

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

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

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Telefon +49(89)85602 3027
Angelika.Schmoekel@mbbm.com

08. Januar 2021
M158957/01 Version 2 SMK/DNK

Dachau, Neubau einer Seniorenwohnanlage, Augsburger Straße 63a

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans

Bericht Nr. M158957/01

Auftraggeber:

VK Wohnbau GmbH
Baumbachstraße 21
81241 München

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel

Berichtsumfang:

Insgesamt 54 Seiten, davon
31 Seiten Textteil,
11 Seiten Anhang A,
8 Seiten Anhang B und
4 Seiten Anhang C

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Anforderungen an den Schallschutz	7
2.1 Verkehrsgeräuschemissionen (auf das Plangebiet einwirkend)	7
2.2 Gewerbliche Geräuschemissionen nach TA Lärm (vom Plangebiet ausgehend)	10
2.3 Garagen und Stellplätze von Wohnanlagen	12
2.4 Immissionsorte	12
3 Schallemissionen Verkehr	13
4 Schallemissionen Seniorenwohnanlage	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Oberirdische Stellplätze	16
4.3 Tiefgaragenzufahrt	16
4.4 RLT-Anlagen	18
4.5 Kurzzeitige Pegelspitzen	18
5 Schallimmissionen	19
5.1 Grundsätzliches zum Berechnungsverfahren	19
5.2 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrsgeräuschemissionen	19
5.3 Durch die Seniorenwohnanlage in der Nachbarschaft verursachte Geräuschemissionen	20
5.4 Kurzzeitige Pegelspitzen	20
6 Beurteilung	21
6.1 Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet	21
6.2 Gewerbegeräuschemissionen in der Nachbarschaft	21
7 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Verkehrsgeräuschemissionen	22
7.1 Abschirmeinrichtungen	22
7.2 Abrücken der Bebauung	22
7.3 Grundrissgestaltung	22
7.4 (Teil)verglaste Vorbauten	22
7.5 Lüftungseinrichtungen	23
7.6 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	25

8	Festsetzungsvorschläge	27
8.1	Festsetzungen im Planteil	27
8.2	Textliche Festsetzungen	27
9	Vorschläge für die Begründung zum Immissionsschutz in einem Bebauungsplan	28
10	Grundlagen	30

Anhang A Abbildungen

Anhang B Emissionsansätze

Anhang C EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Zusammenfassung

In Dachau ist der Neubau einer Seniorenwohnanlage auf dem Grundstück Flur-Nr. 597 vorgesehen. Der Gebäudekomplex soll drei bis sieben Stockwerke umfassen.

Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Augsburgener Straße (St 2047) und nordwestlich des Bürgermeister-Zauner-Rings (St 2339). Im Nordwesten schließt sich Wohnbebauung an; im Süden befindet sich südlich des Breitenauer Wegs der Gebäudekomplex des Finanzamts. Für das Bauvorhaben ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans vorgesehen.

Das Plangebiet ist den Verkehrsgeräuschimmissionen der Augsburgener Straße und des Bürgermeister-Zauner-Rings ausgesetzt. In einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sollten die Straßenverkehrsgeräusche im Bebauungsplangebiet ermittelt und beurteilt werden.

Weiterhin verursacht auch die Nutzung der Seniorenwohnanlage Geräuschimmissionen. In der schalltechnischen Untersuchung sollte auch die Verträglichkeit dieser Nutzungen mit der schutzbedürftigen Nachbarschaft überprüft werden.

Die schalltechnische Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräusche im Plangebiet:

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 [6] in Höhe von 55/45 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden an fast allen Fassadenabschnitten überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu 15 dB tagsüber / 17 dB nachts.

Auch die hilfswise für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden an den meisten Fassadenabschnitten überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu 11 dB tagsüber / 13 dB nachts.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von ca. 70 dB(A) tags / ca. 60 dB(A) nachts werden an den nach Nordosten zur Augsburgener Straße und nach Südosten zum Bürgermeister-Zauner-Ring gerichteten Fassadenabschnitten erreicht und teilweise um bis zu 2 dB überschritten.

Schallschutzmaßnahmen sind in Kapitel 7 erläutert.

Durch das Bauvorhaben in der Nachbarschaft verursachte Geräusche:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort in der Nachbarschaft (Augsburger Straße 65) um mindestens 9 dB unterschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an der nächstgelegenen Nachbarschaft tagsüber eingehalten. Nachts ergibt sich eine rechnerische Überschreitung um bis zu 6 dB. Da nachts nur die dem Wohnen zugeordneten Tiefgaragenstellplätze genutzt werden, kann im Hinblick auf die Rechtsprechung (siehe Kapitel 2.3) davon ausgegangen werden, dass diese Überschreitungen als übliche Alltagserscheinung hinzunehmen sind.

Einen Textvorschlag zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan enthält Kapitel 7.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Telefon +49 (0)89 85602 – 3027

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.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

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

In Dachau ist der Neubau einer Seniorenwohnanlage auf dem Grundstück Flur-Nr. 597 vorgesehen. Der Gebäudekomplex soll drei bis sieben Stockwerke umfassen.

Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Augsburgur Straße (St 2047) und nordwestlich des Bürgermeister-Zauner-Rings (St 2339). Im Nordwesten schließt sich Wohnbebauung an; im Süden befindet sich südlich des Breitenauer Wegs der Gebäudekomplex des Finanzamts. Für das Bauvorhaben ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans vorgesehen.

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Planentwurf der Seniorenwohnanlage [1] und die Umgebung:



Abbildung 1. Planentwurf der Seniorenanlage [1] und Umgebung des Plangebiets.

Das Plangebiet ist den Verkehrsgeräuschimmissionen der Augsburgur Straße und des Bürgermeister-Zauner-Rings ausgesetzt. In einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sollen die Straßenverkehrsgeräusche im Bebauungsplangebiet ermittelt und beurteilt werden.

Weiterhin verursacht auch die Nutzung der Seniorenwohnanlage Geräuschimmissionen. In der schalltechnischen Untersuchung soll auch die Verträglichkeit dieser Nutzung mit der schutzbedürftigen Nachbarschaft überprüft werden.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 Verkehrsgeräuschimmissionen (auf das Plangebiet einwirkend)

2.1.1 DIN 18005 – Schallschutz in der Bauleitplanung

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [7]. Sie enthält im Beiblatt 1 schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets 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)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	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, 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 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [7] 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 [9] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] dargestellt:

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
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

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. [...]"

Das heißt, bei Verkehrsgeräuschimmissionen von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts oder darüber ist in der Regel eine Abwägung nicht möglich. Diese Werte entsprechen den in der einschlägigen Rechtsprechung formulierten (aber nicht abschließend normativ festgelegten) Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung bzw. der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeit.

2.1.2 DIN 4109 (Innenpegel), schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei Gebäuden, die hohen Außenlärmpegeln ausgesetzt sind, sind ausreichend niedrige Innenschallpegel durch schalldämmende Außenbauteilkonstruktionen sicherzustellen. Hierzu ist gemäß DIN 4109 [12], [13] in Abhängigkeit von der Geräuschbelastung und der Raumnutzung ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm zu führen. Dies ist im weiteren Planungsverlauf zu berücksichtigen.

Für Aufenthaltsräume an geräuschbelasteten Fassaden ist in Abhängigkeit von der Geräuschbelastung und der Raumnutzung eine ausreichende Raumbelüftung ggf. durch eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung sicherzustellen. Die Notwendigkeit ist im weiteren Planungsverlauf zu überprüfen.

2.2 Gewerbliche Geräuschimmissionen nach TA Lärm (vom Plangebiet ausgehend)

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [5]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [8]) heranzuziehen. Sie kann in der Bauleitplanung als mittelbare Konkretisierung der DIN 18005 [6] gelten.

Die TA Lärm enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

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.

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

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

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:

- Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Privatgrundstück der Seniorenwohnanlage sind den gewerblichen Geräuschemissionen des Betriebs zuzurechnen. Darüber hinaus sind nach TA Lärm [8] Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen	in Wohngebieten	tags	59 dB(A)
		nachts	49 dB(A)
	in Mischgebieten	tags	64 dB(A)
		nachts	54 dB(A)

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [10] zu berechnen.

Aufgrund des geringen, durch die Seniorenwohnanlage verursachten zusätzlichen Verkehrsaufkommens im Verhältnis zur hohen Verkehrsbelastung auf der Augsburgener Straße sowie der damit einhergehenden sofortigen Vermischung mit dem Verkehr auf der Augsburgener Straße sind keine Maßnahmen erforderlich.

2.3 Garagen und Stellplätze von Wohnanlagen

Zu Garagen und Stellplätzen an Wohnanlagen heißt es in der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern [22] in Abschnitt 10.2.3:

„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch 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. Vgl. hierzu u. a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94. Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 beschriebene Beurteilungsverfahren zur schallschutztechnischen Optimierung herangezogen werden.

In o. g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen ("Maximalpegelkriterium") durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung z. B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störendsten Stellplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs. 6 BImSchG) gebracht werden.“

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die oberirdischen Pkw-Stellplätze und die Tiefgarage wird im vorliegenden Fall entsprechend der Empfehlung in der Parkplatzlärmstudie die TA Lärm [8] mit ihren Regelungen in analoger Weise herangezogen, da keine konkreten Vorschriften zur Beurteilung von Parkplätzen oder Garagen an Wohnanlagen existieren.

2.4 Immissionsorte

Die Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet werden für alle Fassaden und Stockwerke der geplanten Bebauung in Form farbiger Lärmkarten berechnet (siehe Abschnitt 5.1).

Für die Beurteilung der von der Seniorenwohnanlage verursachten Gewerbergeräuschimmissionen wird als maßgebender Immissionsort das bestehende im Nordwesten angrenzende Wohnhaus Augsburgener Straße 65 (Flur-Nr. 596) berücksichtigt. Die Lage ist aus der Abbildung auf Seite 3 im Anhang A ersichtlich.

Die Schutzwürdigkeit des im Nordwesten angrenzenden Wohngebiets, das im Flächennutzungsplan derzeit noch als Reines Wohngebiet dargestellt ist, ist nach Rücksprache mit dem Stadtplanungsamt Dachau mit der eines Allgemeinen Wohngebiets anzusetzen. Der Flächennutzungsplan soll dahingehend geändert werden. Die geplante Seniorenwohnanlage wird ebenfalls als Allgemeines Wohngebiet angesetzt.

3 Schallemissionen Verkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [10] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5 \%$ berechnet. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tag- und den Nachtzeitraum wird gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt, sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen.

Berücksichtigt werden in dieser Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der Augsburgener Straße und dem Bürgermeister-Zauner-Ring ausgehen.

Aktuelle oder prognostizierte Verkehrsmengen liegen uns nicht vor. Es werden die Ergebnisse der Verkehrszählung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr von 2015 [20] zugrunde gelegt (Zählstellen 7734 9410 für die Augsburgener Straße St 2047 und 7734 9106 für den Bürgermeister-Zauner-Ring St 2339). Für die Augsburgener Straße östlich des Bürgermeister-Zauner-Rings liegen keine Zählergebnisse vor; für diesen Bereich wird hilfsweise die Verkehrsmenge des Bürgermeister-Zauner-Rings angesetzt (diese liegt über den Werten für die Augsburgener Straße westlich des Bürgermeister-Zauner-Rings).

Zur Hochrechnung der Verkehrsstärken im Zähljahr 2015 auf das Prognosejahr 2035 werden hilfsweise die Prognosezuschläge gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen [21] herangezogen (mit Extrapolation auf das Jahr 2035). Danach ergibt sich relativ zum Jahr der Verkehrszählung eine Kfz-Zunahme um 5,4 %. Enthalten ist darin eine Lkw-Zunahme um 23,1 %.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf allen berücksichtigten Straßenabschnitten 50 km/h; die Beschränkung auf 30 km/h auf der Augsburgener Straße östlich des Bürgermeister-Zauner-Rings wird nicht angesetzt, da sie nur von Montag bis Freitag gilt. Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf. Ein Zuschlag für Steigungen ist daher nicht zu vergeben.

Die gemäß RLS-90 zu berücksichtigenden Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen werden erst bei der Immissionsberechnung angesetzt (siehe Abschnitt 5).

Die Berechnung der Schallemissionspegel kann dem Anhang B (Seiten 2 – 4) entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der Straßen.

Straße	DTV in Kfz/24 h	M in Kfz/h		p in %		L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Augsburger Straße westlich Bgm.-Zauner-Ring	13.366	818	125	3,6	4,6	62,4	54,7
Augsburger Straße östlich Bgm.-Zauner-Ring	15.686	960	148	3,7	4,8	63,2	55,5
Bürgermeister-Zauner-Ring	15.686	960	148	3,7	4,8	63,2	55,5

Es bedeuten:

<i>DTV</i>	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2035
<i>M</i>	maßgebende stündliche Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2035
<i>p</i>	prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs (>2,8 t zul. Gesamtgewicht) für das Prognosejahr 2035
<i>v_{zul.}</i>	zulässige Höchstgeschwindigkeit
<i>L_{m,E}</i>	Schallemissionspegel für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr berechnet für das Prognosejahr 2035

4 Schallemissionen Seniorenwohnanlage

4.1 Allgemeines

Die Seniorenwohnanlage soll in einem von West nach Ost abgestuften Gebäude (zwei Vollgeschosse im Westen und bis zu acht Vollgeschosse im Osten) ca. 65 Wohn-Appartements für Senioren umfassen. Weiterhin ist im östlichen Gebäude-Teil (Turm) im Erdgeschoss eine Cafeteria und im obersten Stockwerk ein Gemeinschaftsraum mit vorgelagerter Terrasse vorgesehen.

Im Untergeschoss soll für Bewohner und Mitarbeiter eine Tiefgarage mit 26 Stellplätzen untergebracht werden. Die Zufahrt ist am nordwestlichen Rand des Bauvorhabens von der Augsburgs Straße vorgesehen. Zusätzlich beinhaltet die Planung drei oberirdische Pkw-Stellplätze unmittelbar östlich der Tiefgaragenzufahrt.

Die folgende Abbildung 2 zeigt den Freiflächenplan des Bauvorhabens [2]:



Abbildung 2. Freiflächenplan [2].

Es ist nach Auskunft des Architekten [19] keine zentrale Belieferung des Seniorenwohnheims mit Wäsche oder Essen geplant. Belieferungen sind für einzelne Bewohner (Wäschedienst, Essen) und die Cafeteria mit Sprintern zu erwarten. Außerdem kommen ambulante Pflegedienste ins Haus. Somit befahren keine Lkw das Grundstück. Die Sprinter und Pflegedienste werden nach [19] in der Regel die Tiefgarage benutzen.

4.2 Oberirdische Stellplätze

Die Ermittlung der Schallemission der Parkplatzflächen und der Zufahrtswege erfolgt nach dem getrennten Verfahren anhand Kapitel 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [22].

Die oberirdischen Stellplätze werden voraussichtlich von Besuchern und Pflegediensten genutzt. Es werden in Abstimmung mit dem Architekten [19] fünf Belegungen pro Stellplatz und Tag angesetzt, die sich gleichmäßig über den Tagzeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr verteilen. Nachts werden die oberirdischen Stellplätze voraussichtlich nicht genutzt. Somit ergeben sich folgende Bewegungszahlen:

$$\text{Tagzeit} \quad N = 10/16 = 0,63 \text{ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.}$$

Die Zuschläge für die Parkplatzart K_{PA} und für Impulshaltigkeit K_I werden gemäß Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie vergeben (Parkplatzart: „Besucher- und Mitarbeiterparkplätze“):

$$K_{PA} = 0 \text{ dB(A),}$$

$$K_I = 4 \text{ dB(A).}$$

Die daraus resultierenden Schalleistungspegel können den EDV-Eingabedaten in Anhang C entnommen werden. Es wird eine Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände angesetzt.

Für die Schallemissionen der Zufahrtswege wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein längenbezogener Schalleistungspegel in Höhe von $L_{W'ATm,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$ für eine Bewegung je Stunde und 1 m Fahrweglänge angesetzt. Dabei wird ein akustisch unauffälliger Fahrbahnbelag mit $D_{Stro} = 0 \text{ dB}$ angenommen. Für die o. g. Bewegungshäufigkeiten ergibt sich somit für die Zufahrtswege je Stellplatz:

$$\text{Tagzeit} \quad L_{W'ATm,1h} = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \log(0,63) = 45,5 \text{ dB(A)}$$

Es wird je Stellplatz eine Linienschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände angesetzt.

4.3 Tiefgaragenzufahrt

Die 26 Tiefgaragenstellplätze werden von Bewohnern, Besuchern und Pflegediensten genutzt. Außerdem werden voraussichtlich Sprinter zur Anlieferung (siehe Kapitel 4.1) in die Tiefgarage fahren.

Voraussichtlich werden ca. 80 % der Stellplätze (20) für die Bewohner vorgesehen; diese sind als Garagenstellplätze von Wohnanlagen im Sinne der Parkplatzlärmstudie [22] anzusehen ist. Die Parkplatzlärmstudie enthält Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit für Tiefgaragen von Wohnanlagen (tagsüber 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde, innerhalb der lautesten Nachtstunde 0,09 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde). Nachdem Senioren durch fehlende Berufstätigkeit etc. das Auto erfahrungsgemäß (nach [19]) wesentlich seltener benutzen, wird im vorliegenden Fall ein Drittel dieser Werte zugrunde gelegt.

Für die übrigen Stellplätze gehen wir von insgesamt 40 Fahrzeugen (Besucher, Pflegedienste, Anlieferungen) aus, die innerhalb des Tagzeitraums von 06:00 bis 22:00 Uhr ein- und wieder ausfahren (80 Bewegungen). Nachts werden diese Stellplätze voraussichtlich nicht genutzt.

Somit ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten pro Stunde:

Stellplätze Bewohner:

tags (06:00 bis 22:00 Uhr) $N = 20 \cdot 0,15 / 3 = 1,0$ Bew. pro Stunde

lauteste Nachtstunde $N = 20 \cdot 0,09 / 3 = 0,6$ Bew. pro Stunde

übrige Stellplätze:

tags (06:00 bis 22:00 Uhr) $N = 40 \cdot 2 / 16 = 5,0$ Bew. pro Stunde

Die Zufahrt zur Tiefgarage ist am nordwestlichen Rand des Bauvorhabens von der Augsburger Straße aus vorgesehen. Die Rampe ist größtenteils eingehaust geplant. Gemäß dem Stand der Technik gehen wir davon aus, dass zumindest die Innenwände der Rampe schallabsorbierend verkleidet werden. Die Steigung der Rampe soll maximal 15 % betragen.

Die Geräusche von geöffneten Portalen eingehauster Tiefgaragenrampen werden nach der Parkplatzlärmstudie berechnet. Danach ist von einem Grundwert der flächenbezogenen Schallemission in Höhe von $L_{W''_{1h}} = 48$ dB(A) für eine Bewegung je Stunde bei schallabsorbierender Verkleidung der Tiefgaragenwände auszugehen.

Dieser Wert wurde bei einer Rampensteigung von 13 % ermittelt. Nach RLS-90 erhöht sich der Steigungszuschlag je Prozent Steigung um 0,6 dB(A). Es wird somit ein Grundwert in Höhe von

$$L_{W''_{ATm,1h}} = 49,2 \text{ dB(A)}$$

für eine Bewegung pro Stunde angesetzt. Unter Berücksichtigung der oben genannten Bewegungszahlen ergeben sich daraus folgende Schallemissionspegel (flächenbezogene Schalleistungspegel) für das Portal der Tiefgarage

Stellplätze Bewohner:

tags (06:00 bis 22:00 Uhr) $L_{W''_{ATm}} = 49,2 \text{ dB(A)} + 10 \log(1,0 / 1) = 49,2 \text{ dB(A)}$

lauteste Nachtstunde $L_{W''_{ATm}} = 49,2 \text{ dB(A)} + 10 \log(0,6 / 1) = 47,0 \text{ dB(A)}$

übrige Stellplätze:

tags (06:00 bis 22:00 Uhr) $L_{W''_{ATm}} = 49,2 \text{ dB(A)} + 10 \log(5 / 1) = 56,2 \text{ dB(A)}$

Seitlich des Garagenportals (90° zur senkrechten Richtung) treten um 8 dB geringere Schallpegel auf. Der o. g. $L_{W''_{ATm}}$ für das Tiefgaragentor enthält die Richtwirkungskorrektur im Sinne der Parkplatzlärmstudie noch nicht, sie wird bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Das Tor wird als senkrechte Flächenschallquelle mit einer Breite von ca. 4,4 m und einer Höhe von 2,4 m (nach den vorliegenden Planunterlagen) eingegeben.

Die Schallemission des Fahrwegs im Freien wird gemäß Parkplatzlärmstudie nach den RLS-90 berechnet. Wir gehen von einem akustisch unauffälligen Fahrbahnbelag mit $D_{\text{StrO}} = 0$ dB aus. Die Rampensteigung flacht sich außerhalb der Einhausung ab und verläuft schließlich eben zur Einmündung in die Augsburgener Straße. Der abflachende Steigungsbereich wird mit einer mittleren Steigung von 7 % angesetzt (Steigungszuschlag 1,2 dB). Die Berechnung enthält der Anhang B. Damit ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W'ATm,1h}$ für den Fahrweg bezogen auf die oben genannten Bewegungszahlen:

Stellplätze Bewohner:

tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	Steigung 7 %	$L_{W'ATm} = 48,7$ dB(A)
	ohne Steigung	$L_{W'ATm} = 47,5$ dB(A)
lauteste Nachtstunde	Steigung 7 %	$L_{W'ATm} = 46,5$ dB(A)
	ohne Steigung	$L_{W'ATm} = 45,3$ dB(A)

übrige Stellplätze:

tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	Steigung 7 %	$L_{W'ATm} = 55,7$ dB(A)
	ohne Steigung	$L_{W'ATm} = 54,5$ dB(A)

Die Fahrwege werden als Linienschallquellen mit einer Höhe von 0,5 m über Gelände eingegeben.

4.4 RLT-Anlagen

Die Apartments werden über kontrollierte, dezentrale Wohnraumbelüftungen belüftet, deren Schallemissionen vernachlässigbar sind.

Die Tiefgarage wird natürlich über Lüftungsschächte an mehreren Stellen belüftet.

Eine Berücksichtigung von Lüftungsöffnungen raumluftechnischer Anlagen ins Freie ist somit nicht erforderlich.

4.5 Kurzzeitige Pegelspitzen

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen werden folgende Maximalpegel gemäß Parkplatzlärmstudie [22] in Ansatz gebracht:

Tiefgarage (geschlossene Rampe, vor Garagentor)	$L_{WA,Max} = 88$ dB(A)
Stellplätze (Kofferraum schließen)	$L_{WA,Max} = 99,5$ dB(A)

Es werden Punktschallquellen mit einer Höhe von 0,5 m über Gelände eingegeben.

5 Schallimmissionen

5.1 Grundsätzliches zum Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung mit der Software Cadna/A, Version 2020 MR 2. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt sowie digitale Flurkarten und Luftbilder, ein digitales Geländemodell (DGM2) und ein digitales Gebäudemodell (LoD1) [4] eingebunden. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in das eingesetzte Programm eingegeben.

Die Schallausbreitungsberechnung der Verkehrsgeräusche wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [10] durchgeführt. Abweichend zu den Vorgaben der RLS-90 (1 Reflexion) werden im Rahmen der Bauleitplanung drei Reflexionen an schallharten Hindernissen berücksichtigt.

Die Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm [8] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [11] 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 und
- drei Reflexionen an schallharten Hindernissen.

Die angesetzten Gebäudehöhen beruhen für die Bestandsgebäude auf den LoD1-Daten [4], für die Gebäude im Bebauungsplanareal auf dem Planentwurf [1].

Die Lage aller in die EDV eingegebenen Daten kann den Abbildungen im Anhang A entnommen werden. Anhang C enthält die tabellarische Dokumentation der EDV-Eingabedaten.

5.2 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrsgerauschemissionen

Die berechneten Beurteilungspegel sind in Form von Gebäudelärmkarten in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt:

Seite 4:	Erdgeschoss TAG / NACHT
Seite 5:	1. Obergeschoss TAG / NACHT
Seite 6:	2. Obergeschoss TAG / NACHT
Seite 7:	3. Obergeschoss TAG / NACHT
Seite 8:	4. Obergeschoss TAG / NACHT
Seite 9:	5. Obergeschoss TAG / NACHT
Seite 10:	6. Obergeschoss TAG / NACHT
Seite 11:	7. Obergeschoss TAG / NACHT

Die höchsten Beurteilungspegel treten an den Nordostfassaden entlang der Augsburg-
er Straße mit bis zu 70 dB(A) tags und bis zu 62 dB(A) nachts sowie an der Südost-
fassade entlang des Bürgermeister-Zauner-Rings mit bis zu 69 dB(A) tags und bis zu
61 dB(A) nachts auf. An den ruhigsten Fassadenbereichen (Südwestfassade des
nordwestlichen Gebäudeteils) betragen die Beurteilungspegel 53 dB(A) tags und
45 dB(A) nachts.

5.3 Durch die Seniorenwohnanlage in der Nachbarschaft verursachte Geräusch- immissionen

Die Beurteilungspegel der durch die geplante Seniorenwohnanlage in der Nachbar-
schaft verursachten Geräuschimmissionen für das Wohnhaus Augsburg-er Straße 65
betragen:

$$\text{EG:} \quad L_r = 45 / 31 \text{ dB(A) tagsüber / nachts}$$

$$1. \text{ OG:} \quad L_r = 42 / 28 \text{ dB(A) tagsüber / nachts}$$

Die detaillierten Berechnungsergebnisse enthält der Anhang C.

5.4 Kurzzeitige Pegelspitzen

Die am Wohnhaus Augsburg-er Straße 65 zu erwartenden Maximalpegel betragen:

$$\text{tagsüber (Stellplätze)} \quad L_{\max} = 72 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts (Tiefgarage)} \quad L_{\max} = 66 \text{ dB(A)}$$

6 Beurteilung

6.1 Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 [6] in Höhe von 55/45 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden an fast allen Fassadenabschnitten überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu 15 dB tagsüber / 17 dB nachts.

Auch die hilfsweise für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden an den meisten Fassadenabschnitten überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu 11 dB tagsüber / 13 dB nachts.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von ca. 70 dB(A) tags / ca. 60 dB(A) nachts werden an den nach Nordosten zur Augsburgs Straße und nach Südosten zum Bürgermeister-Zauner-Ring gerichteten Fassadenabschnitten erreicht und teilweise um bis zu 2 dB überschritten. Von der Anordnung von Außenwohnbereichen (Balkone, Terrassen) ist dort – wie in der Planung nach [1] bereits berücksichtigt – abzuraten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 und der 16. BImSchV sowie der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch die einwirkenden Verkehrsgeräusche sind die Möglichkeiten für die Durchführung verschiedener Schallschutzmaßnahmen zu prüfen (Vorschläge hierzu in Kapitel 7).

Für Fassadenbereiche, an denen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung nicht überschritten werden, ist im Rahmen der Abwägung eine Zurückstellung des Schallschutzes möglich (siehe Kapitel 2.1.1). In diesen Bereichen kann somit ein ausreichender Schallschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen etc.) an schutzbedürftigen Räumen erzielt werden.

6.2 Gewerbegeräuschimmissionen in der Nachbarschaft

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort in der Nachbarschaft (Augsburger Straße 65) um mindestens 9 dB unterschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an der nächstgelegenen Nachbarschaft tagsüber eingehalten. Nachts ergibt sich eine rechnerische Überschreitung um bis zu 6 dB. Da nachts nur die dem Wohnen zugeordneten Tiefgaragenstellplätze genutzt werden, kann im Hinblick auf die Rechtsprechung (siehe Kapitel 2.3) davon ausgegangen werden, dass diese Überschreitungen als übliche Alltagserscheinung hinzunehmen sind.

7 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Verkehrsgeräuschimmissionen

7.1 Abschirmeinrichtungen

Ausreichend wirksame Abschirmeinrichtungen, die die Schallpegel im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind auf Grund der Höhe des geplanten Gebäudes nicht möglich.

7.2 Abrücken der Bebauung

Grundsätzlich kann durch ein Abrücken der Bebauung von der Augsburger Straße bzw. vom Bürgermeister-Zauner-Ring eine geringfügige Pegelminderung erreicht werden. Allerdings ist aufgrund des Grundstückszuschnitts kaum Spielraum hierfür vorhanden und die Wirkung somit sehr begrenzt. Außerdem bedeutet ein Abrücken auch eine weitere Verkleinerung des ohnehin nur kleinen, einigermaßen ruhigen Bereichs südwestlich des Gebäudes, der als Freifläche genutzt werden kann.

7.3 Grundrissgestaltung

Eine schalltechnisch günstige Wohnungsgrundrissgestaltung ist im Rahmen der vorliegenden Gebäudeplanung nicht möglich, da ausnahmslos Apartments mit nur einem Raum vorgesehen sind.

7.4 (Teil)verglaste Vorbauten

Für die Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (insbesondere an Fassadenabschnitten mit Überschreitung der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung) 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 leiseren Seite möglich ist.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor Wohnraumfenstern bei schalltechnisch optimierter Anordnung der Belüftungsöffnungen und ggf. einer schallabsorbierenden Verkleidung der Deckenuntersicht durch einen verglasten Vorbau um 10 bis 15 dB reduziert werden.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraums wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

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

Alternativ können den Fenstern auch sogenannte „Prallscheiben“ vorgelagert werden.

7.5 Lüftungseinrichtungen

Für zum Schlafen genutzte Räume, für die nicht durch die oben genannten Maßnahmen (Kapitel 7.1 bis 7.4) bei wenigstens einem Fenster ein Beurteilungspegel von ≤ 49 dB(A) in der Nachtzeit eingehalten werden kann, ist eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen und im Bebauungsplan diese Zurückstellung des Schallschutzes zu begründen. Zur Belüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden (z. B. Gemeinschaftsräume), ist die Stoßlüftung ausreichend.

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.

Für Fassadenbereiche, an denen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten werden, ist eine Zurückstellung des Schallschutzes in der Regel nicht möglich (siehe Kapitel 2.1.1) und der Einbau einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung in Verbindung mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile als alleinige Schallschutzmaßnahme nicht ausreichend. In diesen Bereichen muss durch die in Kapitel 7.1 bis 7.4 genannten Maßnahmen sichergestellt werden, dass die Beurteilungspegel vor dem jeweiligen Fenster etwa auf das Niveau der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) abgesenkt werden.

Im Planteil des Bebauungsplans sind von daher die Bauräume zu kennzeichnen, an denen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten werden.

Die zu kennzeichnenden Fassadenabschnitte können der folgenden Abbildung 3 entnommen werden:

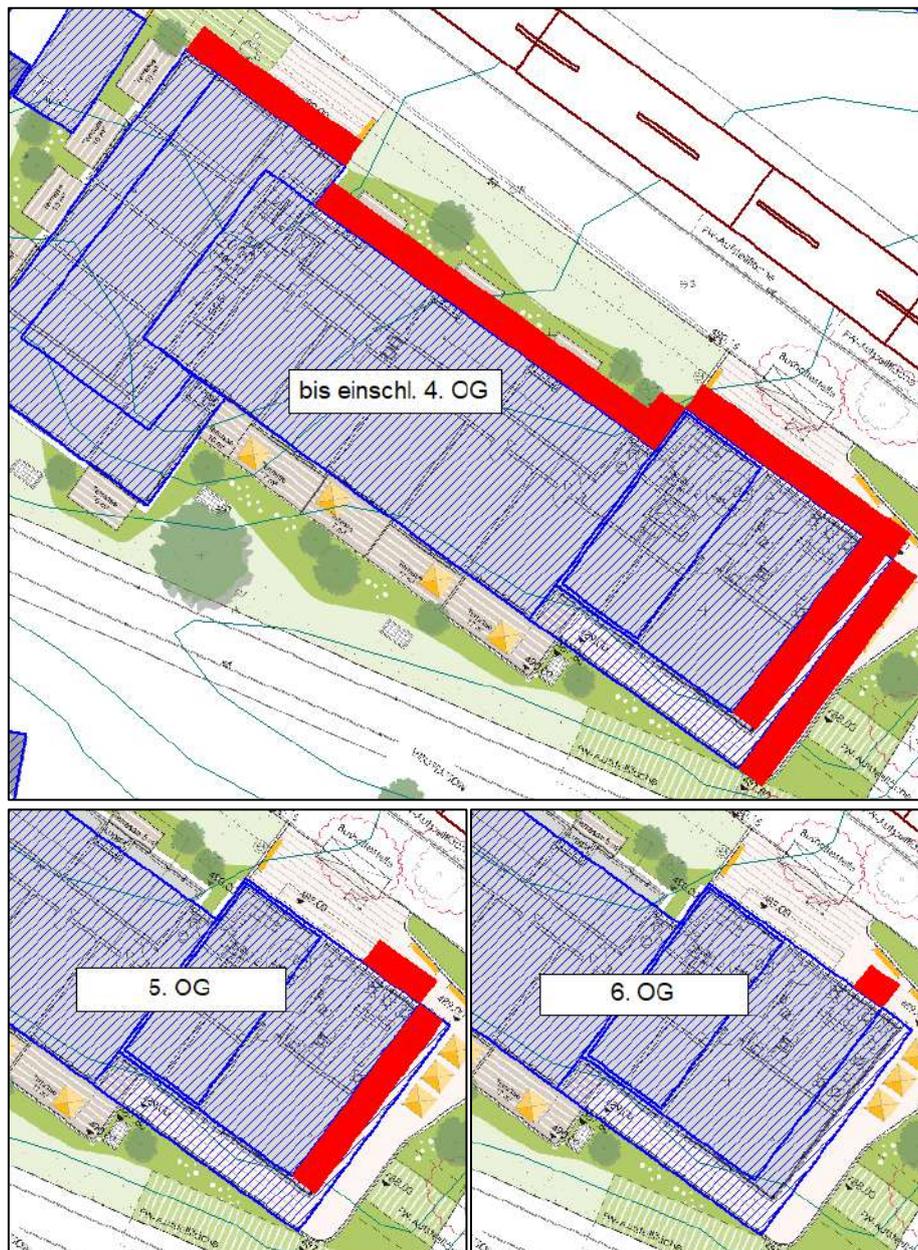


Abbildung 3. Fassadenabschnitte, an denen die Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten werden.

7.6 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Die seit 01.10.2018 baurechtlich eingeführte Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ mit Teil 1 „Mindestanforderungen“ [12] und Teil 2 „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [13] in der Fassung von 2016 regelt die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.

Nach Kapitel 4.4.5 der DIN 4109 [13] kann der maßgebliche Außenschallpegel L_a wie folgt ermittelt werden:

$$\text{Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)} \quad L_a = L_{r,\text{gesamt,Tag}} + 3 \text{ dB}$$

$$\text{Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)} \quad L_a = L_{r,\text{gesamt,Nacht}} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB}$$

Der Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,\text{gesamt}}$ errechnet sich im vorliegenden Fall aus der energetischen Addition des Beurteilungspegels für die Verkehrsgeräusche und des Immissionsrichtwerts für Gewerbe- und Industrie-geräusche, durch den eventuelle Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen in der Umgebung des Bauvorhabens (z. B. Polizeiinspektion Dachau, Finanzamt, Sparkasse) berücksichtigt werden.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Dieses Vorgehen entspricht für Straßenverkehrsgeräusche auch dem in der (noch nicht baurechtlich eingeführten) DIN 4109 von 2018 ([14], [15]).

Die nachfolgende Tabelle enthält in Auszügen die Tabelle 7 der Norm DIN 4109-1 [14] für Aufenthaltsräume von Wohnungen. Darin sind für verschiedene Lärmpegelbereiche die maßgeblichen Außenlärmpegel angegeben.

Tabelle 5. Auszug aus der DIN 4109-1, Tabelle 7 [12].

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	bis 55 dB(A)
II	56 – 60 dB(A)
III	61 – 65 dB(A)
IV	66 – 70 dB(A)
V	71 – 75 dB(A)
VI	76 – 80 dB(A)

Besondere Anforderungen an Fenster entstehen in der Regel ab dem Lärmpegelbereich III.

Im Planteil des Bebauungsplans sind von daher die Bauräume zu kennzeichnen, an denen der maßgebliche Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61 \text{ dB(A)}$ erreicht oder übertroffen wird.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und die zu kennzeichnenden Fassadenabschnitte (grün, gelb und orange) können der folgenden Abbildung 4 entnommen werden:



Abbildung 4. Maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach der DIN 4109-2 von 2016 [13]:

- grüne Linie: Lärmpegelbereich III
- gelbe Linie: Lärmpegelbereich IV
- orange Linie: Lärmpegelbereich V

Für diese Fassaden ist in den immissionsschutztechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans der Nachweis ausreichender Schalldämmung zu fordern.

8 Festsetzungsvorschläge

8.1 Festsetzungen im Planteil

Die Fassaden, an denen der maßgebliche Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61$ dB(A) erreicht oder übertroffen wird (vgl. Abbildung 4 in Kapitel 7.6), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „X“ zu kennzeichnen:

Planzeichen „X1“	$L_a = 61$ dB(A) – 65 dB(A) bzw. Lärmpegelbereich III (grüne Farbe)
Planzeichen „X2“	$L_a = 66$ dB(A) – 70 dB(A) bzw. Lärmpegelbereich IV (gelbe Farbe)
Planzeichen „X3“	$L_a = 71$ dB(A) – 75 dB(A) bzw. Lärmpegelbereich V (orange Farbe)

Die Fassadenabschnitte, an denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten werden (vgl. Abbildung 3 in Kapitel 7.5), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „Y“ zu kennzeichnen):

Planzeichen „Y1“	$L_r \geq 70$ dB(A) tags oder $L_r \geq 60$ dB(A) nachts
------------------	--

Die o. g. Kennzeichnungen können zur besseren Übersicht auch in ergänzenden Darstellungen erfolgen.

8.2 Textliche Festsetzungen

Für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen vor:

2. Passive Schallschutzmaßnahmen

An den mit Planzeichen „X1“, „X2“ und „X3“ gekennzeichneten Fassadenabschnitten wird ein maßgeblicher Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61$ dB(A) erreicht oder überschritten. An diesen ist ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach Maßgabe der DIN 4109-1:2016 zu führen.

An den mit Planzeichen „Y“ gekennzeichneten Fassadenabschnitten wird ein Beurteilungspegel in Höhe von 60 dB(A) nachts erreicht oder überschritten. An diesen sind Fenster von zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen nur zulässig, wenn der Raum zusätzlich ein Fenster zu einer leiseren Fassade (Beurteilungspegel nachts < 60 dB(A)) aufweist. Ausnahmen sind möglich, wenn durch vorgesezte, geschlossene Schallschutzkonstruktionen, Wintergärten, verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder gleichartige Konstruktionen gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern dauerhaft ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts eingehalten wird.

An allen Fassaden ist für zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume der Einbau einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung vorzusehen. Ausnahmen sind möglich, wenn durch vorgesezte, geschlossene Schallschutzkonstruktionen, Wintergärten, verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder gleichartige Konstruktionen gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern dauerhaft ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts eingehalten wird.

9 Vorschläge für die Begründung zum Immissionsschutz in einem Bebauungsplan

„Allgemeines

Auf das Bebauungsplanareal wirken Verkehrsgeräuschimmissionen resultierend aus der Augsburger Straße im Norden und dem Bürgermeister-Zauner-Ring im Osten ein. Außerdem werden in der Nachbarschaft Geräuschimmissionen durch Betriebsvorgänge der geplanten Seniorenwohnanlage hervorgerufen.

Die o. g. Geräuschimmissionen wurden in der schalltechnischen Untersuchung Müller-BBM Bericht Nr. M158957/01 vom 08.01.2021 für den Prognosehorizont 2035 ermittelt und beurteilt. Es wurden

- *die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen rechnerisch prognostiziert und anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ bzw. hilfsweise anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als Abwägungsgrenze für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen in einem Bebauungsplan beurteilt,*
- *die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen durch Betriebsvorgänge der Seniorenwohnanlage nach den Kriterien der TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ berechnet und beurteilt.*

Verkehrsgeräusche, auf das Plangebiet einwirkend

In Hinblick auf den auf das Planungsareal einwirkenden Verkehrslärm kommt die schalltechnische Untersuchung zu dem Ergebnis, dass insbesondere im Nahbereich der Augsburger Straße und des Bürgermeister-Zauner-Rings die einschlägigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete tags und nachts überschritten werden. Die höchsten Überschreitungen betragen bis zu 15 dB am Tag und bis zu 17 dB in der Nacht. Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden um bis zu 11 dB am Tag und bis zu 13 dB in der Nacht überschritten. In Teilbereichen werden auch die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung um bis zu 2 dB überschritten.

Aufgrund der o. g. Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen ist es notwendig, im Bebauungsplan Festsetzungen zum Schutz vor den Verkehrsgeräuschen zu treffen.

Nachdem die Errichtung einer Schallschutzwand und ein Abrücken der Bebauung von den geräuschbestimmenden Straßen aufgrund der sehr begrenzten Planfläche nicht möglich ist, wird zur Bewältigung der Lärmsituation an den Fassaden, an denen die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) überschritten werden, daher bei den immissionsschutztechnischen Festsetzungen auf passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden abgestellt, um ausreichend niedrige Innenschallpegel in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu gewährleisten.

Gewerbegeräusche, vom Plangebiet ausgehend

Die vom Bebauungsplanareal in der Nachbarschaft verursachten Geräuschemissionen (Tiefgarage, oberirdische Stellplätze) halten die Anforderungen der TA Lärm ein. Lediglich durch kurzzeitige Geräuschspitzen ergibt sich eine Überschreitung, die jedoch nach der aktuellen Rechtsprechung als übliche Alltagserscheinung hinzunehmen ist.

10 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Planunterlagen

- [1] Neubau Seniorenwohnanlage mit TG, Augsburgener Straße 63, Dachau; Grundrisse und Schnitte; Planfertiger Dipl.-Ing. J. Bauer Architekten, Klugstraße 158, 80637 München; Stand 01.09.2020.
- [2] Freiflächenplan; Planfertiger Dragomir Stadtplanung; Stand 20.11.2020.
- [3] Rampenschnitt M1:100; Planfertiger Dipl.-Ing. J. Bauer Architekten, Klugstraße 158, 80637 München; Stand 03.11.2020.
- [4] Digitale Flurkarten, digitales Luftbild, digitales Geländemodell (DGM2) und digitales Gebäudemodell (LoD1) für das Untersuchungsgebiet und die Umgebung, Bayerische Vermessungsverwaltung, Sendungen vom 01.09.2020 und 30.09.2020.

Gesetze, Verordnungen und Technische Regelwerke

- [5] 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), zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert.
- [6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1 mit Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05.
- [7] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07.
- [8] 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).
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert am 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [11] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-10.
- [12] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2016-07.
- [13] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2016-07.
- [14] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.

- [15] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [16] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [17] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987.

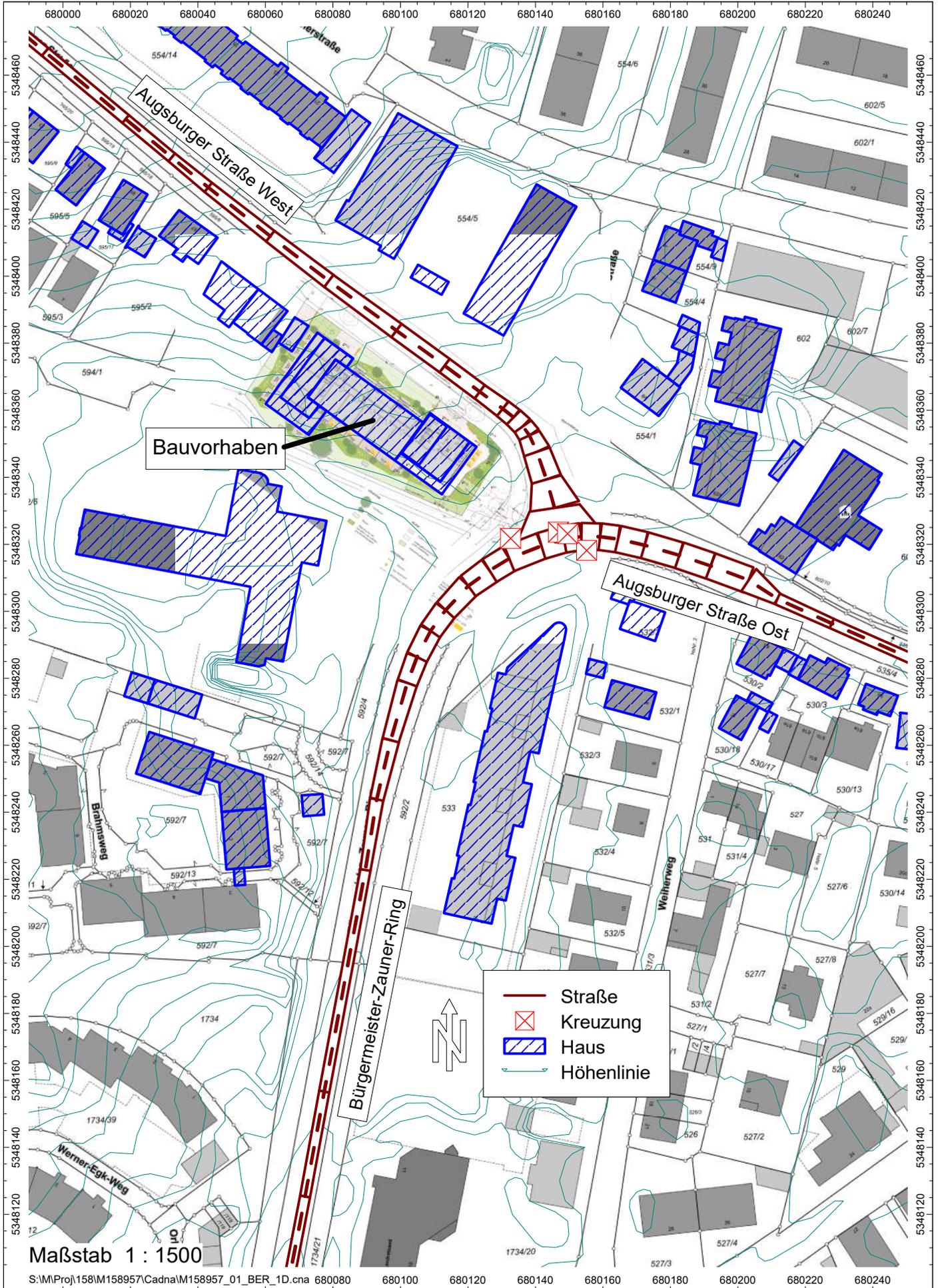
Sonstige Grundlagen

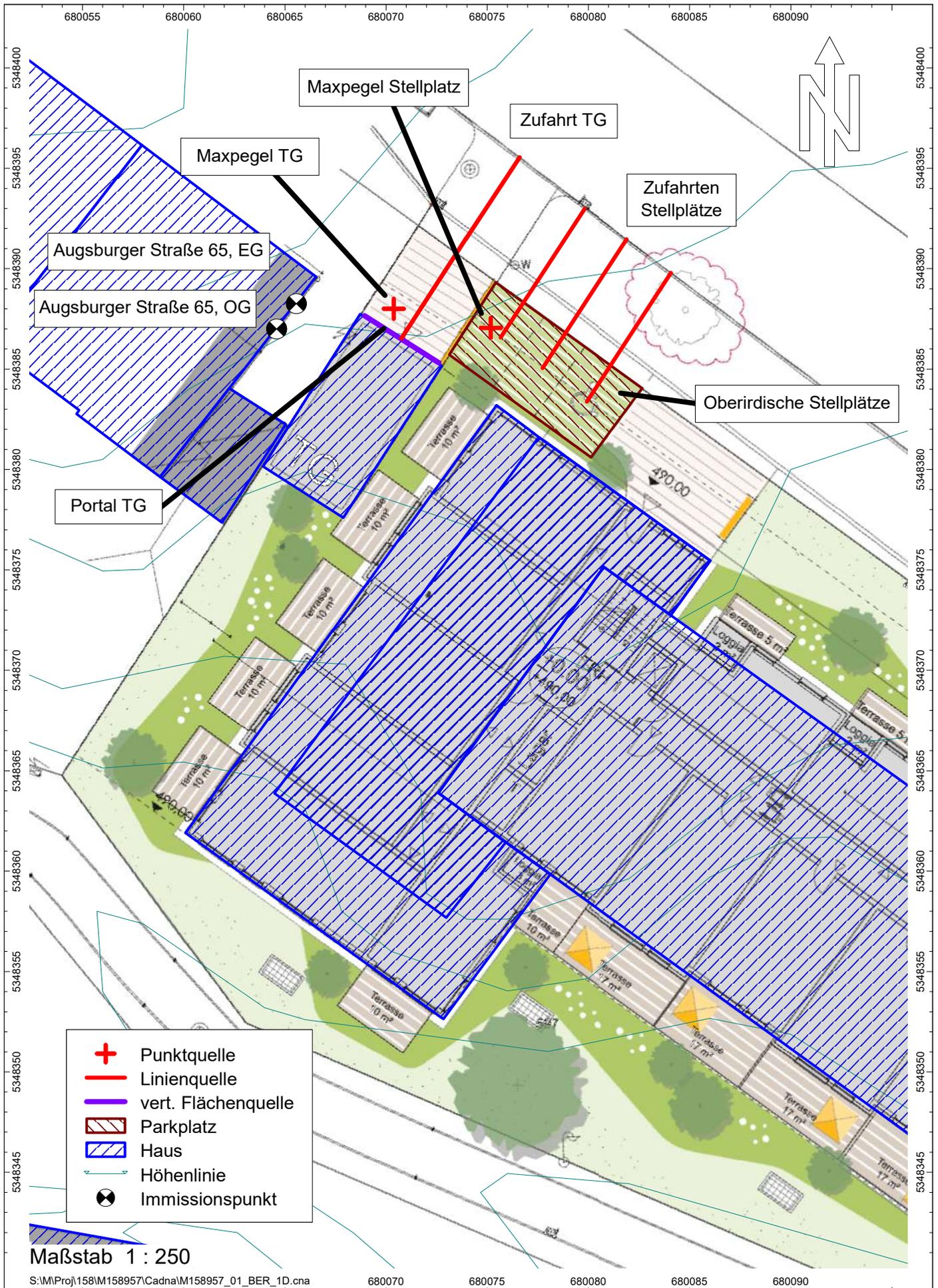
- [18] Ortsbesichtigung am 30.09.2020.
- [19] Auskünfte zu den geplanten Betriebsabläufen der Seniorenwohnanlage durch den Architekten.
- [20] Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr; Verkehrsmengenangaben für die Zählstellen Nr. 7734 9410 und 7734 9106 für das Jahr 2015.
- [21] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2001/2005.
- [22] 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.

Anhang A

Abbildungen

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\158\M158957\M158957_01_Ber_2D.DOCX:08. 01. 2021

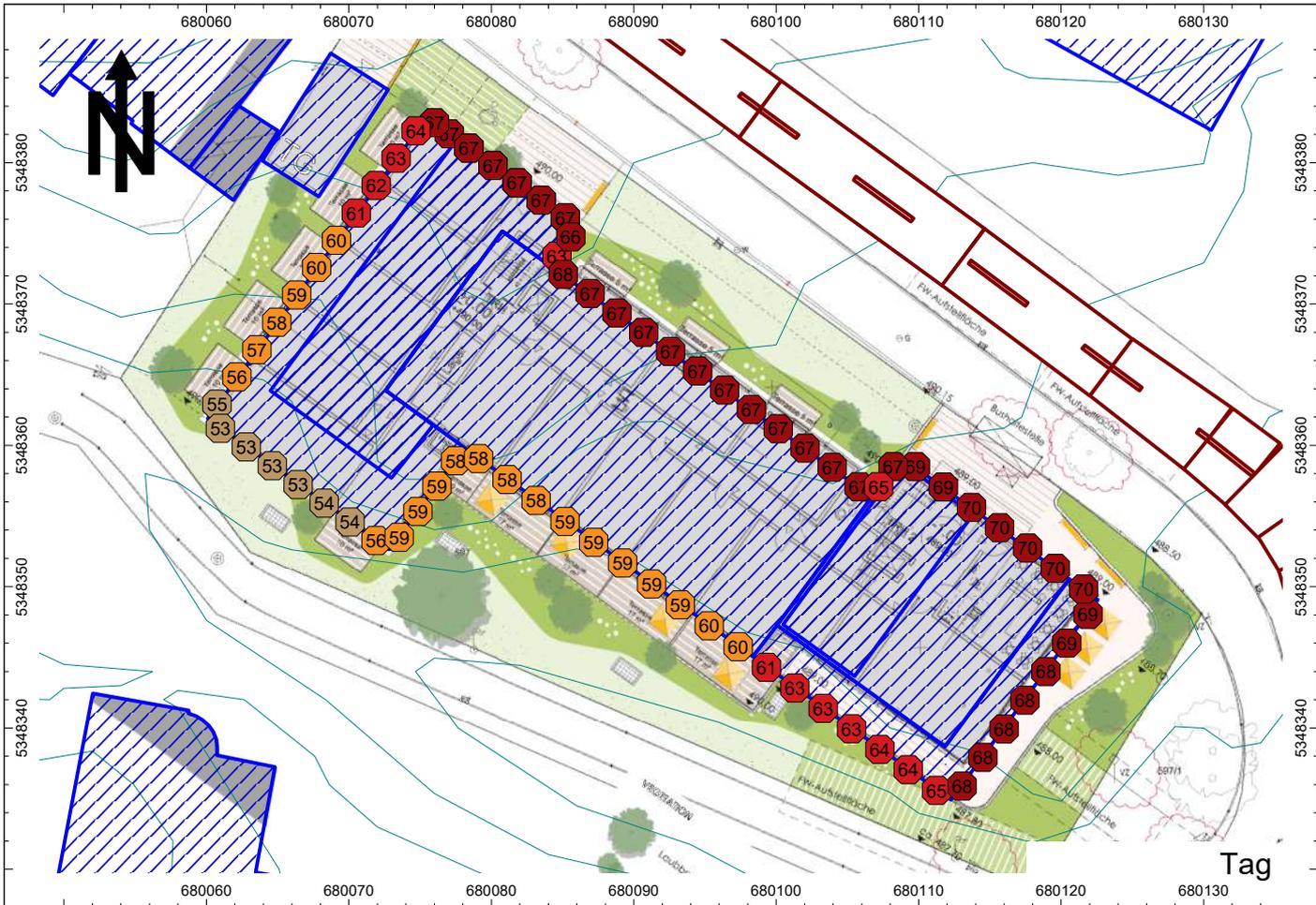




Maßstab 1 : 250

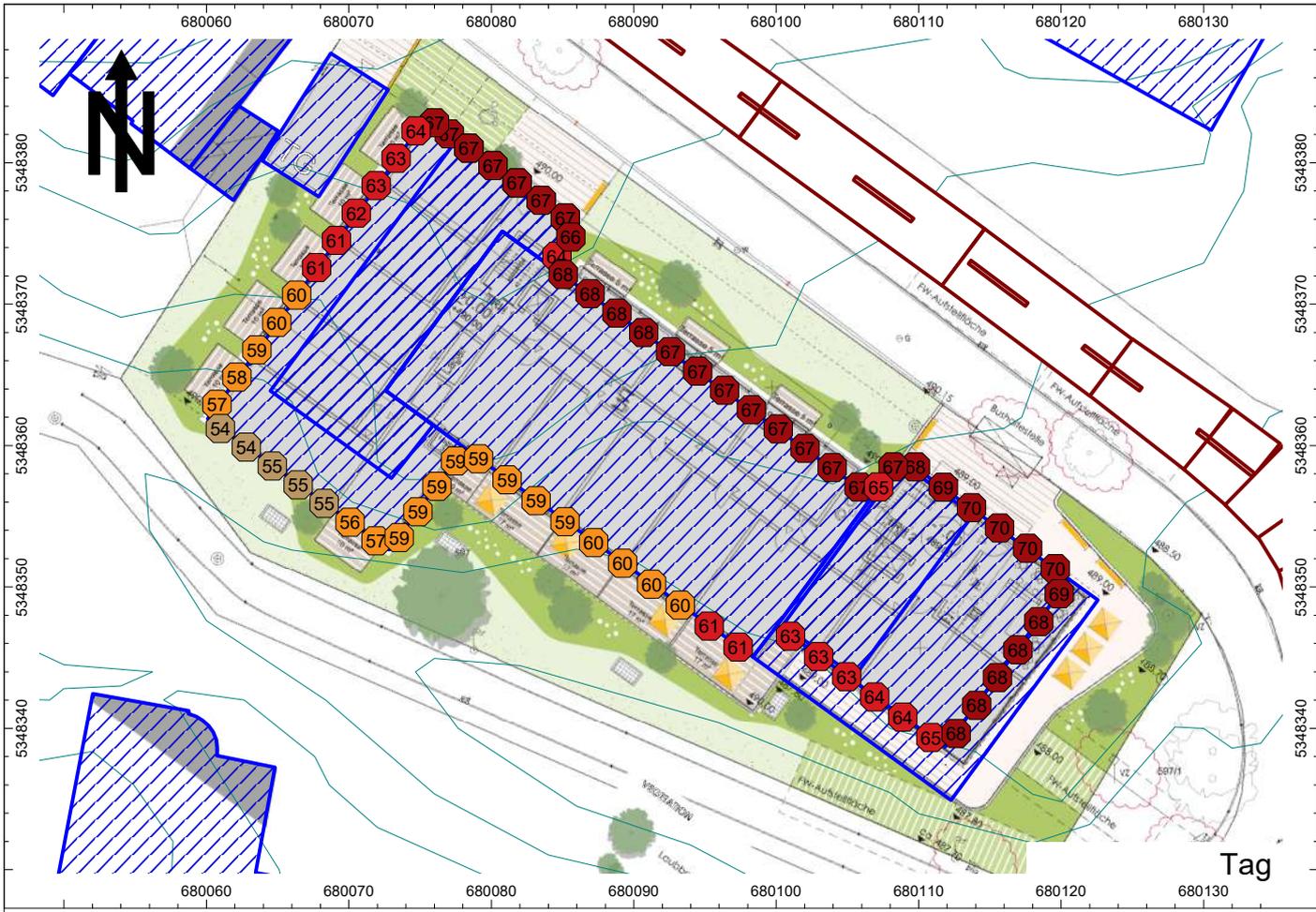
S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna

MÜLLER-BBM



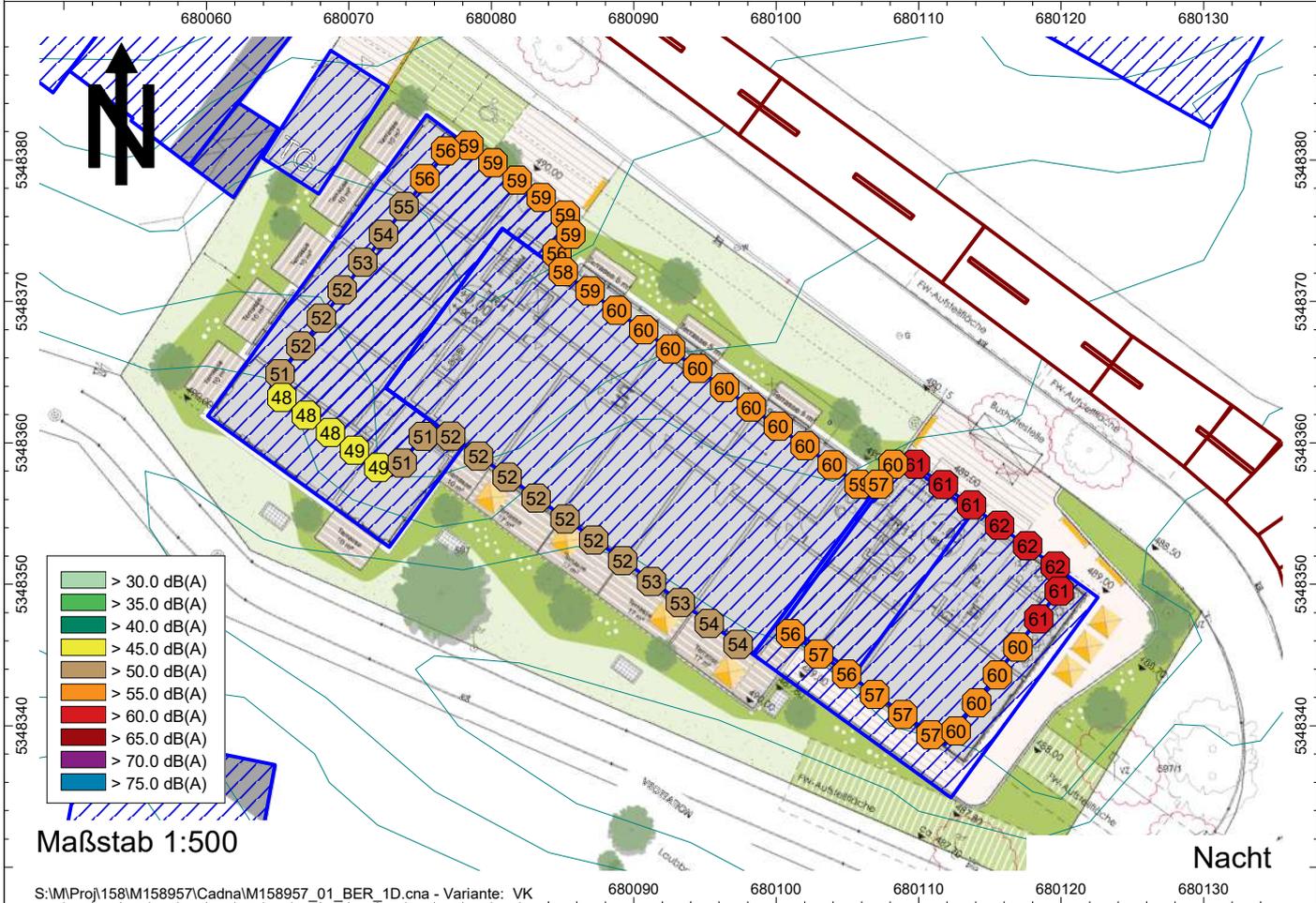
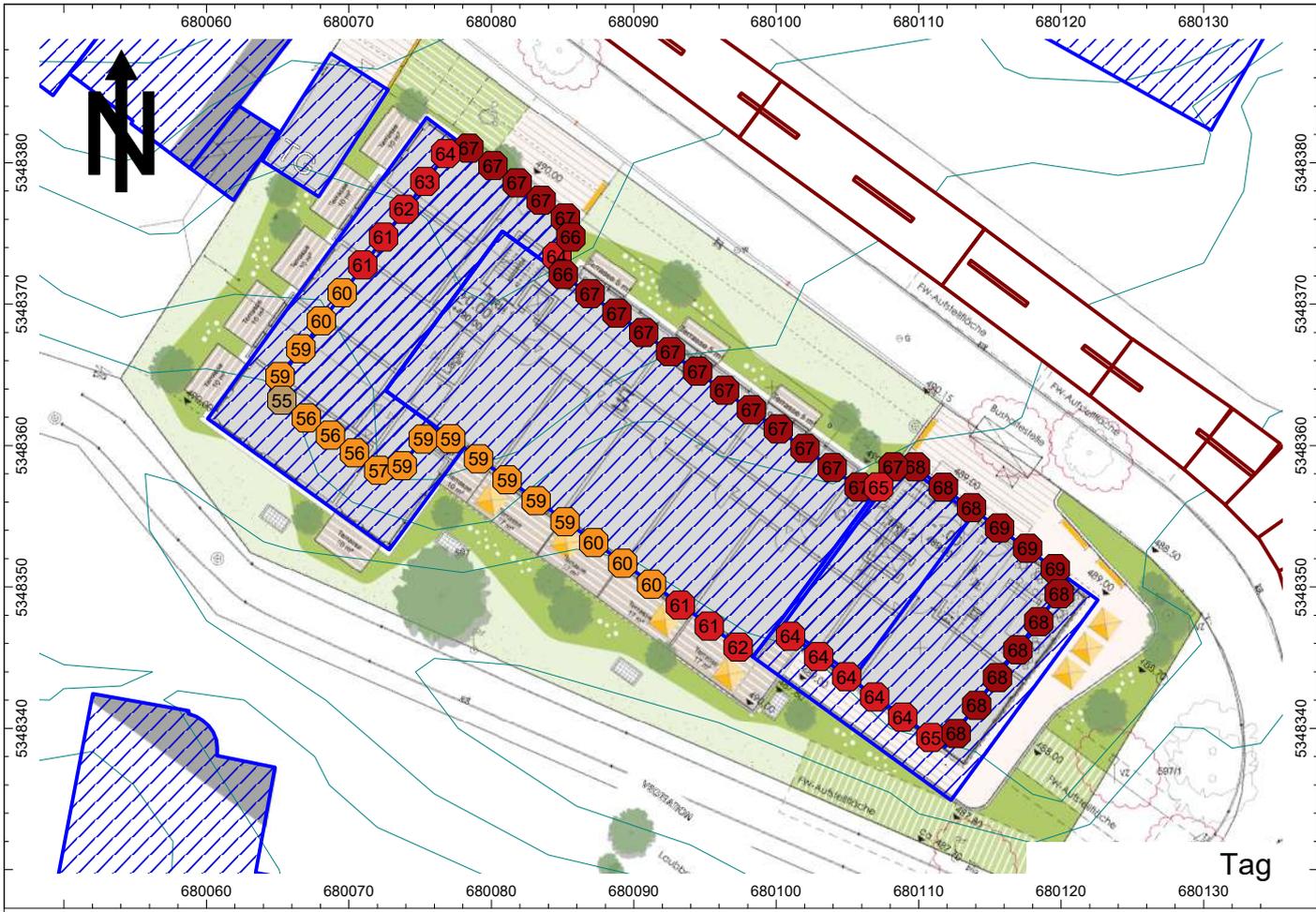
S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

MÜLLER-BBM



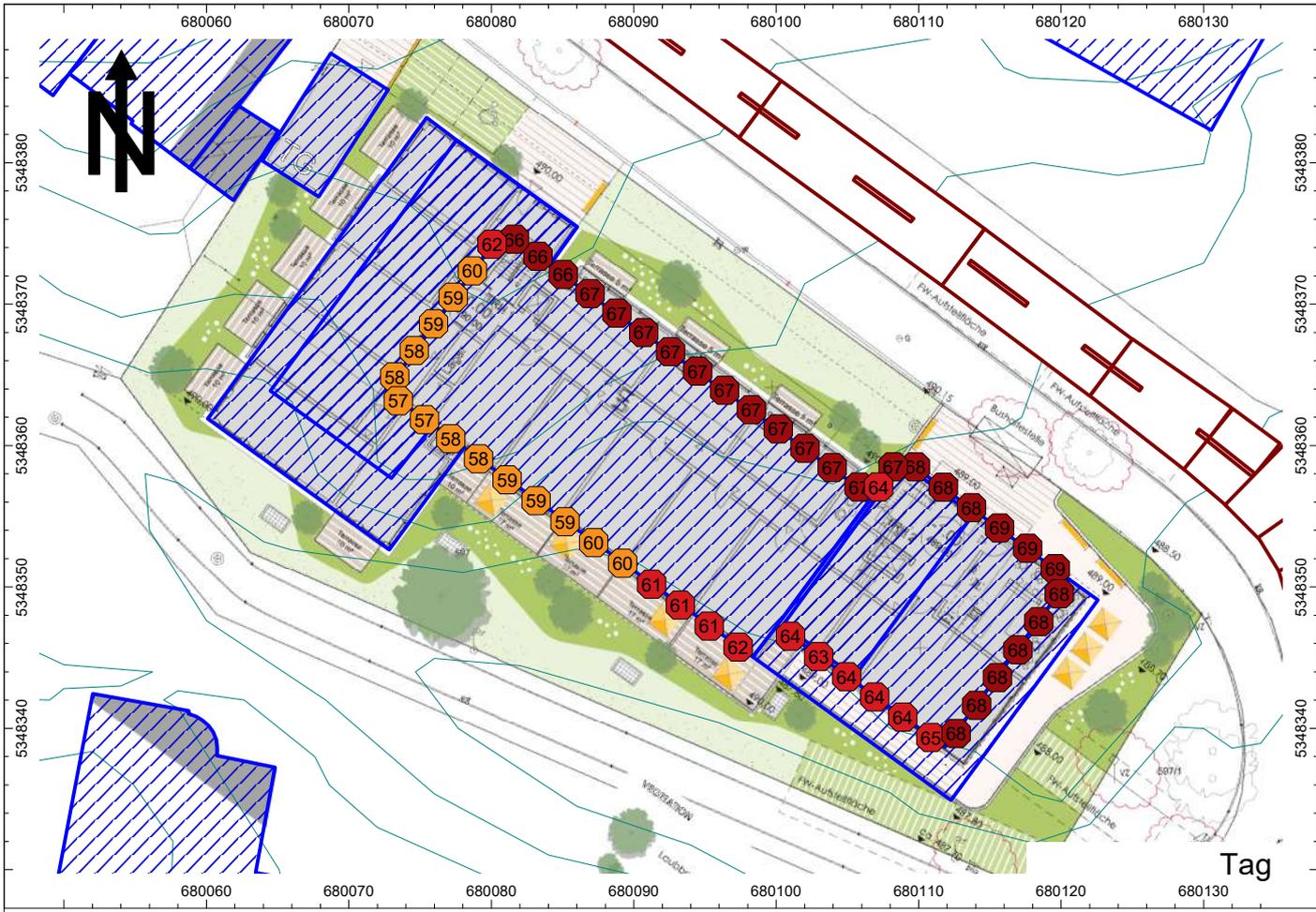
S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

MÜLLER-BBM



Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche TAG (oben) und NACHT (unten)
 2. Obergeschoss
 M158957/01 SMK
 Januar 2021

MÜLLER-BBM

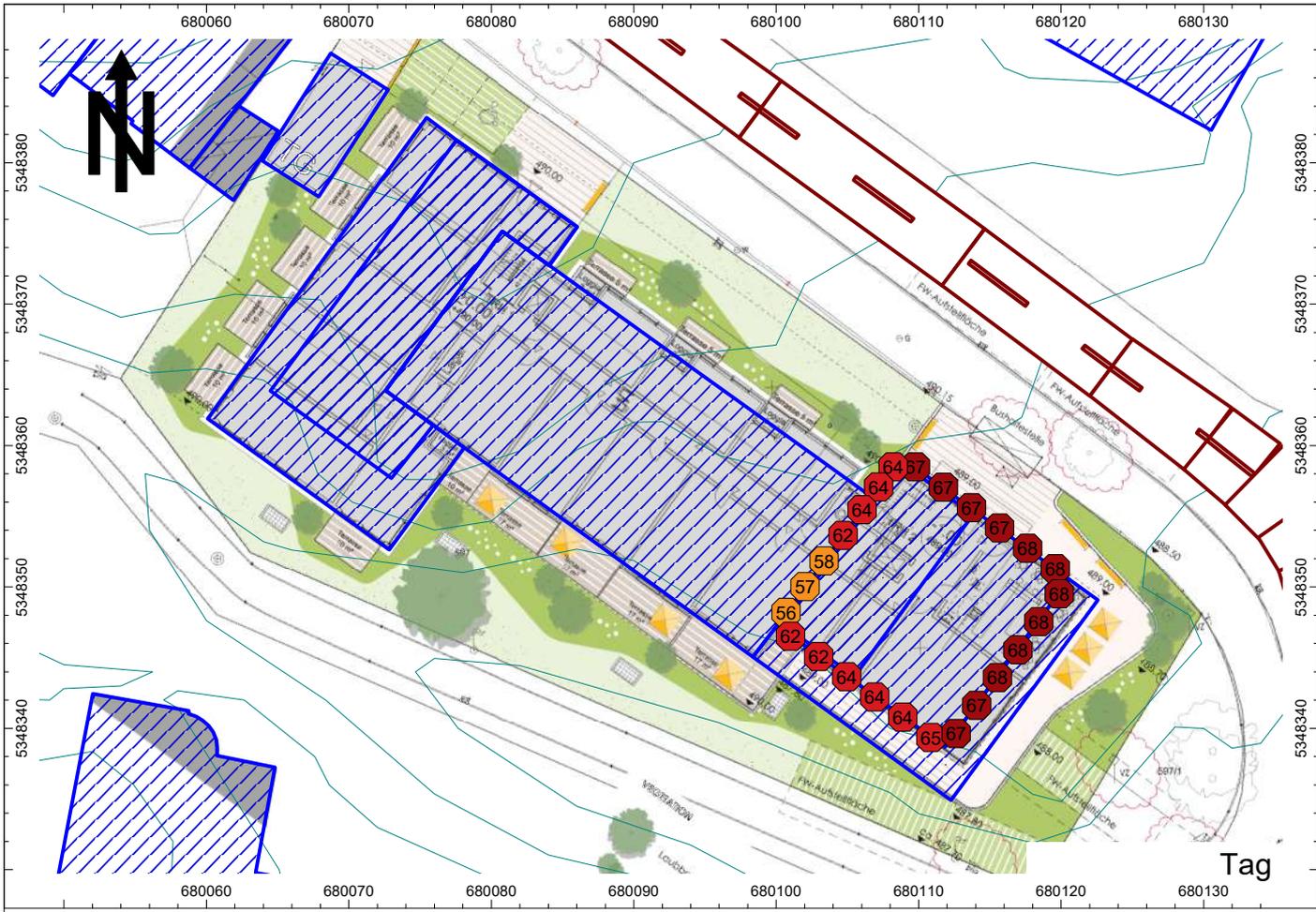


- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)

Maßstab 1:500

S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

MÜLLER-BBM



Maßstab 1:500

S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

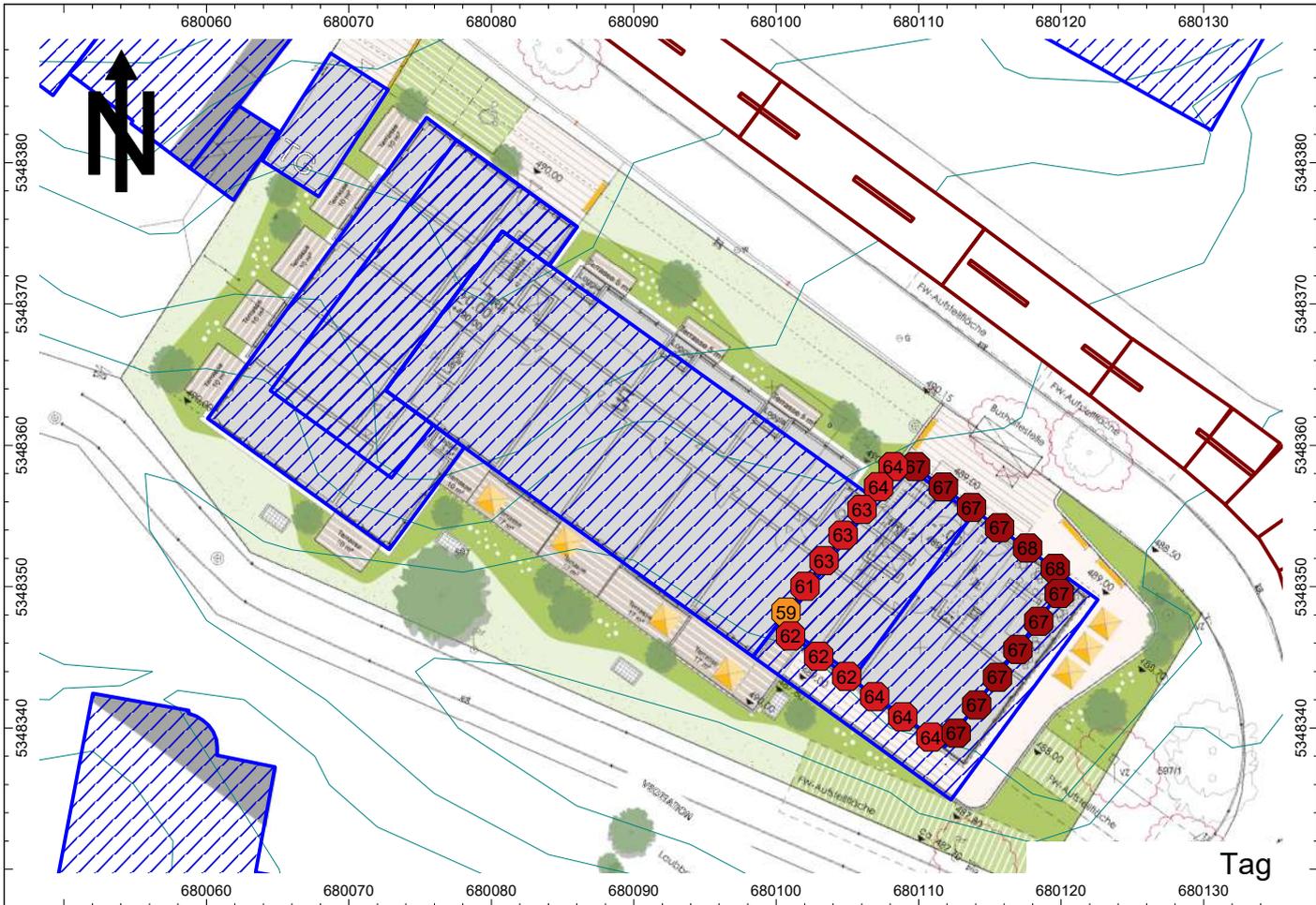
Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche TAG (oben) und NACHT (unten)

4. Obergeschoss

M158957/01 SMK

Januar 2021

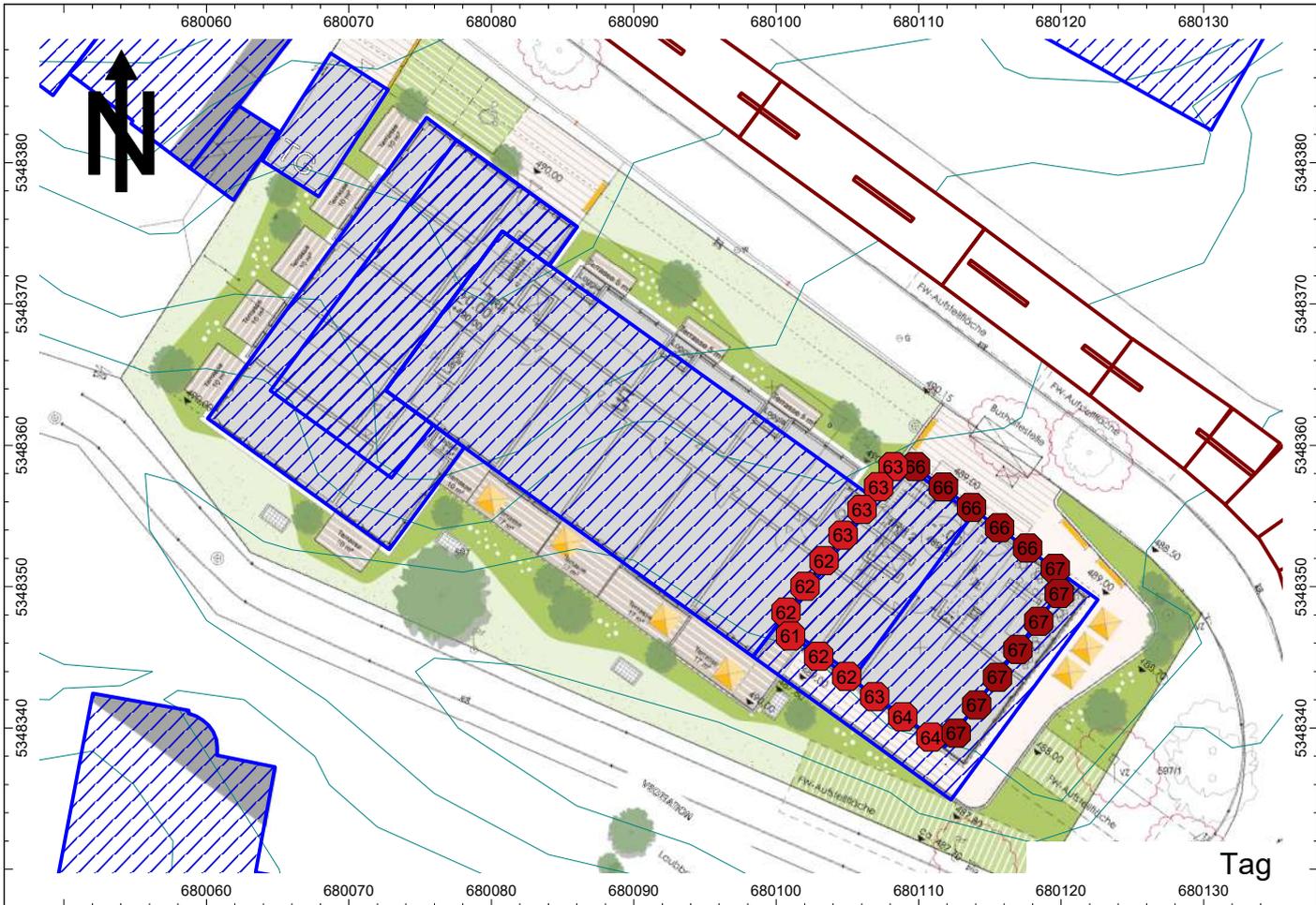
MÜLLER-BBM



S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche TAG (oben) und NACHT (unten)
 5. Obergeschoss
 M158957/01 SMK
 Januar 2021

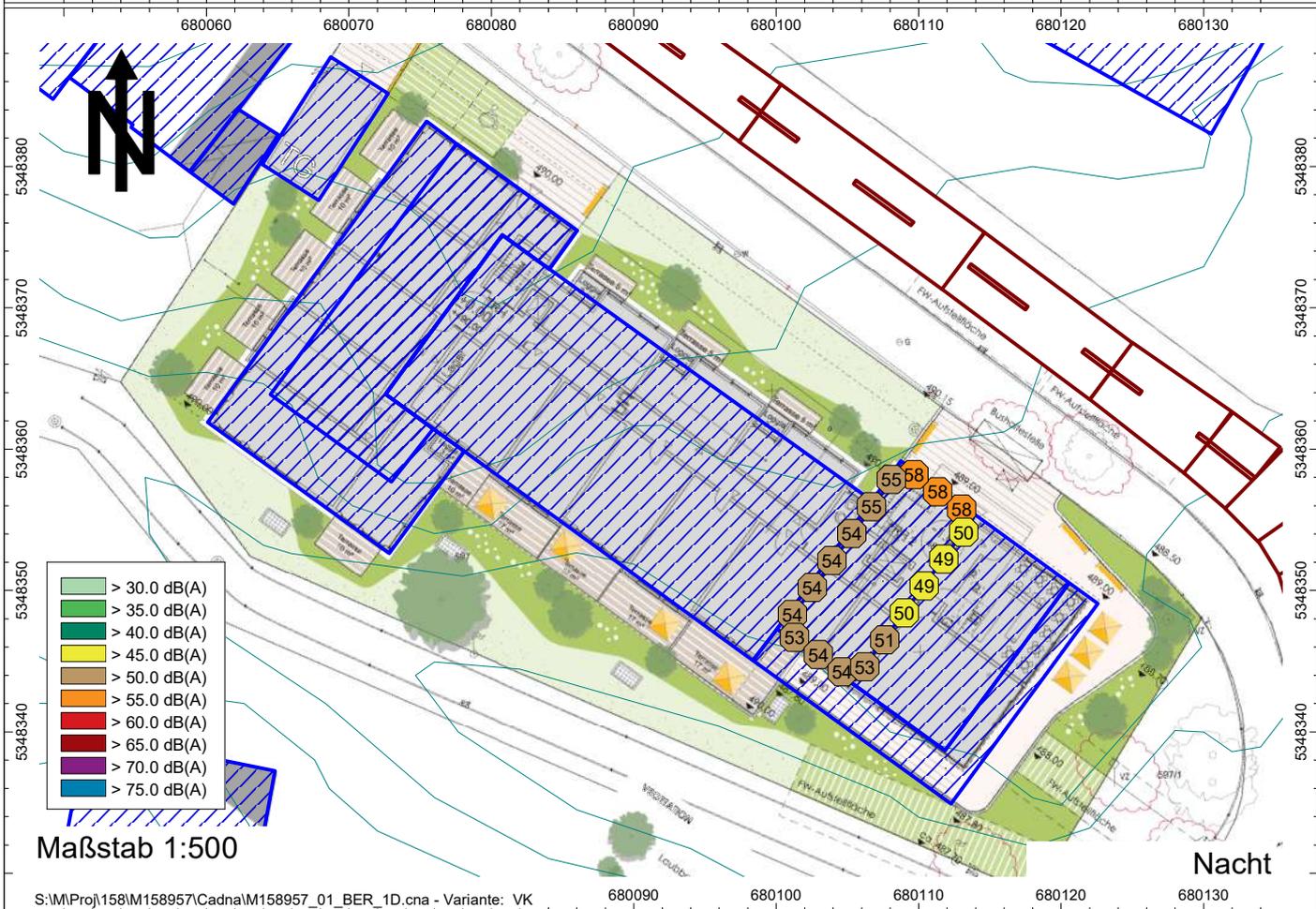
MÜLLER-BBM



S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche TAG (oben) und NACHT (unten)
 6. Obergeschoss
 M158957/01 SMK
 Januar 2021

MÜLLER-BBM



S:\M\Proj\158\M158957\Cadna\M158957_01_BER_1D.cna - Variante: VK

Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche TAG (oben) und NACHT (unten)
 7. Obergeschoss
 M158957/01 SMK
 Januar 2021

Anhang B

Emissionsansätze

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\158\M158957\M158957_01_Ber_2D.DOCX:08. 01. 2021

**Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen
nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992**

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Neubau Seniorenwohnanlage Augsburgener Straße 63a

Ort Dachau
Straße Tiefgaragenzufahrt
Abschnitt xx % Steigung

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)	4	
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1	
Steigung in %	7	
zulässige Geschwindigkeit in km/h	30	
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24h	Jahr 2015	
maßgebende Verkehrsstärke (M_T / M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	1 0,6
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015	
Lkw-Anteil p_T / p_N in %	Jahr 2015	0,0 0,0
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	0,0
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	0,0
DTV Prognose	Jahr 2030	0

Angaben nach:

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung		
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	1	0,6
Lkw-Anteil p in %	0,0	0,0
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	37,3	35,1
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-8,8	-8,8
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	1,2	1,2

Emissionspegel in dB(A)	29,7	27,5
--------------------------------	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung $L_{w'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB} = 48,7 \text{ dB(A)}$ tags
 $L_{w'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB} = 46,5 \text{ dB(A)}$ nachts

**Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen
nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992**

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Neubau Seniorenwohnanlage Augsburgener Straße 63a

Ort Dachau
Straße Tiefgaragenzufahrt
Abschnitt ohne Steigung

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)	4	
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmen Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1	
Steigung in %	0	
zulässige Geschwindigkeit in km/h	30	
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24h	Jahr 2015	
maßgebende Verkehrsstärke (M_T / M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	1 0,6
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015	
Lkw-Anteil p_T / p_N in %	Jahr 2015	0,0 0,0
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	0,0
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	0,0
DTV Prognose	Jahr 2030	0

Angaben nach:

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung		
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	1	0,6
Lkw-Anteil p in %	0,0	0,0
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	37,3	35,1
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-8,8	-8,8
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel in dB(A)	28,5	26,3
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung $L_{w'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB} = 47,5 \text{ dB(A)}$ tags
 $L_{w'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB} = 45,3 \text{ dB(A)}$ nachts

Anhang C

EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\158W\158957\W\158957_01_Ber_2D.DOCX:08. 01. 2021

Projekt (M158957_01_BER_1D.cna)

Projektname: Neubau einer Seniorenwohnanlage, Dachau
 Auftraggeber: VK Wohnbau GmbH
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
 Zeitpunkt der Berechnung: Dezember 2020
 Cadna/A: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
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)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	490.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkpt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkpt - Reflektor	1.00 1.00
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-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emission	äußeren Fahrstreifen

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\158\W158957\M158957_01_Ber_2D.DOCX:08. 01. 2021

EDV-Eingabedaten

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	
			Tag	Nacht	M		p (%)		Pkw	Lkw		Abst.	Dstro		Art
			(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)					
Augsburger Straße West			62,4	54,7	818,0	125,0	3,6	4,6	50		3	0,0	1	0,0	
Bürgermeister-Zauner-Ring		Str	63,1	55,5	960,0	148,0	3,7	4,8	50		3	0,0	1	0,0	
Augsburger Straße Ost		Str	63,1	55,5	960,0	148,0	3,7	4,8	50		8	0,0	1	0,0	

Lichtzeichengeregelte Kreuzung

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv		Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Anfang (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
KP 1		Str	x	x	0,00	r	680132,67	5348321,70	487,44
KP 2		Str	x	x	0,00	r	680146,81	5348323,65	487,26
KP 3		Str	x	x	0,00	r	680155,19	5348318,19	487,00
KP 4		Str	x	x	0,00	r	680149,52	5348323,16	487,19

Parkplatz

Bezeichnung	Typ	Lwa	Zähldaten			Zuschlag	Art	Einwirkzeit							
			Tag	RZ	Nacht			Kpa	Parkplatzart	Tag	RZ	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	(min)	(min)	(min)	
Oberirdische Stellplätze	ind	69,7	69,7	-51,8	Stellplatz	3	1,00	0,625	0,625	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	780	180	0

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li	Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag	RZ	Nacht		Typ	Wert	Tag	RZ	Nacht	Tag					RZ	Nacht	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)					(min)	(min)	(m)	(m)	(m)
Maxpegel TG	~	Qmax	88,0	88,0	88,0	Lw	88	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	680070,38	5348388,01	491,14
Maxpegel Stellplatz	~	Qmax	99,5	99,5	99,5	Lw	99,5	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	680075,17	5348387,06	490,95

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li	Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
			Tag	RZ	Nacht	Tag	RZ	Nacht		Typ	Wert	Tag	RZ	Nacht	Tag				RZ	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)				(min)	(min)
Zufahrt TG Bewohner, Steigung 7 %	~	Q	56,4	56,4	54,2	48,7	48,7	46,5	Lw'	48,7	0,0	0,0	-2,2	780	180	60	0,0	500	(keine)	
Zufahrt TG Bewohner, ohne Steigung	~	Q	54,4	54,4	52,2	47,5	47,5	45,3	Lw'	47,5	0,0	0,0	-2,2	780	180	60	0,0	500	(keine)	
Zufahrt TG Sonstige, Steigung 7 %	~	Q	63,4	63,4	63,4	55,7	55,7	55,7	Lw	55,7	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500	(keine)	
Zufahrt TG Sonstige, ohne Steigung	~	Q	61,4	61,4	61,4	54,5	54,5	54,5	Lw'	54,5	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500	(keine)	
Zufahrt PP1	~	Q	54,3	54,3	54,3	45,5	45,5	45,5	Lw	45,5	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500	(keine)	
Zufahrt PP2	~	Q	54,3	54,3	54,3	45,5	45,5	45,5	Lw'	45,5	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500	(keine)	
Zufahrt PP3	~	Q	54,3	54,3	54,3	45,5	45,5	45,5	Lw'	45,5	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500	(keine)	

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li	Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
			Tag	RZ	Nacht	Tag	RZ	Nacht		Typ	Wert	Tag	RZ	Nacht	Tag				RZ	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)				(min)	(min)
TG-Portal Bewohner	~	Q	59,4	59,4	57,2	49,2	49,2	47,0	Lw''	49,2	0,0	0,0	-2,2	780	180	60	3,0	500	TG Ausfahrt	
TG-Portal Sonstige	~	Q	66,4	66,4	66,4	56,2	56,2	56,2	Lw''	56,2	0,0	0,0	0,0	780	180	0	3,0	500	TG Ausfahrt	

Richtwirkung

Bezeichnung	ID	Winkel (°)	Richtwirkung (dB)											
			31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
TG Ausfahrt	TGAusfahrt	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		150	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		165	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		180	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Berechnungsergebnisse

Variante: (GE - Gewerbegeräusche)

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag+RZ (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag+RZ (dB(A))	Nacht (dB(A))	Gebiet	Lärmart	(m)	a	X (m)	Y (m)	Z (m)
Augsburger Straße 65, EG		IO	44,7	30,9	55	40	WA	Industrie	493,00	a	680065,57	5348388,26	493,00
Augsburger Straße 65, OG		IO	42,4	28,0	55	40	WA	Industrie	495,50	a	680064,59	5348387,00	495,50

Teilbeurteilungspegel Tag + Ruhezeit

Quelle			Teilpegel Tag+RZ	
Bezeichnung	M.	ID	Augsburger Straße 65, EG	Augsburger Straße 65, OG
Zufahrt TG Bewohner, Steigung 7 %		Q	32,8	29,8
Zufahrt TG Bewohner, ohne Steigung		Q	27,8	25,8
Zufahrt TG Sonstige, Steigung 7 %		Q	39,8	36,8
Zufahrt TG Sonstige, ohne Steigung		Q	34,8	32,8
Zufahrt PP1		Q	26,6	25,2
Zufahrt PP2		Q	24,6	24,1
Zufahrt PP3		Q	22,7	23,0
TG-Portal Bewohner		Q	28,1	24,6
TG-Portal Sonstige		Q	35,1	31,6
Oberirdische Stellplätze		Q	40,0	38,2

Teilbeurteilungspegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht	
Bezeichnung	M.	ID	Augsburger Straße 65, EG	Augsburger Straße 65, OG
Zufahrt TG Bewohner, Steigung 7 %		Q	28,7	25,7
Zufahrt TG Bewohner, ohne Steigung		Q	23,7	21,7
TG-Portal Bewohner		Q	23,9	20,5

Variante: (Max – Maximalpegel)

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Augsburger Straße 65, EG	Augsburger Straße 65, OG
Maxpegel TG		Qmax	65,5	60,8
Maxpegel Stellplatz		Qmax	71,5	66,8

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\158\W\158957\W\158957_01_Ber_2D.DOCX:08. 01. 2021