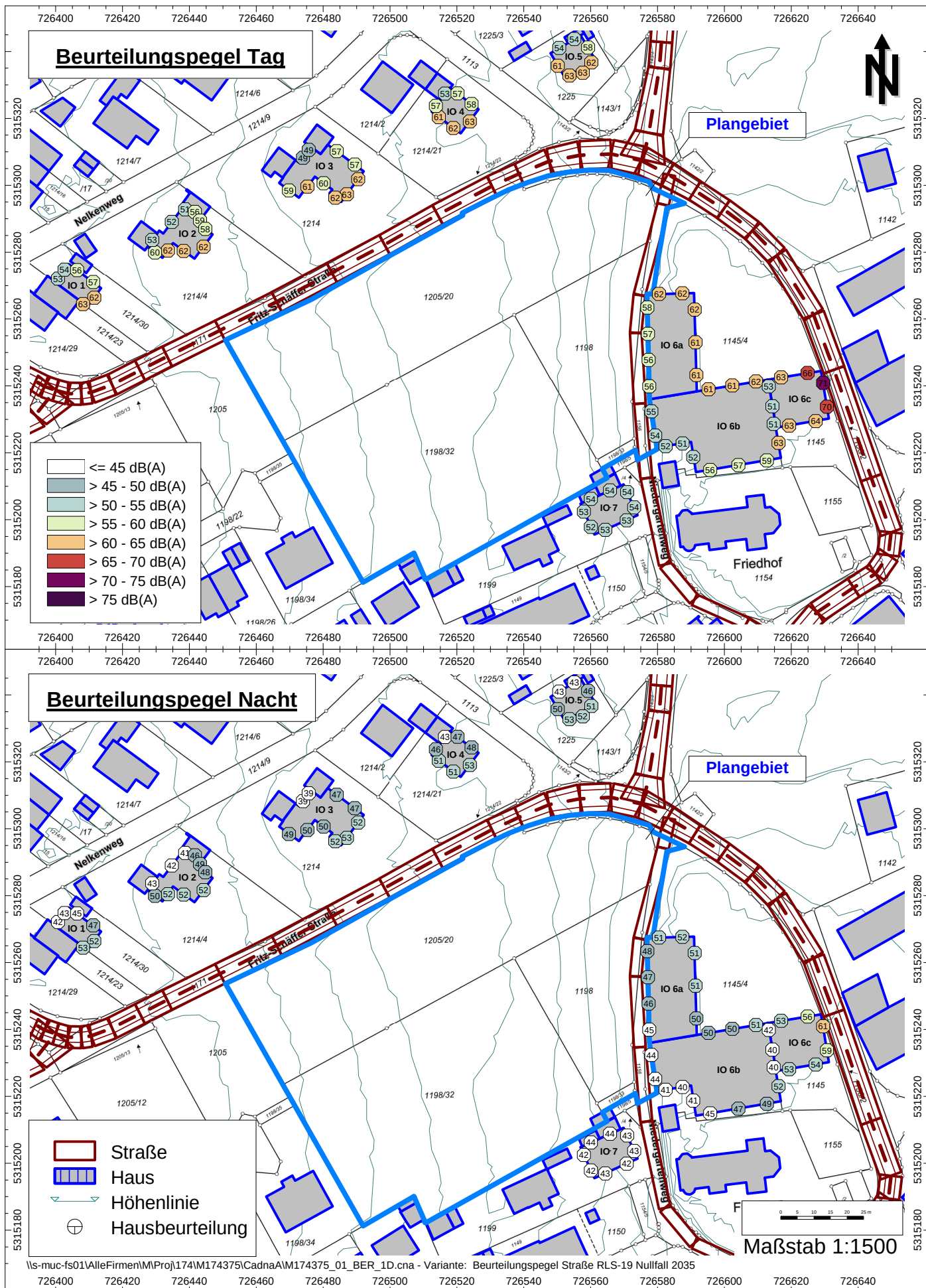
Geobasisdaten:
Bayerische
Vermessungsverwaltung

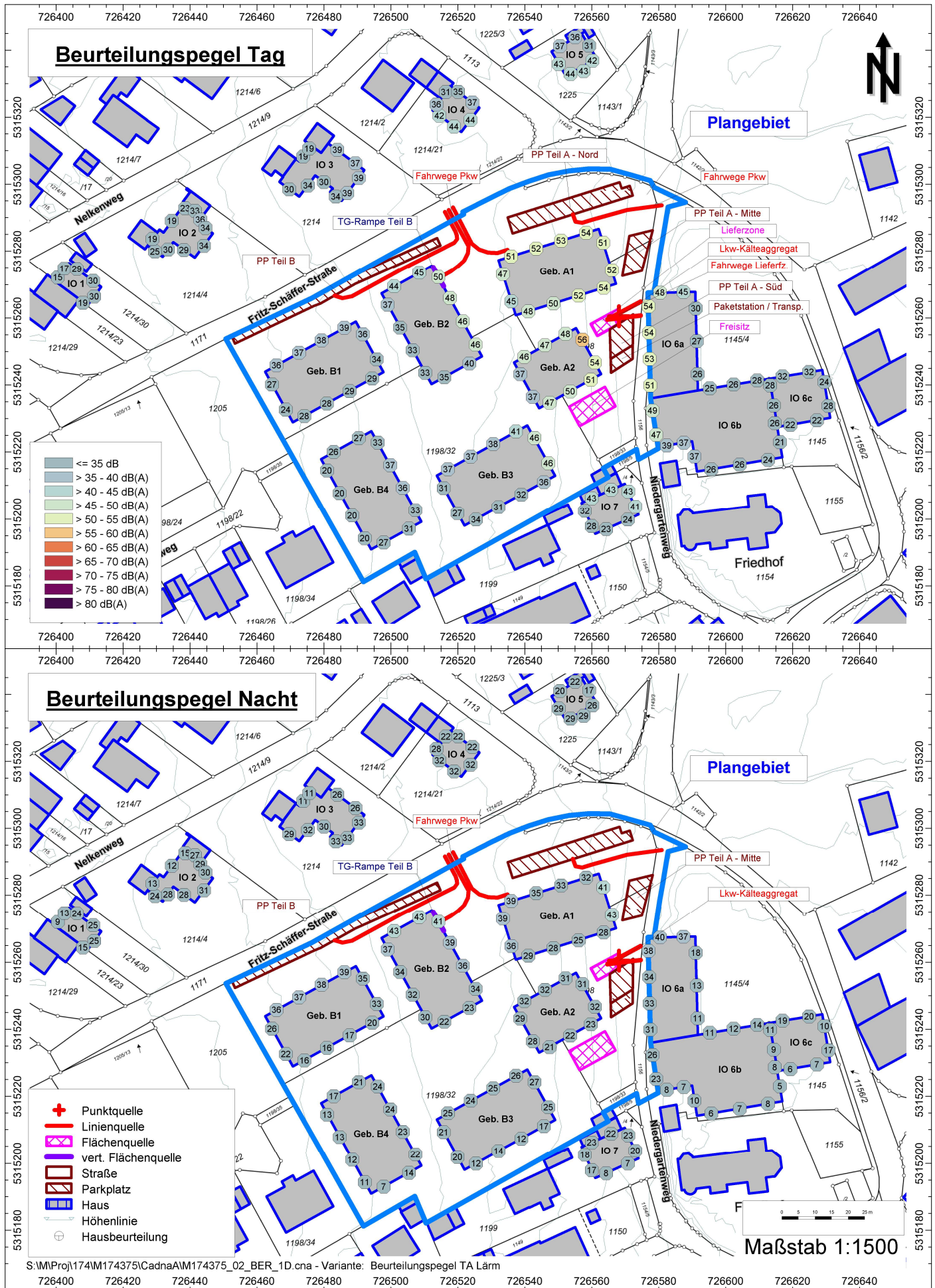
Gemeinde Tuntenhausen Bebauungsplan Nr. 65 „Niedergarten Feld“
Lageplan und Software-Eingabedaten

M174375/02 Version 1 BMA
28.11.2023

Anhang A, Seite 2







Anhang B

Software-Eingabedaten (auszugsweise)

S:\MIProj\174\M174375\M174375_02_Ber_1D.DOCX:28. 11. 2023

Projekt (M174375_02_BER_1D.cna)**Varianten:****(V01 Lr VK PF2035 - Beurteilungspegel Straße RLS-19 Planfall 2035)****(V02 Lr VK NF2035 - Beurteilungspegel Straße RLS-19 Nullfall 2035)**

Projektname: Gemeinde Tuntenhausen Bebauungsplan Nr. 65
 „Ostermünchen Mitte“
 Auftraggeber: Gemeinde Tuntenhausen
 Sachbearbeiter: B.Sc. Philipp Narten (nrn)
 Zeitpunkt der Berechnung: 20.06.2023
 Cadna/A: Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	493.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	

S:\MPProj\174\M174375\M174375_02_Ber_1D.DOCX:28. 11. 2023

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten				p1 (%)		p2 (%)		pnc (%)		zui. Geschw.		RO	SDT	Steig.	Mehrfachreil.	Länge	
			Tag	Nacht	DTV	Str. gatt.	M	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Pkw	Lkw					Abst.	Abchnitt
PF Grafinger Str. (St 2080)								127,0	12,0	3,7	3,3	3,3	2,2	1,8	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			196
PF Fritz-Schäffer-Str. (St 2358)								254,0	24,0	3,7	3,3	3,3	2,2	1,8	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			278
PF Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - West								381,0	36,0	3,7	3,3	3,3	2,2	1,8	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			192
PF Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - Ost								359,0	33,0	3,6	3,3	3,3	2,3	1,6	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			361
PF Kronauer Str. (RO 50) - innerorts								74,0	6,0	4,7	0,3	0,3	2,0	1,8	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			121
PF Kronauer Str. (RO 50) - außerorts								74,0	6,0	4,7	0,3	0,3	2,0	1,8	0,0	0,0	100			RLS_REF	auto VA			89
PF Niedergartenweg								10,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	30			RLS_REF	auto VV			164
NF Grafinger Str. (St 2080)	~							122,7	11,7	3,8	3,4	3,4	2,2	1,9	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			196
NF Fritz-Schäffer-Str. (St 2358)	~							245,3	23,3	3,8	3,4	3,4	2,2	1,9	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			278
NF Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - West	~							369,0	35,0	3,8	3,4	3,4	2,2	1,9	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			192
NF Fritz-Schäffer-Str. (St 2080) - Ost	~							347,0	32,0	3,7	3,3	3,3	2,4	1,7	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			361
NF Kronauer Str. (RO 50) - innerorts	~							73,0	6,0	4,8	0,3	0,3	2,1	1,8	0,0	0,0	50			RLS_REF	auto VA			121
NF Kronauer Str. (RO 50) - außerorts	~							73,0	6,0	4,8	0,3	0,3	2,1	1,8	0,0	0,0	100			RLS_REF	auto VA			89
NF Niedergartenweg	~							4,0	0,0	3,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	30			RLS_REF	auto VV			164

Straßenoberflächenart (SDT):
RLS_REF: Nicht geriffelter Gussasphalt

Immissionen Prognose-Nullfall 2035

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart		Koordinaten		Stockwerkshöhe		Aufr. ab
				Tag	Nacht	Von	Bis	Gebiet	Auto	Lärmart	X	Y	EG	
IO 1: Nelkenweg 7				62,8	52,5	I	Stwk.	WA		Straße	726408,20	5315269,20	2,50	0,0500
IO 2: Nelkenweg 5				61,8	51,4	I	II	WA		Straße	726439,29	5315285,08	2,50	0,0500
IO 3: Nelkenweg 3				62,6	52,2	I	I	WA		Straße	726482,58	5315304,81	2,50	0,0500
IO 4: Moosachstr. 1				62,6	52,3	I	II	WA		Straße	726519,69	5315321,86	2,50	0,0500
IO 5: Moosachstr. 2				62,7	52,3	I	II	WA		Straße	726555,47	5315337,91	2,50	0,0500
IO 6a: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Nord)				61,8	51,3	II	IV	WA		Straße	726584,86	5315251,61	2,50	0,0500
IO 6b: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Mitte)				62,4	51,9	I	III	WA		Straße	726600,35	5315228,28	2,50	0,0500
IO 6c: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Ost)				70,6	60,1	I	III	WA		Straße	726621,91	5315235,97	2,50	0,0500
IO 7: Niedergartenweg 8				53,9	43,5			WA		Straße	726565,81	5315203,73	2,50	0,0500

Immissionen Prognose-Planfall 2035
Hausbeurteilung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart	Koordinaten		Stockwerkshöhe		Aufr. ab	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.		Gebiet	X (m)	Y (m)	EG (m)		OG-OG (m)
Geb. A1			!030000!	63,6	53,1	I	IV	WA		726549,98	5315273,00	3,30	3,00	0,0500
Geb. A2			!030000!	56,5	46,1			WA		726549,84	5315244,99	3,30	3,00	0,0500
Geb. B1			!030000!	64,2	53,8	I	III	WA		726479,62	5315243,58	2,80	3,00	0,0500
Geb. B2			!030000!	65,5	55,2	I	III	WA		726512,26	5315257,93	2,80	3,00	0,0500
Geb. B3			!030000!	53,2	42,7			WA		726531,44	5315213,00	2,80	3,00	0,0500
Geb. B4			!030000!	54,9	44,5			WA		726494,21	5315208,58	2,80	3,00	0,0500
IO 1: Nelkenweg 7			!030100!	62,9	52,6	I	II	WA		726408,20	5315269,20	2,50	2,80	0,0500
IO 2: Nelkenweg 5			!030100!	62,2	51,9	I	II	WA		726439,29	5315285,08	2,50	2,80	0,0500
IO 3: Nelkenweg 3			!030100!	63,2	52,8	I	I	WA		726482,58	5315304,81	2,50	2,80	0,0500
IO 4: Moosachstr. 1			!030100!	63,1	52,7	I	II	WA		726519,69	5315321,86	2,50	2,80	0,0500
IO 5: Moosachstr. 2			!030100!	63,1	52,6	I	II	WA		726555,47	5315337,91	2,50	2,80	0,0500
IO 6a: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Nord)			!030100!	62,0	51,4	II	IV	WA		726584,86	5315251,61	2,50	2,80	0,0500
IO 6b: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Mitte)			!030100!	62,5	52,0	I	III	WA		726600,35	5315228,28	2,50	2,80	0,0500
IO 6c: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Ost)			!030100!	70,8	60,2	I	III	WA		726621,91	5315235,97	2,50	2,80	0,0500
IO 7: Niedergartenweg 8			!030100!	53,2	42,0			WA		726565,81	5315203,73	2,50	2,80	0,0500

Projekt (M174375_02_BER_1D.cna)**Variante: (V03 Lr GE BV - Beurteilungspegel TA Lärm)**

Projektname: Gemeinde Tuntenhausen Bebauungsplan Nr. 65
 „Ostermünchen Mitte“
 Auftraggeber: Gemeinde Tuntenhausen
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Evi Bauermann (bma)
 Zeitpunkt der Berechnung: 24.11.2023
 Cadna/A: Version 2023 MR 2 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00 (davon 180.00 Ruhezeit)
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	493.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Schalldämmung			Dämpfung	Einwirkzeit			k0	Freq.	Richtw.	Höhe		
			Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)		R	Fläche (m²)	Tag (min)					Ruhe (min)	min
			64,8	64,8	61,3	51,0	51,0	47,5	Lw'	47,5						780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	23,76
TG Teil A - Fahrgew Pkw		1050000!																						
TG Teil B - Fahrgew Pkw		1050000!	71,9	71,9	64,7	57,7	57,7	50,5	Lw'	47,5	10,2	10,2	3,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	26,16
PP Teil A - Nord - Fahrgew Pkw		1050000!	71,3	71,3	62,1	56,7	56,7	47,5	Lw'	47,5	9,2	9,2	0,0			780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	28,75
PP Teil B - Fahrgew Pkw		1050000!	65,5	65,5	67,5	48,5	48,5	50,5	Lw'	47,5	1,0	1,0	3,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	50,24
A2 Dorfladen - Fahrgew Transporter		1050000!	69,3	69,3	69,3	56,0	56,0	63,0	Lw'	56,0	0,0	0,0	0,0			60,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	21,45
A2 Dorfladen - Fahrgew Lkw		1050000!!	76,3	76,3	76,3	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	0,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	21,45

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Fläche	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		(m)	(m²)	
A2 Dorfladen - Parken/Rangieren Lkw		10500001!	84,0	84,0	84,0	68,5	68,5	68,5	Lw	84		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	1,00 r	35,62
A2 Dorfladen - Parken/Rangieren Transporter		10500001!	81,0	81,0	81,0	66,5	66,5	66,5	Lw	81		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	0,50 r	28,25
A2 Dorfladen - Eirt- u. Beladung Rollcontainer		10500001!	75,0	75,0	75,0	60,5	60,5	60,5	Lw	75		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	0,50 r	28,25
A2 Dorfladen - Rollgeräusch Wagenboden		10500001!	78,0	78,0	78,0	63,5	63,5	63,5	Lw	75+3		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	0,50 r	28,25
A2 Dorfladen/Café - Freistz		10500002!	80,0	80,0	80,0	60,9	60,9	60,9	Lw	80		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	1,20 r	80,01

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Zshdaten			Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh Kstro	Berechnung nach	Einwirkzeit		Höhe	Fläche					
				Tag	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stiepl/BezGr f			Bewegn/BezGr. N	Kpa			Parkplatzart	Tag	Nacht		
				Lwa (dBA)	Ruhe (dBA)														
PP Teil A - Nord			ind	80,7	80,7	-51,8	1 Stp.	13	1,00	0,643	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	0,00	0,00	r	182,01	
PP Teil A - Mitte (Tag)			ind	74,1	74,1	-51,8	1 Stp.	4	1,00	0,643	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	0,00	0,00	r	72,68	
PP Teil A - Mitte (Nacht)			ind	71,1	71,1	70,0	1 Stp.	4	1,00	0,643	0,643	0,500	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	0,00	0,00	r	72,68
PP Teil A - Süd			ind	74,1	74,1	-51,8	1 Stp.	4	1,00	0,643	0,643	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	0,00	0,00	r	86,18
PP Teil B			ind	68,0	68,0	70,0	1 Stp.	10	1,00	0,125	0,125	0,200	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	0,00	0,00	r	166,39
Paketstation / Transp.			ind	62,9	69,2	-51,8	1 Stp.	1	1,00	0,154	0,667	0,000	8,0	Parkplatz an Diskothek	0,0	0,00	0,00	r	27,34

[illegible]

Richtwirkung

Bezeichnung	ID	Winkel (°)	Richtwirkung (dB)		125	250	500	1000	2000	4000	8000
PPLS6 Tiefgaragenportal	TG_Portal	0	31.5	63			0.0				
		15					0.0				
		30					0.0				
		45					-2.0				
		60					-4.0				
		75					-6.0				
		90					-8.0				
		105					-6.0				
		120					-4.0				
		135					-2.0				
		150					0.0				
		165					0.0				
		180					0.0				

Immissionen (Beurteilungspegel)
Hausbeurteilung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Gebiet	Nutzungsart	Koordinaten		Stockwerkshöhe		Aufr. ab
				Taq+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Von Swk.	Bis Swk.			X (m)	Y (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
Geb. A1			10300001	54.3	43.2	I	III	WA		726549.98	5315273.00	3.30	3.00	0.5000
Geb. A2			10300001	55.6	32.3	I	I	WA		726549.84	5315244.99	3.30	3.00	0.5000
Geb. B1			10300001	38.7	38.6			WA		726479.62	5315243.58	2.80	3.00	0.5000
Geb. B2			10300001	49.5	43.2	I	II	WA		726512.26	5315257.93	2.80	3.00	0.5000
Geb. B3			10300001	46.4	26.5			WA		726531.44	5315213.00	2.80	3.00	0.5000
Geb. B4			10300001	37.0	24.1			WA		726494.21	5315208.58	2.80	3.00	0.5000
IO 1: Nelkenweg 7			10301001	29.9	25.0			WA		726408.20	5315269.20	2.50	2.80	0.5000
IO 2: Nelkenweg 5			10301001	35.7	30.9			WA		726439.29	5315285.08	2.50	2.80	0.5000
IO 3: Nelkenweg 3			10301001	38.9	33.5			WA		726482.58	5315304.81	2.50	2.80	0.5000
IO 4: Moosachstr. 1			10301001	44.3	32.3			WA		726519.69	5315321.86	2.50	2.80	0.5000
IO 5: Moosachstr. 2			10301001	43.7	29.0			WA		726555.47	5315337.91	2.50	2.80	0.5000
IO 6a: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Nord)			10301001	54.3	39.8			WA		726584.86	5315251.61	2.50	2.80	0.5000
IO 6b: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Mitte)			10301001	48.8	25.5			WA		726600.35	5315228.28	2.50	2.80	0.5000
IO 6c: Fritz-Schäffer-Str. 12 (Ost)			10301001	32.4	19.7			WA		726621.91	5315235.97	2.50	2.80	0.5000
IO 7: Niedergartenweg 8			10301001	43.0	23.0			WA		726585.81	5315203.73	2.50	2.80	0.5000