

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

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

www.MuellerBBM.de

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49(89)85602 3043
Max.Haberl@mbbm.com

27. Juli 2023
M165718/04 Version 1 HBL/SCHJ

Bebauungsplan Seitzstraße, Stadt Weilheim in Oberbayern

Schalltechnische Untersuchung der einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche sowie Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragen bzw. Parkplatznutzung

Bericht Nr. M165718/04

Auftraggeber:	Wohnbau GmbH Weilheim i. OB Gesellschaft für sozialen Wohnungsbau Postfach 12 33 82352 Weilheim i. OB
Planer:	Stadt Weilheim i. OB Postfach 16 64 82360 Weilheim
Bearbeitet von:	M.Sc. Max Haberl
Berichtsumfang:	Insgesamt 47 Seiten, davon 38 Seiten Textteil, 5 Seiten Anhang A und 4 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	3
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Anforderungen an den Schallschutz	8
2.1 DIN 18005	8
2.2 16. BImSchV	11
2.3 DIN 4109 (Schalldämmung der Außenbauteile)	11
2.4 Allgemeines zum Parkverkehr bei Wohnanlagen	12
2.5 TA Lärm	12
3 Verkehrsgeräusche	13
3.1 Schallemissionen	13
3.2 Schallimmissionen Verkehrsgeräusche	16
3.3 Beurteilung	21
3.4 Schallschutzmaßnahmen Verkehrsgeräusche	22
4 Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten (Wohn-)Tiefgaragennutzung sowie des Parkplatzes auf Fl.-Nr. 2848/15	28
4.1 Allgemein	28
4.2 Schallemissionen	29
4.3 Schallimmissionen	32
4.4 Beurteilung	33
4.5 Schallschutzmaßnahmen	34
5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan	35
5.1 Festsetzungen im Planteil	35
5.2 Textliche Festsetzungen	36
6 Grundlagen	37

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Software-Eingabedaten

Zusammenfassung

Die Stadt Weilheim i. OB hat auf Antrag der Wohnbau GmbH Weilheim i. OB beschlossen, im Bereich der Seitzstraße einen Bebauungsplan zur Neubebauung und Nachverdichtung der Grundstücke aufzustellen. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Innerhalb des Plangebietes sind 16 Baukörper (insgesamt 12 Baufenster) angeordnet, die Geschossigkeit reicht von 2 bis 4 Vollgeschossen. Zudem ist die Anordnung von 6 Tiefgaragen im Plangebiet vorgesehen.

Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem Planteil zum Bebauungsplanentwurf vom 22.05.2023 [15].

Auf das Plangebiet wirken die Schallimmissionen der angrenzenden Straßen (Bundesstraße B 2 im Abstand von 40 m bis 100 m im Westen und Kaltenmoserstraße im Süden) ein.

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung wurden die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Geräuschimmissionen der o. g. Verkehrswege untersucht und die berechneten Beurteilungspegel den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 sowie den hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt.

Ergänzend wurden die Geräuschimmissionen durch die Tiefgaragennutzung sowie des oberirdischen Parkplatzes (Fl.-Nr. 2848/15), die den Wohnanlagen zuzuordnen sind, an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes prognostiziert und hilfsweise anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [10] beurteilt (Kapitel 4).

Die schalltechnische Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräusche

- Im Bebauungsplangebiet errechnen sich durch die umliegenden Verkehrswege Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 65 dB(A) in der Tageszeit und 57 dB(A) in der Nachtzeit.
- Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes um bis zu 10 dB tags und 12 dB nachts überschritten.
- Die Überschreitungen treten überwiegend im südlichen sowie westlichen Bereich des Plangebietes auf. An den nördlichen und östlichen Baukörpern sowie schallabgewandten Fassaden der südlichen/westlichen Baukörper werden die ORW zum Teil eingehalten.
- Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes zum Großteil eingehalten. In der Tageszeit wird der IGW ausschließlich an der Süd- und Westfassade von Baukörper 1 und Baukörper 2 sowie an der Westfassade und einem kurzem Fassadenabschnitt an der Nordfassade von Baukörper 15 um bis zu 6 dB überschritten. In der Nachtzeit wird der IGW ausschließlich an den schallzugewandten Fassaden der westlichen Baufenster (BK 1 bis BK 3 sowie BK 7 und BK 15 / BK 16) um bis zu 8 dB überschritten.

- Auf den zum Aufenthalt bestimmten Freibereichen innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich Beurteilungspegel von 40 bis 67 dB(A) tags.
- Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags wird auf einem Großteil der Freifläche des Plangebietes eingehalten. Ausnahme bilden die Freiflächen, die im südwestlichen bzw. westlichen Bereich des Plangebietes angeordnet sind.
- Aufgrund der Überschreitungen der o. g. ORW der DIN 18005 bzw. der IGW der 16. BImSchV sind für die weitere Planung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im Kapitel 3.4 aufgeführt.

Tiefgaragengeräusche

- An den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 41 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts.
- Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) tags wird an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft um mindestens 10 dB unterschritten, d. h. selbst bei einer erheblichen Abweichung von den hier angesetzten Bewegungshäufigkeiten würden die Richtwerte der TA Lärm eingehalten.
- Auch innerhalb der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert in Höhe von 40 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes sicher eingehalten.
- An den Gebäuden innerhalb des Bebauungsplangebietes werden die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete an den zur Tiefgarage ausgerichteten Fassaden z. T. überschritten. Die Überschreitungen an den eigenen Gebäuden sind jedoch nicht beurteilungsrelevant; die Information sollen dem Auftraggeber als Hinweis dienen, um durch planerische Maßnahmen (z. B. geeignete Grundrissgestaltung) eine hohe Aufenthaltsqualität für die zukünftigen Bewohner zu gewährleisten.
- Bei der in den vorangegangenen Kapiteln getroffenen Beurteilung der schalltechnischen Situation wurden bereits bauliche Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, die es in der weiteren Planung beizubehalten gilt (siehe Kapitel 4.5).

Ein Festsetzungsvorschlag zur Übernahme der Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan wird in Kapitel 5 genannt.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



M.Sc. Max Haberl
Telefon +49 (0)89 85602-3043

Projektverantwortlicher

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.

Auf das Plangebiet wirken die Schallimmissionen der angrenzenden Straßen (Bundesstraße B 2 im Abstand von 40 m bis 100 m im Westen und Kaltenmoserstraße im Süden) ein.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich nordöstlich des Zentrums von Weilheim. Im Umfeld des Plangebietes befindet sich überwiegend eine Wohnbebauung. Östlich, südlich und nördlich sind zudem gewerbliche Nutzungen vorzufinden (z. B. ein Autohändler, Rewe-Markt etc.).

In Abbildung 2 ist ein Übersichtslageplan dargestellt.

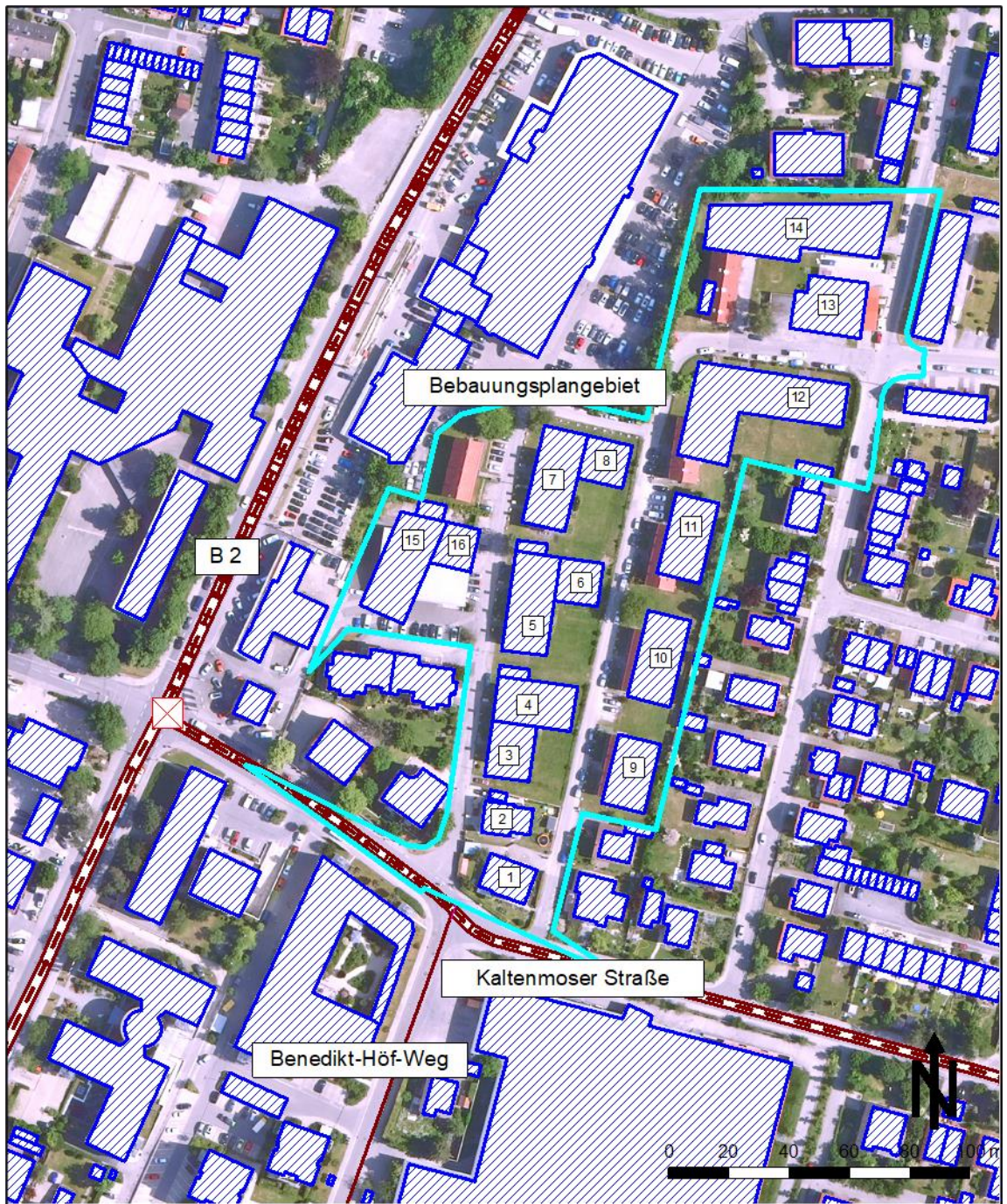


Abbildung 2. Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des B-Plangebietes [16].

© Bayerische Vermessungsverwaltung.

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sind die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Geräuschimmissionen der o. g. Verkehrswege zu untersuchen und den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] bzw. hilfsweise den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] gegenüberzustellen.

Zusätzlich sollen die Geräuschimmissionen durch die Tiefgaragennutzung sowie des oberirdischen Parkplatzes (Fl.-Nr. 2848/15), die der Wohnanlagen zuzuordnen sind, an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes prognostiziert und hilfsweise anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [10] beurteilt werden (Kapitel 4).

Falls erforderlich, werden prinzipielle Schallschutzmaßnahmen aufgeführt.

Hinweis:

Im Umkreis des Bebauungsplangebietes befinden sich vereinzelt gewerbliche Nutzungen. Die Untersuchung der Anlagengeräusche nach den Anforderungen der TA Lärm erfolgt in einem separaten Gutachten.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Die grundsätzlichen Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [1]. Sie enthält im Beiblatt 1 [2] 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.

Somit ergibt sich hieraus die primäre Beurteilungsgrundlage im Zusammenhang mit dem vorliegend zu untersuchenden Straßenverkehrslärm.

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 Ferienggebiete	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 Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen des 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.

Hinweis:

Die DIN 18005 ist im Juli 2023 in einer neuen Fassung erschienen. Die darin aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete sind im Vergleich zu o. g. zitierten Fassung vom Juli 2002 unverändert.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [7] in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [1] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant 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.

2.2 16. BImSchV

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] angegeben:

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. [...]“

2.3 DIN 4109 (Schalldämmung der Außenbauteile)

Nach Kapitel A 5.2, Anlage A 5.2/1 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 [7] 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 [6]) 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 dem Baukörper der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach der DIN 4109-2:2018-1 höher ist als die o. g. Auslösewerte.

2.4 Allgemeines zum Parkverkehr bei Wohnanlagen

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und oberirdische 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 Sinne der Ausführungen der Parkplatzlärmstudie [12], Kapitel 10.2.3 sollte nach Möglichkeit dennoch eine Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen von Parkplätzen in Wohnanlagen erfolgen, um den städtebaulichen Planentwurf schallschutztechnisch zu optimieren. Im Sinne des Beschlusses des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94 können in diesem Kontext die von den auf privaten Verkehrsflächen erzeugten Verkehrsgereusche **hilfsweise nach den Kriterien der TA Lärm [10] berechnet und beurteilt** werden; die davon ausgehenden Maximalpegel sind dabei jedoch **nicht** zu berücksichtigen.

In der vorliegenden Untersuchung wird daher eine Berechnung und Beurteilung der von den Tiefgaragenausfahrten sowie oberirdischen Parkplätzen auf Privatgrundstücken ausgehenden Beurteilungspegel nach TA Lärm durchgeführt, soweit die Verkehrsflächen nicht öffentlich gewidmet sind. Auf die zusätzlich generierten Maximalpegel wird in dieser Untersuchung nicht mehr eingegangen.

2.5 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [11]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [10]) 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

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. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Im vorliegenden Fall werden die o. g. Kriterien **hilfsweise** zur Beurteilung der Geräusche der für Wohnzwecke geplanten Parkplätze / Tiefgaragen auf privaten bzw. nicht öffentlich gewidmeten Grundstücken herangezogen. Moderate Überschreitungen (ca. 1 bis 3 dB) werden in der uns bekannten Verwaltungspraxis bei Stellplatzanlagen von Wohngebäuden regelmäßig ohne weitere umfangreiche Schallschutzmaßnahmen hingenommen.

3 Verkehrsgeräusche

3.1 Schallemissionen

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} einer Straße wird nach den RLS-19 [4] aus der Verkehrsstärke M , den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2), dem Motorradanteil 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.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung ausschließlich die Straßenverkehrsgeräusche, die von der B 2, der Kaltenmoserstraße sowie dem Benedikt-Höf-Weg ausgehen.

Die Verkehrsstärken der o. g. Straßen werden der Verkehrsuntersuchung (Prognosehorizont 2035) von Herrn Prof. Kurzak entnommen [14]. Die Schwerverkehrsanteile werden ebenfalls der Verkehrsuntersuchung entnommen – hier wird angenommen, dass sich der Schwerverkehrsanteil bei zunehmender Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2035 nicht verändert. Für den Benedikt-Höf-Weg werden die Schwerverkehrsanteile gemäß den RLS-19 angesetzt.

Es ist zu berücksichtigen, dass gemäß RLS-19 der Berechnung der Schalleistungspegel die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen ist. Die von Herrn Prof. Kurzak bereitgestellten Verkehrsstärken stellen Momentaufnahmen, erhoben an Werktagen, dar. Die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres (also auch an Wochenenden) fällt daher ggf. etwas niedriger aus als die Momentaufnahme an einem Werktag. Im vorliegenden Fall werden dennoch die o. g. Verkehrsstärken von Herrn Prof. Kurzak zugrunde gelegt.

Die Zuschläge für die Längsneigung der Straßen (Steigung bzw. Gefälle) sowie lichtzeichengeregelte Knotenpunkte (Ampel an der Kreuzung B 2 zur Kaltenmoserstraße) werden im Berechnungsmodell berücksichtigt. Auf der B 2 ist im Bereich des Bauvorhabens ein lärmindernder Fahrbahnbelag verlegt (DSV-H 5), bei den Gemeindestraßen wird Asphalt als Straßendeckschicht angesetzt [19].

Die Lage der Schallquellen ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich:

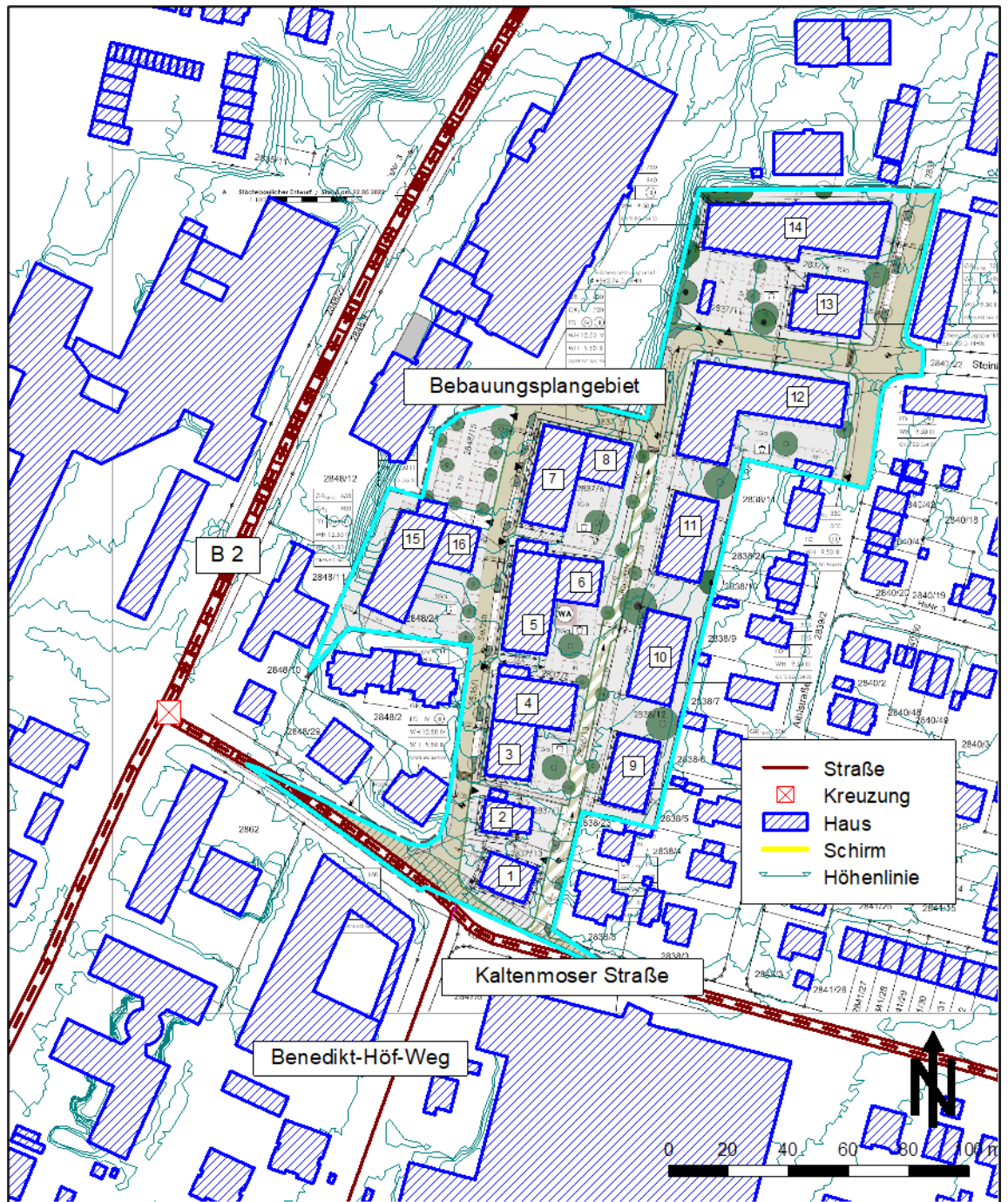


Abbildung 3. Lage der Schallquellen – Auszug aus dem Berechnungsmodell.

Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt nach den Rechenvorschriften der RLS-19 [4]. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der untersuchten Straßen für das Prognosejahr 2035.

Straße	DTV_w in Kfz/24 h	$v_{zul.}$ in 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
			B2 (nördlich Kaltenmoserstraße)	20.100	50	1156	201	1,5	3,5	3,5
B2 (südlich Kaltenmoserstraße)	21.200	50	1219	212	1,5	3,5	3,5	6,5	82,1	75,7
Kaltenmoserstraße (westlich Benedikt-Höf-Weg)	6.400	50	368	64	0,9	0,9	1,2	1,2	79,5	71,9
Kaltenmoserstraße (östlich Benedikt-Höf-Weg)	3.200	50	184	32	0,9	0,9	1,2	1,2	76,4	68,9
Benedikt-Höf-Weg	1.100	30	63	11	3,0	3,0	4,0	4,0	69,8	62,2

Es bedeuten:

- DTV_w Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h an Werktagen
- $v_{zul.}$ 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 Schalleistungspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr

3.2 Schallimmissionen Verkehrsgeräusche

3.2.1 Berechnungsverfahren

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnung werden das Plangebiet und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A (Version 2023 MR1) übernommen.

Die Kubatur und Höhen der bestehenden Gebäude sowie die Geländehöhen werden entsprechend den beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung für den Untersuchungszweck abgefragten Daten ([16], [17]) angesetzt.

Das Bebauungsplangebiet wird entsprechend dem vorliegenden Plan [15] in das Modell eingearbeitet.

Die an der geplanten Bebauung im Bebauungsplangebiet resultierenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tages- und Nachtzeit gemäß den RLS-19 [4] für die Straßenverkehrsgeräusche berechnet. Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt für die Tages- und Nachtzeit in Form von Gebäudelärmkarten. Für die Freibereiche wird eine Rasterlärmkarte in 2 m über Gelände in der Tageszeit berechnet und dargestellt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden (Reflexionsverlust 0,5 dB) wird im Rahmen der Bauleitplanung bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die Software eingegebenen Daten sind in Anhang B auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung 3 grafisch dargestellt.

3.2.2 Berechnungsergebnisse

3.2.2.1 Beurteilungspegel an den Bauvorhaben (Gebäudelärmkarten)

Die höchsten Beurteilungspegel, die sich an den einzelnen Fassaden durch die Verkehrsgeräusche errechnen, werden nachfolgend in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt.

Die Beurteilungspegel an den Fassaden für die einzelnen Stockwerke können dem Anhang A auf den Seiten 2 bis 5 entnommen werden.

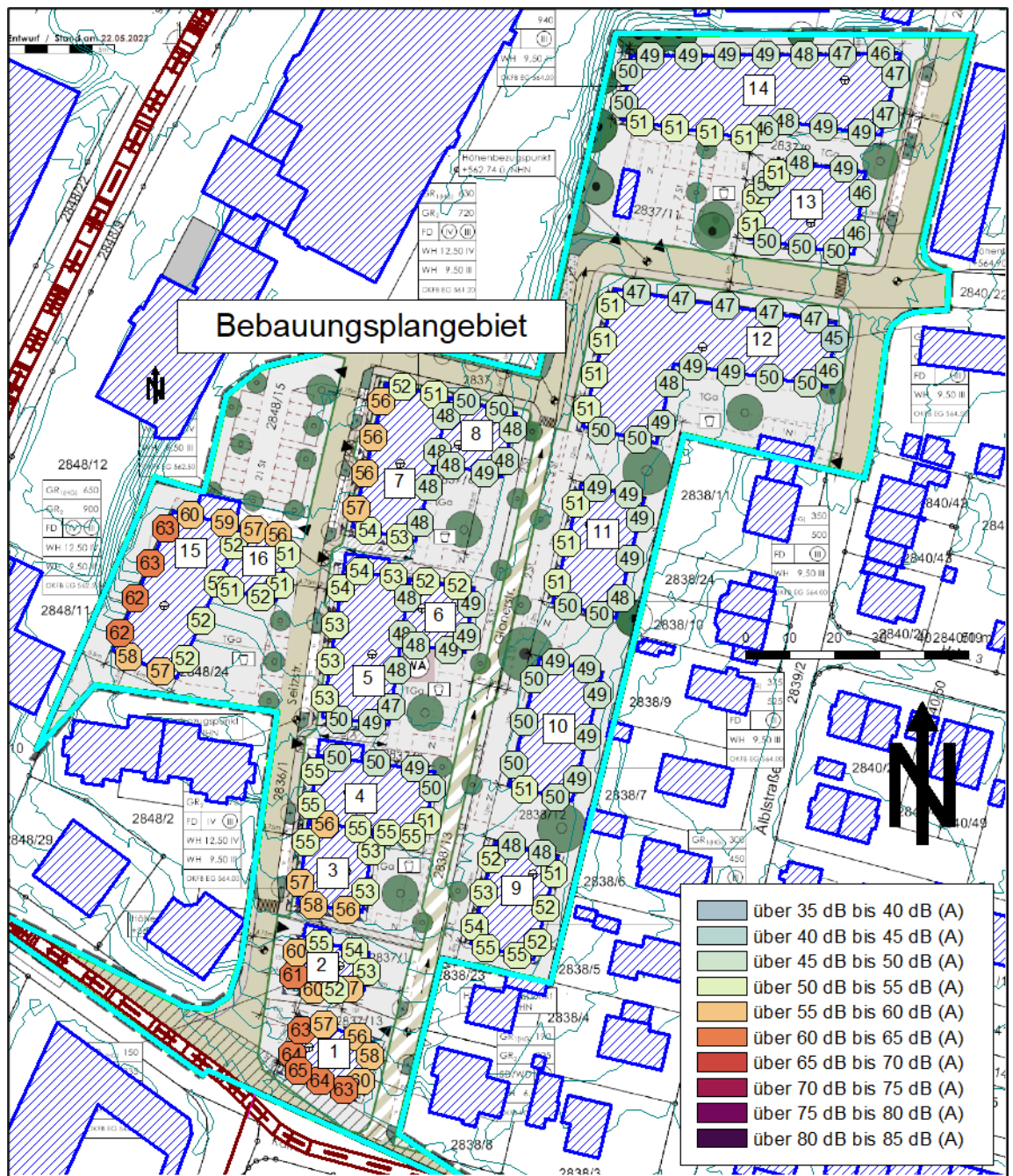


Abbildung 4. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke zur Tageszeit.

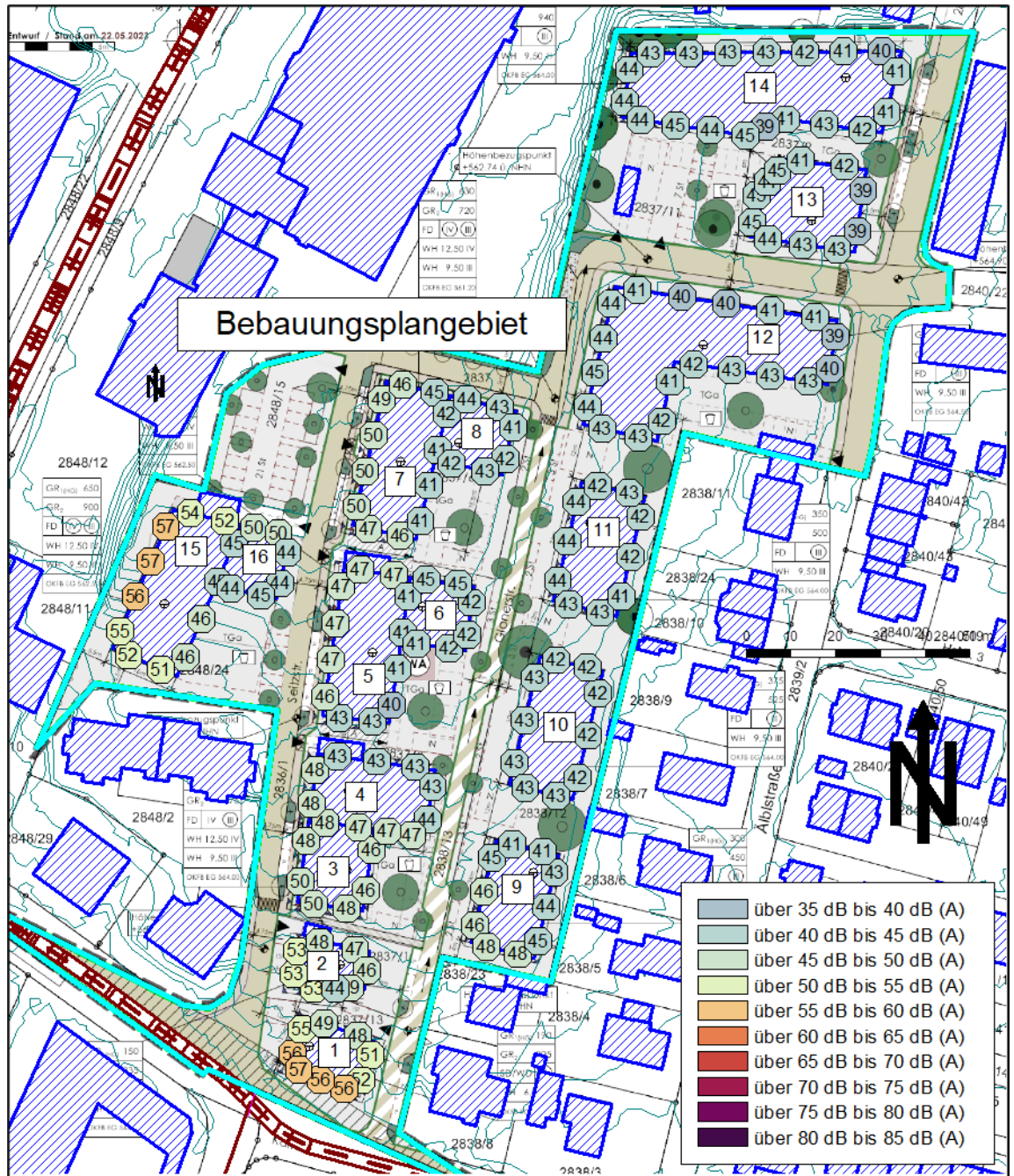


Abbildung 5. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke Nachtzeit.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich an den Baukörpern folgende höchste Beurteilungspegel L_r :

tagsüber: $L_{r,T} = 46$ bis 65 dB(A)

nachts: $L_{r,N} = 39$ bis 57 dB(A)

Die Berechnungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich am Haus 1, dem südlichsten Baukörper des Plangebietes und erreichen dort maximale Werte in Höhe von 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts. An der Westfassade von Haus 15 sind Beurteilungspegel bis zu 63 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts zu erwarten. An den Ostfassaden der Gebäude im Planinneren bzw. im nördlichen Bereich (Haus 13 und Haus 14) resultieren die geringsten Beurteilungspegel. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich in den obersten Stockwerken.

3.2.2.2 Beurteilungspegel auf den Freibereichen in 2 m Höhe (Rasterlärmkarten)

Für die zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen ($h = 2$ m ü. Gel.) werden nachfolgend die durch die Verkehrsgeräusche resultierenden Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplangebietes angegeben. Die für den Aufenthalt bestimmten Freibereiche sind in den Abbildungen (rosa Umrandung) hervorgehoben.

Eine schalltechnische Beurteilung der Freiflächen, die im Bebauungsplan als öffentliche Verkehrsflächen gekennzeichnet sind sowie der Parkplätze erfolgt nicht.

In den Rasterlärmkarten werden die errechneten Beurteilungspegel in 5-dB-Schritten farblich differenziert dargestellt. Innerhalb eines farblichen 5-dB-Bereiches werden die einzelnen 1-dB-Schritte durch schwarze Linien gekennzeichnet.

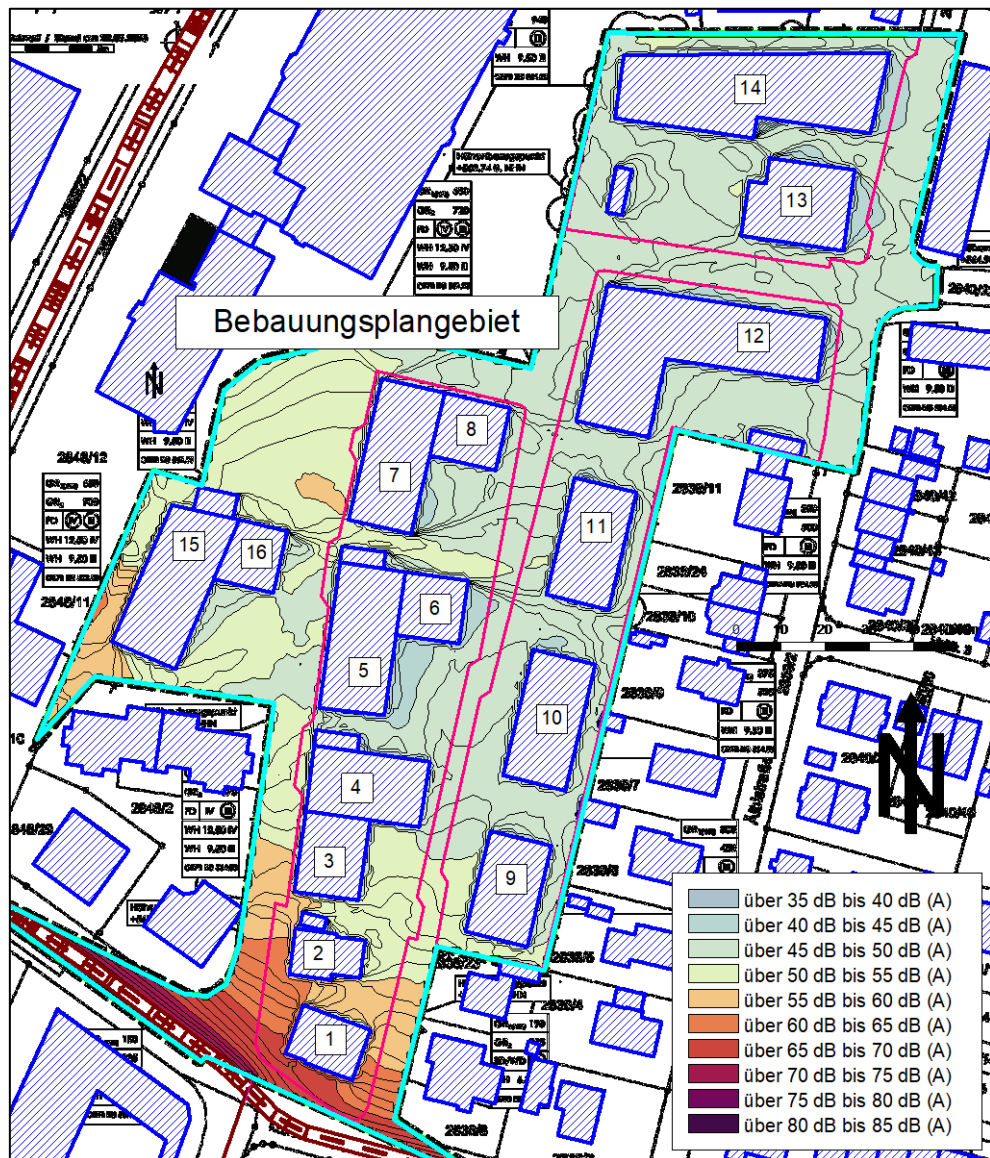


Abbildung 6. Rasterlärmkarte in einer Berechnungshöhe von $h = 2$ m über Geländeneiveau.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich auf den zum Aufenthalt bestimmten Freibereichen in 2 m über Geländeneiveau folgende Beurteilungspegel $L_{r,T}$:

tagsüber: $L_{r,T} = 40$ bis 67 dB(A)

Die Berechnungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich im südlichen Bereich des Plangebietes und erreichen dort maximale Werte in Höhe von 67 dB(A) tags. Auf einem Großteil der Freibereiche errechnen sich Beurteilungspegel unter 55 dB(A). Nur südwestlich von Haus 3, südlich von Haus 2 und südwestlich von Haus 15 werden Beurteilungspegel über 55 dB(A) prognostiziert.

3.3 Beurteilung

3.3.1 Baukörper (BK)

An den Baukörpern innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes um bis zu 10 dB tags und 12 dB nachts überschritten. Die Überschreitungen treten überwiegend im südlichen sowie westlichen Bereich des Plangebietes vor allem an den Westfassaden auf. An den nördlichen Baukörper sowie schallabgewandten Fassaden werden die ORW zum Teil eingehalten.

Die höchsten Beurteilungspegel resultieren am Baukörper 1. Hier werden die ORW um bis zu 10 dB tags und 12 dB nachts überschritten. Am Baukörper 15 werden die ORW um bis zu 8 dB tags und 12 dB nachts überschritten, am daran östlich anschließenden Baukörper 16 nur noch um maximal 2 dB tags und 5 dB nachts. An den schallzugewandten Fassaden von Baukörper 2 errechnen sich maximal 61 dB(A) in der Tageszeit und 53 dB(A) in der Nachtzeit. Die ORW werden somit um maximal 6 dB tags und 8 dB nachts überschritten. An den schallzugewandten Fassaden der nördlich angrenzenden Baukörper (BK 3 bis BK 7) sind maximal 58 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten, die ORW werden um maximal 3 dB tags und 5 dB nachts überschritten.

An den daran östlich gelegenen Baukörpern (BK 9 bis BK 14) sind Beurteilungspegel in Höhe von maximal 55 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts zu erwarten. Die ORW werden somit in der Tageszeit durchwegs eingehalten und in der Nachtzeit nur an vereinzelten Fassadenabschnitten – ausschließlich am BK 9 – um maximal 3 dB überschritten.

Die hilfswise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes zum Großteil eingehalten. In der Tageszeit wird der IGW ausschließlich an der Süd- und Westfassade von Baukörper 1 und Baukörper 2 sowie an der Westfassade und einem kurzen Fassadenabschnitt an der Nordfassade von Baukörper 15 um bis zu 6 dB überschritten. In der Nachtzeit wird der IGW ausschließlich an den schallzugewandten Fassaden der westlichen Baukörper (BK 1 bis BK 3 sowie BK 7 und BK 15 / BK 16) um bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der o. g. schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) bzw. Immissionsgrenzwerte (IGW) sind für die weitere Planung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im Kapitel 3.4 aufgeführt.

3.3.2 Freiflächen

Auf den zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich Beurteilungspegel von 40 bis 67 dB(A) tags.

Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags wird auf einem Großteil der Freifläche des Plangebietes eingehalten. Ausnahme bilden die Freiflächen, die im südwestlichen Bereich des Plangebietes bzw. südwestlich von BK 15 angeordnet sind.

Auf den öffentlichen Freibereichen, an denen im Bebauungsplanentwurf Spielplätze vorgesehen sind – östlich der BK 3, BK 5 und BK 7 sowie im nördlichen Bereich des Plangebietes – wird der ORW durchwegs eingehalten. Die Lage der Spielplätze ist somit aus schalltechnischer Sicht günstig gewählt.

3.4 Schallschutzmaßnahmen Verkehrsgeräusche

3.4.1 Vorbemerkung

Die Schallemission von Verkehrswegen wird maßgeblich von der Verkehrsstärke und der Geräuschcharakteristik der Fahrzeuge bestimmt. Weitere wichtige Einflussgrößen sind die Kombination von Reifen und Fahrbahn sowie die örtlichen Rahmenbedingungen. Ungeachtet davon hat auch das Fahrverhalten des Fahrzeugführers (vor allem im Hinblick auf Geschwindigkeit und Motordrehzahlen) einen Einfluss auf die resultierenden Geräuschmissionen.

Um Verkehrslärm entgegenzuwirken sind grundsätzlich aktive Maßnahmen (Maßnahmen an der Geräuschquelle) und passive Maßnahmen (Maßnahmen am Immissionsort) denkbar. Zudem sind Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg (Abschirmeinrichtungen) möglich, um die Geräuschmissionen zu reduzieren. Aktive Maßnahmen sind passiven Maßnahmen vorzuziehen, da aktive Maßnahmen, z. B. technische Minderungsmaßnahmen an der Schallquelle, flächendeckend wirken.

Neben den aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen sind verkehrsplanerische Maßnahmen, die darauf abzielen, Verkehr zu vermeiden bzw. reduzieren (z. B. Stadt der kurzen Wege, Förderung von Fußgänger- und Fahrradverkehr sowie ÖPNV) denkbar – auf lokaler Ebene lassen sich solche verkehrsrechtlichen Maßnahmen jedoch oftmals nicht umsetzen. Auch die Lärminderung an Fahrzeugen selbst (Emissionsgrenzwerte für Motoren, Reifen etc.) stellt für Kommunen keine Maßnahme zur Reduzierung von Geräuschmissionen dar.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die für Kommunen denkbaren aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen diskutiert und deren Potential für die Lärminderung aufgezeigt. Die Maßnahmen werden dabei in generelle Maßnahmen zur Lärminderung sowie Schallschutzmaßnahmen, die sich auf der Bebauungsplanebene umsetzen lassen, unterteilt.

3.4.2 Generelle Maßnahmen zur Reduzierung von Lärmeinträgen

3.4.2.1 Geschwindigkeitsreduzierung

Durch eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h auf der Kaltenmoserstraße kann die Schallemission der Straße um ca. 3 dB reduziert werden. Niedrigere Geschwindigkeiten bringen neben der Lärminderung weitere Vorteile wie die Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Aufenthaltsqualität. Häufig sind auch Verringerungen des Schadstoffausstoßes damit verbunden, die Auswirkungen auf die Luftqualität sind jedoch im Einzelfall zu betrachten.

Der Erfolg der Geschwindigkeitsbegrenzung hängt jedoch entscheidend davon ab, ob sie eingehalten wird. Dies wird meist nur durch konsequente Geschwindigkeitskontrollen („Radarfallen“) erreicht.

3.4.2.2 Straßenwegplanung

In der Verkehrsuntersuchung von Hr. Prof. Kurzak [14] wurde sowohl die Möglichkeit einer Ortsumfahrung sowie ein Tunnelbau diskutiert. Beide Varianten zeigen, dass die Verkehrsstärke vor allem auf der B 2 durch die verkehrsplanerischen Maßnahmen deutlich reduziert werden könnte, was wiederum zu einer Verbesserung der schalltechnischen Situation im Plangebiet führen würde.

3.4.2.3 Lärmindernde Fahrbahnbeläge

Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung der Geräuschemission an der Quelle stellt der Einsatz lärmindernder Fahrbahnbeläge dar. Im vorliegenden Fall ist bereits eine lärmindernde Fahrbahndeckschicht (dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V 5) auf der B 2 im Bereich des Bebauungsplangebietes verlegt. Sollte analog zum Straßenabschnitt der B 2 der o. g. lärmindernde Fahrbahnbelag auf der Kaltenmoserstraße verlegt werden, könnte die Schallemission der Gemeindestraße um ca. 3 dB reduziert werden.

3.4.3 Maßnahmen auf Bebauungsplanebene

3.4.3.1 Abschirmeinrichtungen

Zur Reduzierung der Straßenverkehrsgeräusche wäre die Errichtung einer straßen nahen Lärmschutzwand (LSW) denkbar. Grundsätzlich müsste diese jedoch sehr nah an der Straße errichtet werden. Eine Lärmschutzwand entlang der südlichen Grundstücksgrenze von Haus 1, mit einer relativen Höhe von $h = 3$ m über Geländeneiveau, würde die schalltechnische Situation im südlichen Plangebiet verbessern.

Es ist von der Gemeinde abzuwägen, ob die Errichtung einer Abschirmeinrichtung aus städteplanerischer Sicht sowie unter dem Verhältnis von Kosten und Nutzen, als sinnvoll erscheint.

3.4.3.2 Wohnungsgrundrisse

Es wird vorgeschlagen, im vorliegenden Fall eine starke Gewichtung auf eine günstige (Wohnungs-)Grundrissgestaltung zu legen mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden (mit Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete) bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV so weit wie möglich zu vermeiden.

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß der DIN 4109 [5] sind nach Möglichkeit so anzuordnen, dass die Belüftung nachts über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete möglich ist. Insbesondere bei Schlafräumen ist dies zu beachten. Zusätzliche Fenster eines Schlafraums sind dann auch an Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln möglich.

3.4.3.3 (Teil-)verglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in Kapitel 3.4.3.2 genannte Wohnungsgrundrissgestaltung ausreichend geschützt werden können, können (teil-)verglaste Vorbauten bzw. Loggien vorgesehen werden.

Es ist zu beachten, dass die Belüftung eines verglasten Vorbaus an einer möglichst schallabgewandten Seite des Vorbaus erfolgt.

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

3.4.3.4 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Sofern durch eine günstige Grundrissgestaltung gemäß Kapitel 3.4.3.2 oder durch einen (teil-)verglasten Vorbau gemäß Kapitel 3.4.3.3 nicht bei wenigstens einem Fenster des jeweiligen Schlafraums ein Beurteilungspegel von ≤ 49 dB(A) in der Nachtzeit eingehalten werden kann, ist für den Schlafraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen.

In der nachfolgenden Abbildung 7 werden die Bereiche dargestellt in denen ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) in der Nacht überschritten wird.

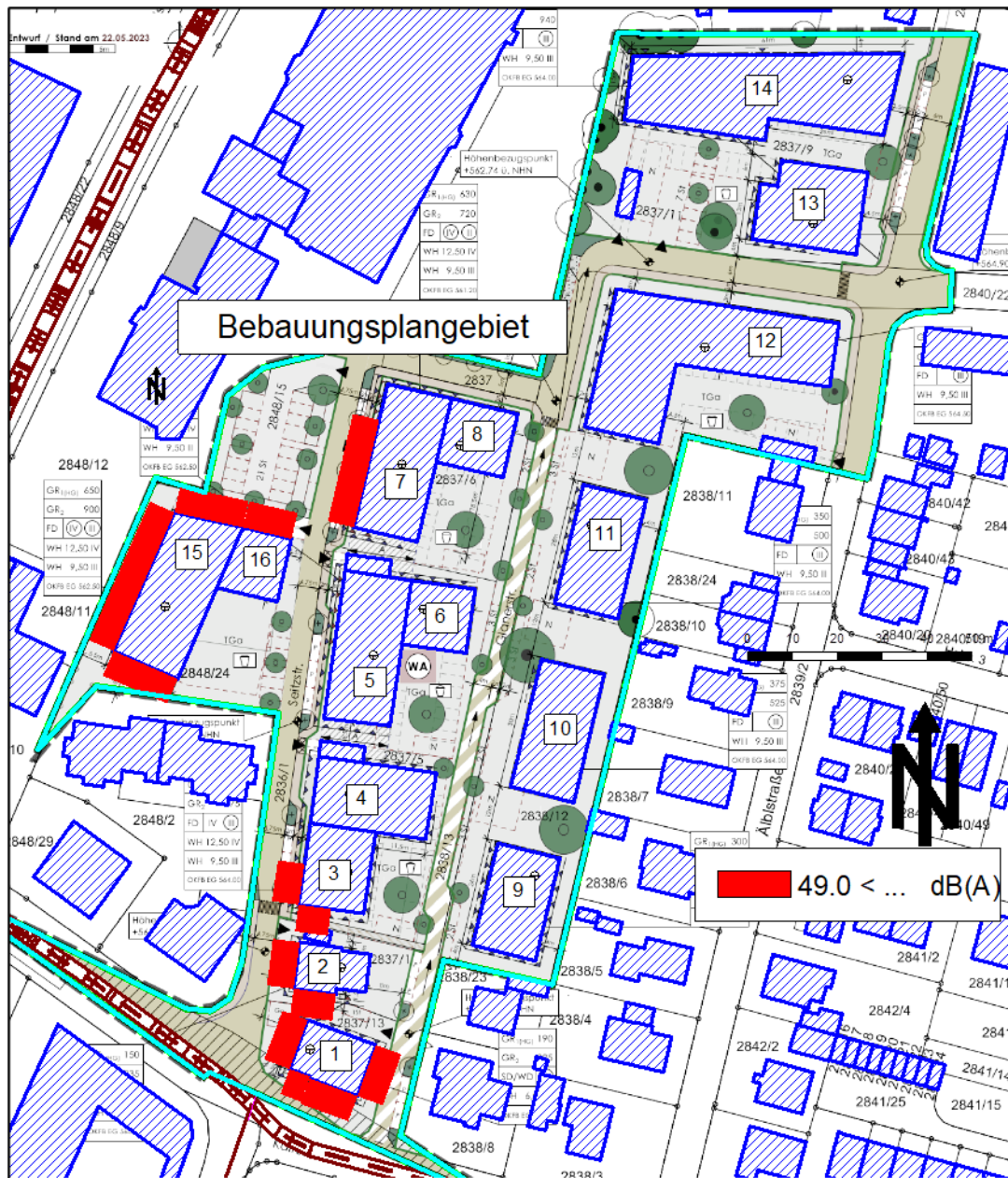


Abbildung 7. Darstellung der Bereiche (rote Flächen) mit Beurteilungspegeln $L_{r,N} > 49 \text{ dB(A)}$ nachts.

Gemäß der DIN 18005 ist bei einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Soll also ein besonderer Wert auf den Schallschutz im Plangebiet gelegt werden, wird empfohlen, generell für Schlaf- und Kinderzimmer sowie Übernachtungsräume schalldämmte Lüftungseinrichtungen bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung bei einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) nachts vorzusehen.

In der nachfolgenden Abbildung 8 werden die Bereiche dargestellt, in denen ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) in der Nacht überschritten wird.

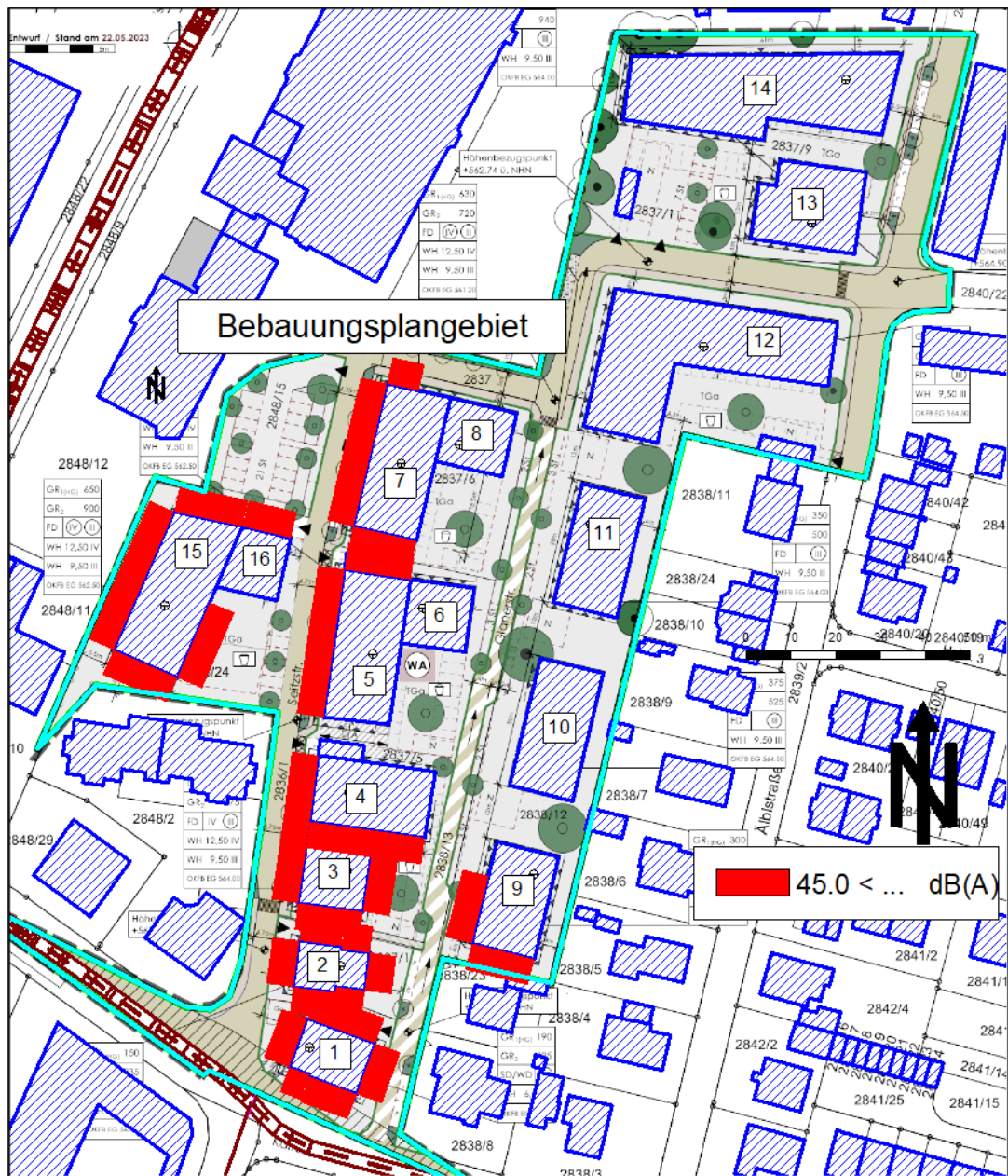


Abbildung 8. Darstellung der Bereiche (rote Flächen) mit Beurteilungspegeln $L_{r,N} > 45 \text{ dB(A)}$ nachts.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine zum Schlafen ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung angewandt werden. Im vorliegenden Fall ist daher bei allen nur in der Tagzeit genutzten Aufenthaltsräumen die Stoßlüftung ausreichend.

3.4.3.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In innerstädtischen Bereichen lassen sich aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens, unter Berücksichtigung der städtebaulichen Struktur, die schalltechnischen Orientierungswerte bzw. Grenzwerte außerhalb der Gebäude oft nicht einhalten.

Für die betroffenen Bauvorhaben ist es in diesem Zusammenhang erforderlich, innerhalb der Wohnungen durch eine ausreichende Schalldämmung und Dimensionierung der Außenbauteile eine hohe Aufenthalts- bzw. Wohnqualität zu gewährleisten. Eine Nachweispflicht für einen ausreichenden Schallschutz gegen Außenlärm ergibt sich gemäß BayTB [7] für Aufenthaltsräume von Wohnungen ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a = 61$ dB(A).

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist nach der DIN 4109-2:2018-01 [6] zu berechnen. Dieser ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r 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) für die Verkehrsgereusche zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Aus den Berechnungsergebnissen aus Kapitel 3.2.2 kann abgeleitet werden, dass ein maßgeblicher Außenlärmpegel in Höhe von 61 dB(A) für Wohnräume innerhalb vereinzelter Baukörper bzw. Fassadenabschnitte im Bebauungsplangebiet erreicht bzw. überschritten wird. Damit ist für die betroffenen Baukörper bzw. Fassaden für schutzbedürftige Aufenthaltsräume der Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung nach dem baurechtlich eingeführten Verfahren der DIN 4109 erforderlich.

3.4.3.6 Schutz der Außenwohnbereiche und Spielplätze

Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien und Terrassen) dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb vor Lärm zu schützen. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tageszeitraum beschränkt.

Ebenerdige Außenwohnbereiche lassen sich durch eine günstige Anordnung sowie zusätzliche Abschirmeinrichtungen oder eine geeignete Gebäudekubatur schützen.

Für die Außenwohnbereiche in den oberen Stockwerken (Balkon, Terrasse etc.) sind bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. (teil-)verglaster Vorbau, erhöhte schalldichte Brüstung mit aufgesetzter Glasblende, geschlossene Loggia etc.) möglich.

Außenwohnbereiche sollten generell im Schallschatten der Lärmquellen angeordnet werden, um die Lärmeinträge zu reduzieren und somit eine hohe Aufenthaltsqualität zu gewährleisten.

Die Umgestaltung von Balkonen, Loggien und insbesondere Terrassen hin zu geschlossenen Wintergärten oder im Falle der Terrassen auch die Errichtung einer vorgesetzten Schallschutzwand, stellt für viele Menschen besonders im Sommer eine Einschränkung der Wohnqualität dar. Deshalb sollten bauliche Maßnahmen gut abgewogen werden. Zusätzlich sind beim Bau von verglasten Vorbauten und Loggien bzw. Wintergärten bauphysikalische Besonderheiten (insbesondere im Hinblick auf den Wärmeschutz) zu beachten.

Im vorliegenden Fall sollten die Außenwohnbereiche, wenn möglich, nach Osten bzw. Norden hin orientiert werden.

Die Spielplätze sollen in Bereichen angeordnet werden, an denen mit geringen Schalleinträgen zu rechnen ist. Die Anordnung der öffentlichen Freibereiche ist aus schalltechnischer Sicht bereits günstig gewählt.

4 Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten (Wohn-)Tiefgaragennutzung sowie des Parkplatzes auf Fl.-Nr. 2848/15

4.1 Allgemein

Insgesamt sind 6 Tiefgaragen (TG) für das Plangebiet vorgesehen. Die westlichen Tiefgaragen (TG 1 bis 3 sowie TG 6) und der Parkplatz auf Fl.-Nr. 2848/15 werden über die Seitzstraße erschlossen. Die Tiefgarage südlich von BF 12 (TG 4) wird über die Älblstraße erschlossen, die Tiefgarage westlich von BF 13 (TG 5) über die Steinlestraße.

Für die zu den Tiefgaragen nächstgelegenen Wohngebäude existieren keine rechtskräftigen Bebauungspläne – es wird der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes angesetzt. Nördlich zum Parkplatz auf Fl.-Nr. 2848/15 befinden sich die Werkstatträume der angrenzenden Kfz-Werkstatt – hier ist nach derzeitigen Informationen kein zusätzlicher Immissionsort zu berücksichtigen.

Folgende Immissionsorte sind von Interesse:

Tabelle 5. Immissionsorte (IO), zugehörige Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Wohntiefgaragen.

IO	Nutzung	IRW nach TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO1: Seitzstraße 3	WA	55	40
IO2: Älblstraße 12a	WA	55	40
IO3: Älblstraße 15	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte kann der Abbildung 9 entnommen werden.

4.2 Schallemissionen

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen werden folgende Rahmenbedingungen zugrunde gelegt:

- Die Rampen werden vollständig schalldämmend eingehaust (resultierendes Schalldämmmaß der Bauteilkonstruktionen mind. $R'_{W,ges} = 25$ dB).
- Die Garagentore und Regenrinnen bzw. deren Abdeckungen werden dem Stand der Lärminderungstechnik nach ausgeführt und verursachen keine relevanten Geräuschemissionen.
- Die Portalöffnungsfläche(n) haben eine Abmessung von je 3,0 m x 2,3 m.
- Die Steigung der Tiefgaragenrampen beträgt maximal 15 %.
- Die Einhausung der Tiefgaragenrampe ist im Deckenbereich vollständig, im Bereich der Seitenwände zu ca. 50 % schallabsorbierend verkleidet (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz).
- Die Fahrwege auf den Zufahrtsstraßen/-wegen werden vermutlich gepflastert.

Die Geräuschemissionen über die Portale der eingehausten Rampen der Tiefgaragen und deren Zufahrten werden nach Kapitel 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie berechnet.

Die über das Tiefgaragenportal abgestrahlte Schalleistung errechnet sich daraus wie folgt:

$$L_{WA,Portalöffnung} = 50 \text{ dB(A)} - D_{Abs} + 10 \log M + D_{Stg} + 10 \log S$$

mit

D_{Abs} : Pegelminderung aufgrund der Schallabsorption im Rampenbereich; für die TG mit 3 dB angenommen, da die Parkplatzlärmstudie ($D_{Abs} = 2$ dB) lediglich von schallabsorbierenden Maßnahmen im Deckenbereich ausgeht, hier jedoch mit Schallabsorptionsmaterial im Decken- **und** Wandbereich der Rampe gerechnet wird

M : stündliche Frequentierung des Tiefgaragenportals durch Pkw innerhalb des jeweiligen Beurteilungszeitraumes

D_{Stg} : Zuschlag für Steigungen, die über den in der Parkplatzlärmstudie zugrunde gelegten Grundwert (13 %) hinausgehen; 0,6 dB je % Steigung; hier die $D_{Stg} = 1,2$ dB

S : Portalöffnungsflächen; s. o.

Auf Grundlage der Bewegungshäufigkeiten gemäß [11] für Tiefgaragen bei Wohnanlagen resultieren folgende Schalleistungen für die Abstrahlung über das Tiefgaragenportal.

Innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde wird im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes von 3 Bewegungen je Tiefgarage ausgegangen.

Tabelle 6. Tiefgaragen-Nummer, Anzahl der Stellplätze, Bewegungshäufigkeiten N (Anzahl an Bewegungen je Stellplatz und Stunde), Pkw-Bewegungen je Stunde und A-(bewerteter) Schalleistungspegel L_{WA} .

Nr.	Anzahl der Stellplätze	N		Pkw-Bewegungen je Stunde		L_{WA} in dB(A)	
		Tag	ungünstige Nachtstunde	Tag	ungünstige Nachtstunde	Tag	ungünstige Nachtstunde
TG1	22	0,15	0,09	3,3	3	61,8	61,4
TG2	26	0,15	0,09	3,9	3	62,5	61,4
TG3	21	0,15	0,09	3,2	3	61,6	61,4
TG4	27	0,15	0,09	4,1	3	62,7	61,4
TG5	34	0,15	0,09	5,4	3	63,7	61,4
TG6	25	0,15	0,09	3,8	3	62,3	61,4

Seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) treten um 8 dB geringere Schallpegel auf. Der o. g. $L_{WATm,1h}$ für das Tiefgaragentor enthält diese Richtwirkungskorrektur der Parkplatzlärmstudie nicht, sie wird bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Die Berechnung der Zu- bzw. Abfahrten der Pkw zum Tiefgaragentor erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie nach den RLS-90 [13]. In diesem Zusammenhang wird je Pkw-Fahrbewegung ein Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA,1h}' = 47,5$ dB(A) berücksichtigt. Da die Wege voraussichtlich gepflastert werden, wird ein Zuschlag in Höhe von $D_{Stro} = 1,5$ dB berücksichtigt. Für die Zufahrt zur TG 6 ist zudem ein Zuschlag für die Steigung der Zufahrt (ca. 13 %) in Höhe von $D_{Sig} = 4,8$ dB zu berücksichtigen.

Für den oberirdischen Parkplatz nördlich der TG 6 auf Fl.-Nr. 2848/15 werden die Bewegungshäufigkeiten gemäß [11] für oberirdische Parkplätze von Wohnanlagen in Ansatz gebracht, wobei der Wert in der ungünstigen Nachtstunde ebenfalls ganzzahlig aufgerundet wird. Als Parkplatzart wird ein *P&R Parkplatz* angenommen, als Fahrbahnoberfläche wird vorsorglich Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt.

Tabelle 7. Übersicht zur Schallemission Parkplatz.

Anzahl der Stellpl.	Bewegungshäufigkeit N		Fahrzeug-Bewegungen pro Stunde		Parkplatz L_{WA} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
25	0,40	0,16	10	4	81,0	77,0

mit

- L_{WA} Schalleistungspegel (A-bewertet)
- N Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde

Die Lage der Schallquellen sowie der berücksichtigten Immissionsorte in der Nachbarschaft des Plangebietes kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden:

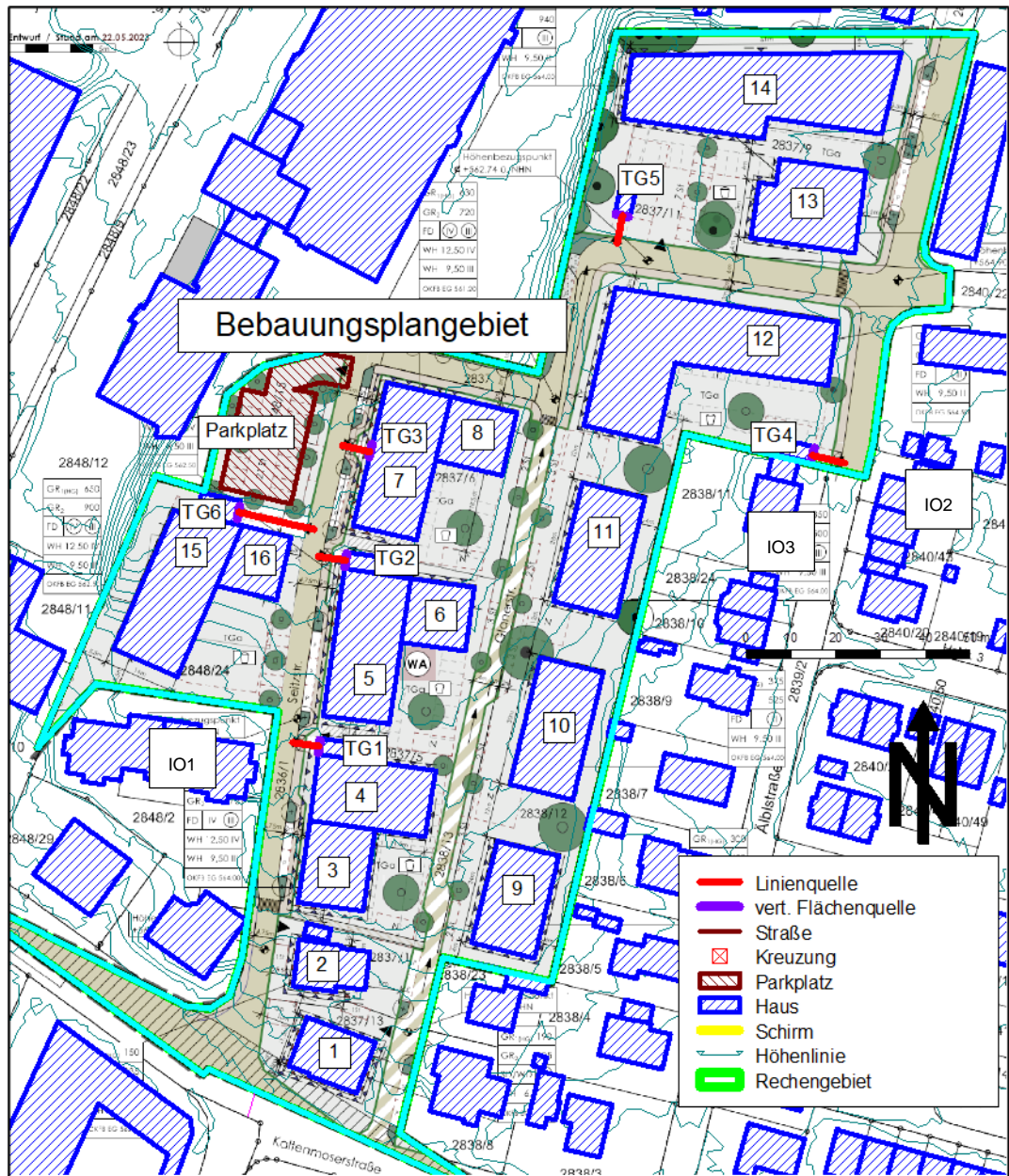


Abbildung 9. Lage der Tiefgaragen (TG) und Immissionsorte in der Nachbarschaft des Bauvorhabens, Auszug aus dem Berechnungsmodell.

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\165\W165718\W165718_04_Ber_1D.DOCX:27. 07. 2023

4.3 Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes erfolgt für die Tiefgaragenausfahrten und die privat genutzten Besucherstellplätze mit deren Zufahrten nach den Vorschriften der TA Lärm [10]. Für die benachbarten Immissionsorte werden die Beurteilungspegel in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt, in der Tabelle 8 sind die höchsten Beurteilungspegel aller Etagen an den gewählten Immissionsorten aufgelistet. Die maximalen Beurteilungspegel über alle Fassaden finden sich im Anhang B wieder.

Die sich unter Ansatz der Schallemissionen nach Kapitel 4.2 für die Geräusche im Bereich der Tiefgaragenausfahrten ergebenden Beurteilungspegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Dargestellt sind die Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen, die einen Zuschlag von 6 dB auf die Teilpegel innerhalb der kritischen Ruhezeiten zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, 13:00 und 15:00 Uhr sowie 20:00 und 22:00 Uhr beinhalten:

Tabelle 8. Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel L_r und zugehörige Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Wohntiefgaragen.

IO	Nutzung	L_r in dB(A)		IRW nach TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1: Seitzstraße 3	WA	41	36	55	40
IO2: Älblstraße 12a	WA	41	36	55	40
IO3: Älblstraße 15	WA	41	36	55	40

Für die Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebietes, die sich in unmittelbarer Umgebung zu den Tiefgaragenzufahrten bzw. oberirdischen Parkplätzen befinden, stellt sich die Geräuschsituation wie folgt dar:

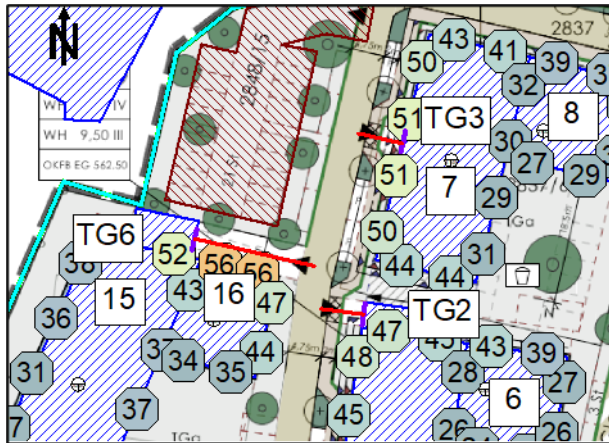


Abbildung 10. Beurteilungspegel in dB(A) durch die geplante (Wohn-)Tiefgaragennutzung sowie des Parkplatzes – Tageszeit (06:00 – 22:00 Uhr).

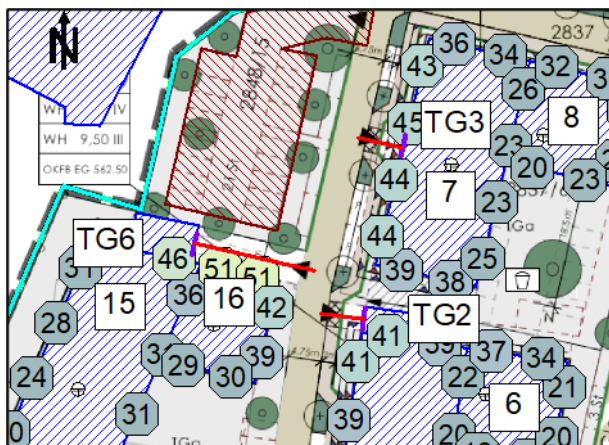


Abbildung 11. Beurteilungspegel in dB(A) durch die geplante (Wohn-)Tiefgaragennutzung sowie des Parkplatzes – ungünstigste volle Nachtstunde.

4.4 Beurteilung

Den Berechnungsergebnissen im Kapitel 4.3 ist zu entnehmen, dass die für die Tiefgaragennutzung prognostizierten Beurteilungspegel die Kriterien der TA Lärm an allen Immissionsorten innerhalb der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) sicher einhalten. Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) wird an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft um mindestens 10 dB unterschritten, d. h. selbst bei einer erheblichen Abweichung von den hier angesetzten Bewegungshäufigkeiten würden die Richtwerte der TA Lärm eingehalten.

Auch innerhalb der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert in Höhe von 40 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes eingehalten.

An den Gebäuden innerhalb des Bebauungsplangebietes wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) mit Ausnahme der Nordfassade von Haus 16 – unmittelbar zur Zufahrt der TG 6 – ebenfalls eingehalten. In der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 40 dB(A) an den der TG-Zufahren ausgerichteten Fassaden überschritten. Die Überschreitungen an den eigenen Gebäuden sind jedoch nicht beurteilungsrelevant und sollen dem Auftraggeber als Hinweis dienen, um durch planerische Maßnahmen (z. B. geeignete Grundrissgestaltung) eine hohe Aufenthaltsqualität für die zukünftigen Bewohner zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, keine Schlafräume in den Räumen unmittelbar neben den TG-Zufahrten anzuordnen.

4.5 Schallschutzmaßnahmen

Bei der in den vorangegangenen Kapiteln getroffenen Beurteilung der schalltechnischen Situation wurden bereits bauliche Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, die es in der weiteren Planung beizubehalten gilt.

Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Tiefgaragenrampe wird, mit Ausnahme bei Tiefgarage 6, entweder in Gebäude integriert oder durch separate Bauwerke vollständig schalldicht eingehaust (erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteilkonstruktionen $R_{W,ges} = 25$ dB).
- Tiefgaragentore und Regenrinnen bzw. deren Überdeckung werden dem Stand der Lärminderungstechnik nach so ausgeführt, dass sie keine maßgeblichen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft verursachen.
- Die Steigung der Tiefgaragenrampen beträgt maximal 15 %.
- Die Einhausung der Tiefgaragenrampe wird im Deckenbereich vollständig, im Wandbereich zu ca. 50 % schallabsorbierend verkleidet (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz).

Erfahrungsgemäß können bei Tiefgaragenrampen von Wohnanlagen, die in Gebäude integriert sind, bzw. deren Einhausungen sehr nahe an die Wohngebäude heranreichen, relativ hohe Pegelspitzen vor den Fenstern der unmittelbar benachbarten oder darüberliegenden Wohnungen in wenigen Metern Abstand auftreten.

Auch wenn diese immissionsschutzrechtlich für die Beurteilung keine Relevanz besitzen, können sie nachts von den Bewohnern als belästigend empfunden werden.

In der weiteren Ausführungsplanung der neuen Wohngebäude sollte deswegen darauf geachtet werden, dass unmittelbar neben bzw. über den TG-Portalen möglichst keine zur Belüftung notwendigen Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zur Ausführung kommen (siehe Kapitel 4.4) und die Schalldämmung der an dieser Stelle nicht zur Belüftung notwendigen Fenster mindestens Schallschutzklasse III ($R_w = 35$ bis 39 dB) beträgt.

Die letztgenannte Maßnahme kann in der Ausführungsplanung sichergestellt werden und **bedingt keine zusätzliche Festsetzung im Bebauungsplan. Sie sollte jedoch in der Begründung Erwähnung finden.**

5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Es wird empfohlen, das Müller-BBM-Gutachten Nr. M165718/04 vom 27. Juli 2023 zu einem Bestandteil der Begründung des Bebauungsplans zu erklären bzw. in der Begründung auf dieses Gutachten hinzuweisen.

Der folgende Vorschlag für die Festsetzung von immissionsschutztechnischen Auflagen zum Schallschutz im Bebauungsplan „Seitzstraße“ erfolgt unter der Prämisse, dass die Grundzüge des vorliegenden Bebauungsplanentwurfs [15] – insbesondere im Hinblick auf die lärmtechnischen Belange – beibehalten werden.

Die im folgenden getroffenen Vorschläge für Festsetzungen von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan bedürfen seitens des Plangebers noch einer Überprüfung auf andere städtebauliche und bauplanungsrechtliche Belange hin.

Sofern sich demgegenüber in der weiteren Planung relevante Änderungen ergeben, besteht evtl. die Notwendigkeit, den Umfang der Festsetzungen zu ändern. Diesbezüglich wären die Ergebnisse weiterführender schalltechnischer Untersuchungen auszuwerten.

Ein Vorschlag zu den Festsetzungen zum Schutz von Außenlärm werden nach Vorliegen der Ergebnisse zum Anlagenlärm bzw. Gewerbegeräusche erbracht.

Im Folgenden wird ein Festsetzungsvorschlag zur Übernahme in den Bebauungsplan erarbeitet.

5.1 Festsetzungen im Planteil

Die Fassaden, an denen nachts der Beurteilungspegel in Höhe von $L_r = 49$ dB(A) durch den Verkehrslärm überschritten wird (siehe Abbildung 7), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „Y1“ zu kennzeichnen:

Planzeichen „Y1“ $L_{r,Nacht} > 49$ dB(A)

Die o. g. Kennzeichnung kann zur besseren Übersicht auch in ergänzenden Darstellungen erfolgen.

Es wird empfohlen, generell für Schlaf- und Kinderzimmer sowie Übernachtungsräume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung bei einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) nachts vorzusehen (Abbildung 8).

5.2 Textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen schlagen wir folgende Formulierungen vor:

1. Passive Schallschutzmaßnahmen

An den mit dem Planzeichen „Y1“ gekennzeichneten Fassaden wird nachts aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung ein Beurteilungspegel in Höhe von $L_r = 49$ dB(A) überschritten. Die Fenster von Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) sollen möglichst nicht an den so gekennzeichneten Fassaden angeordnet werden. Ist dies nicht möglich, ist für die Schlafräume an den gekennzeichneten Fassaden durch zusätzliche Maßnahmen eine ausreichende, permanente Belüftung bei gleichzeitiger Einhaltung der o. g. Anforderungen an die Schalldämmung gegen Außenlärm sicherzustellen. Dafür kommen z. B. geeignete Glasvorbauten, Loggien mit Außenverglasungen, Prallscheiben sowie Schallschutzfenster in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen in Frage. Diese Maßnahmen dürfen die o. g. Schalldämmung der Fassaden nicht reduzieren. Von der o. g. Anforderung kann abgewichen werden, wenn der Aufenthaltsraum über ein Fenster an einer nicht mit „Y1“ gekennzeichneten Fassade ausreichend belüftet werden kann.

2. Tiefgarage

Die Tiefgaragenrampen der Tiefgarage 1 – 5 sind vollständig einzuhausen. Die Tiefgaragenrampe der Tiefgarage 6 ist im westlichen Bereich einzuhausen. Die Innenwände der Tiefgaragenrampen (ab 1 m Höhe über FOK) und deren Decken sind schallabsorbierend zu verkleiden und müssen einen Schallabsorptionskoeffizienten von $\alpha \geq 0,8$ bei 500 Hz aufweisen. Abdeckungen in der Tiefgaragenabfahrt, z. B. für eine Regenrinne, sind dem Stand der Lärmmin-derungstechnik entsprechend mit verschraubten Abdeckungen oder technisch gleichwertigen lärmarmen Lösungen auszuführen. Der Lärmbeitrag der baulich-technischen Einrichtungen (Rolltor, Regenrinne usw.) darf die Geräuschabstrahlung an der Tiefgaragenzufahrt durch die Kraftfahrzeuge nicht nennenswert erhöhen (< 1 dB (A)).

6 Grundlagen

Technische Regelwerke und Richtlinien

- [1] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [3] 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 S. 2334) geändert worden ist
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19: Ausgabe 2019. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [5] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
- [6] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
- [7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022
- [8] Lärmschutz in der Bauleitplanung; Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, für Bau und Verkehr vom 25.07.2014 an die Regierungen mit Nebenabdrucken für die unteren Bauaufsichts- und Immissionsschutzbehörden
- [9] Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ – Ausgabe November 1989. Bekanntmachung des Bayer. Staatsministeriums des Innern vom 23. April 1991, Nr. II B10 - 4132 DIN 4109/041/09, AllMBI. Nr. 10/1991, S. 218 – 310
- [10] 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)
- [11] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [12] 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
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

Verkehrszahlen

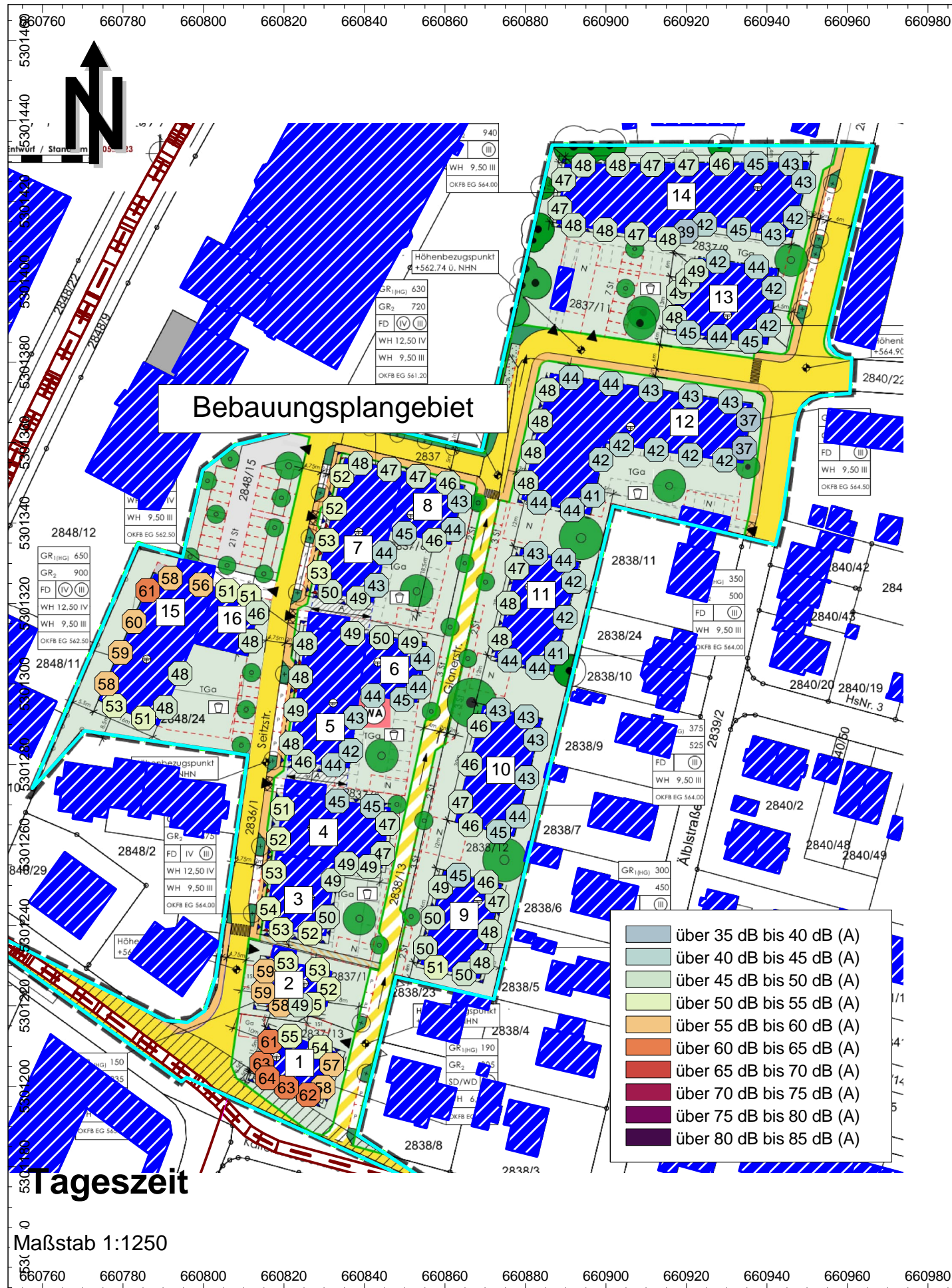
- [14] Verkehrsuntersuchung Entlastung Weilheim. Hr. Prof. Kurzak vom 29.01.2018

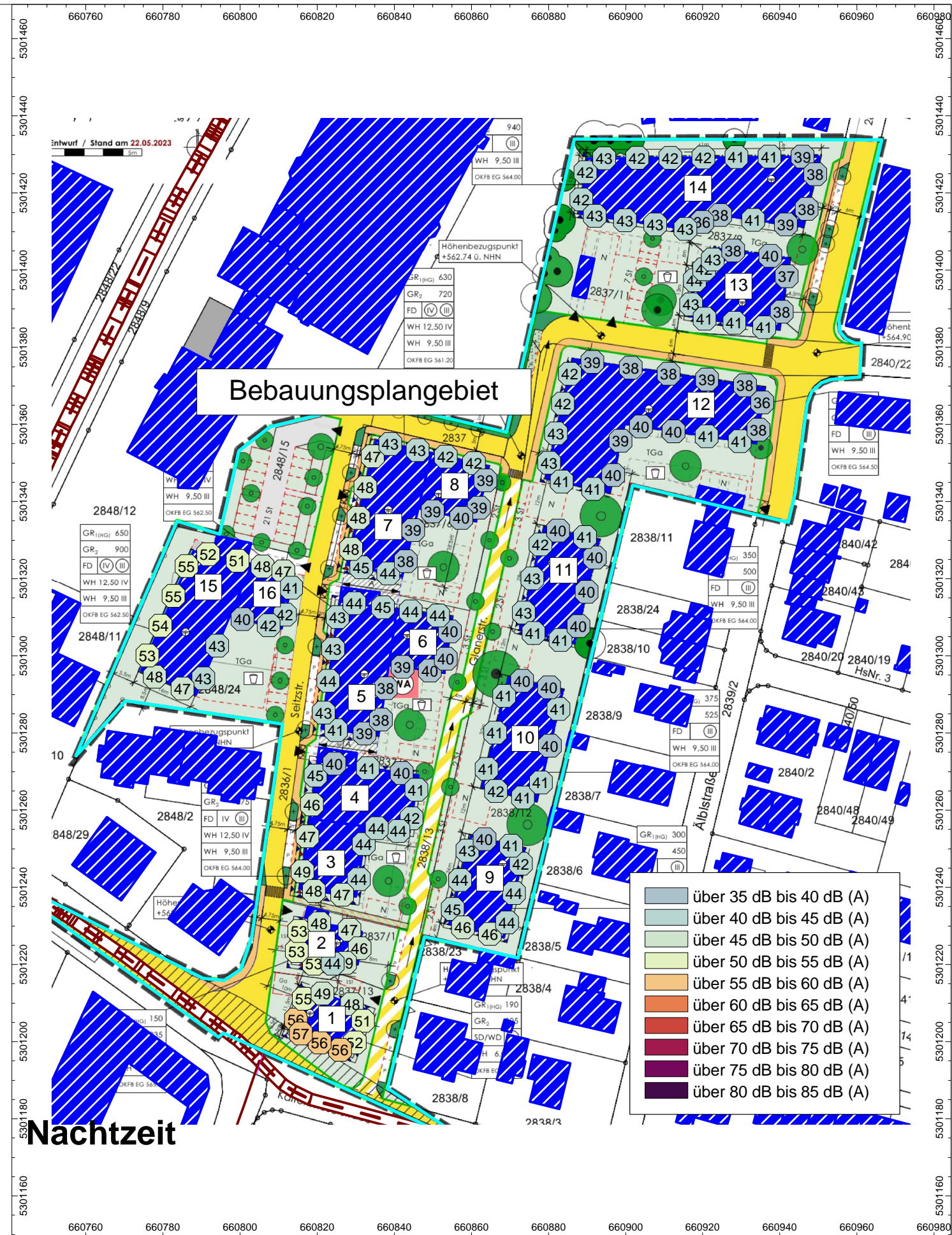
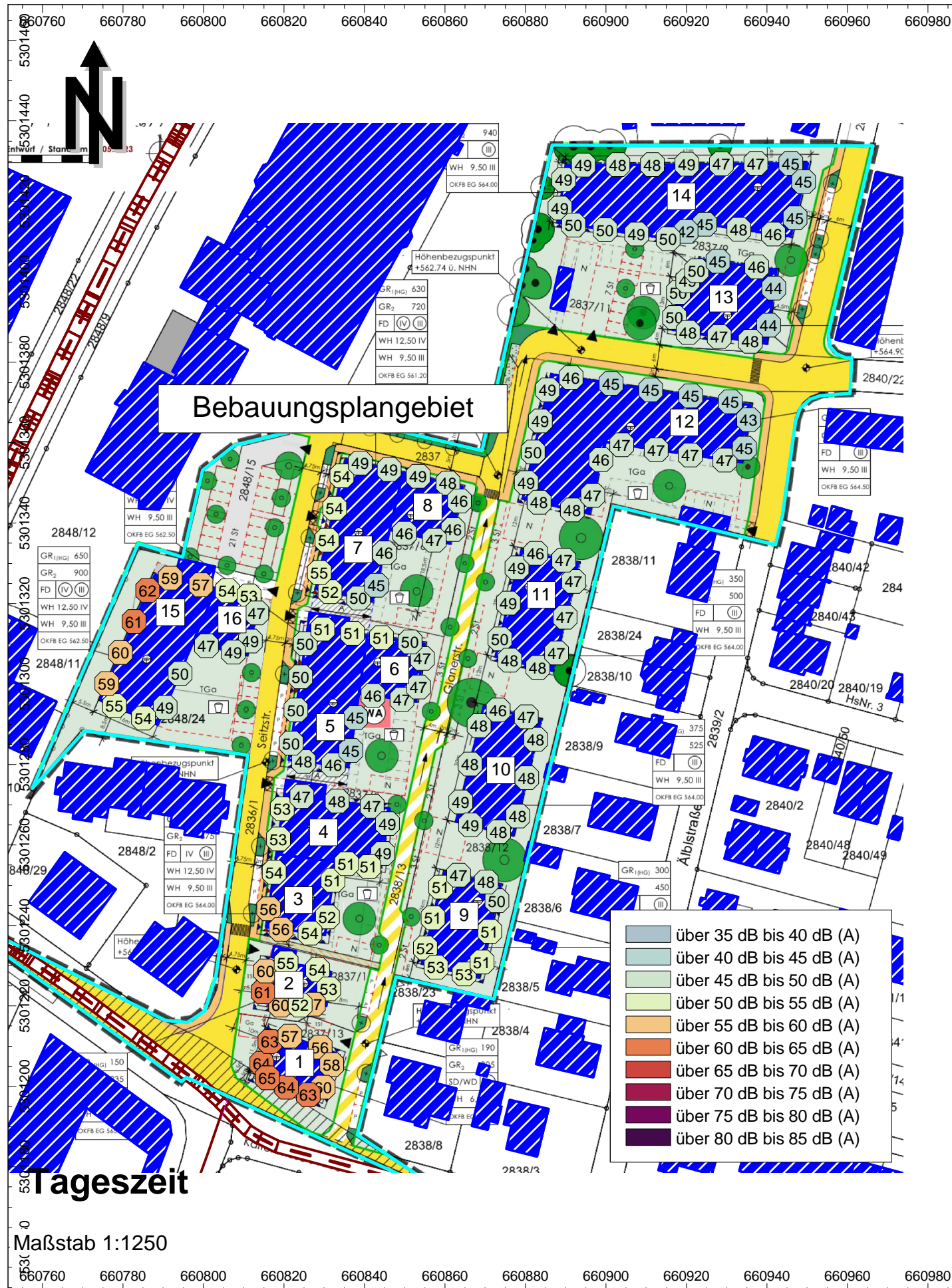
Planunterlagen und Grundlagendaten

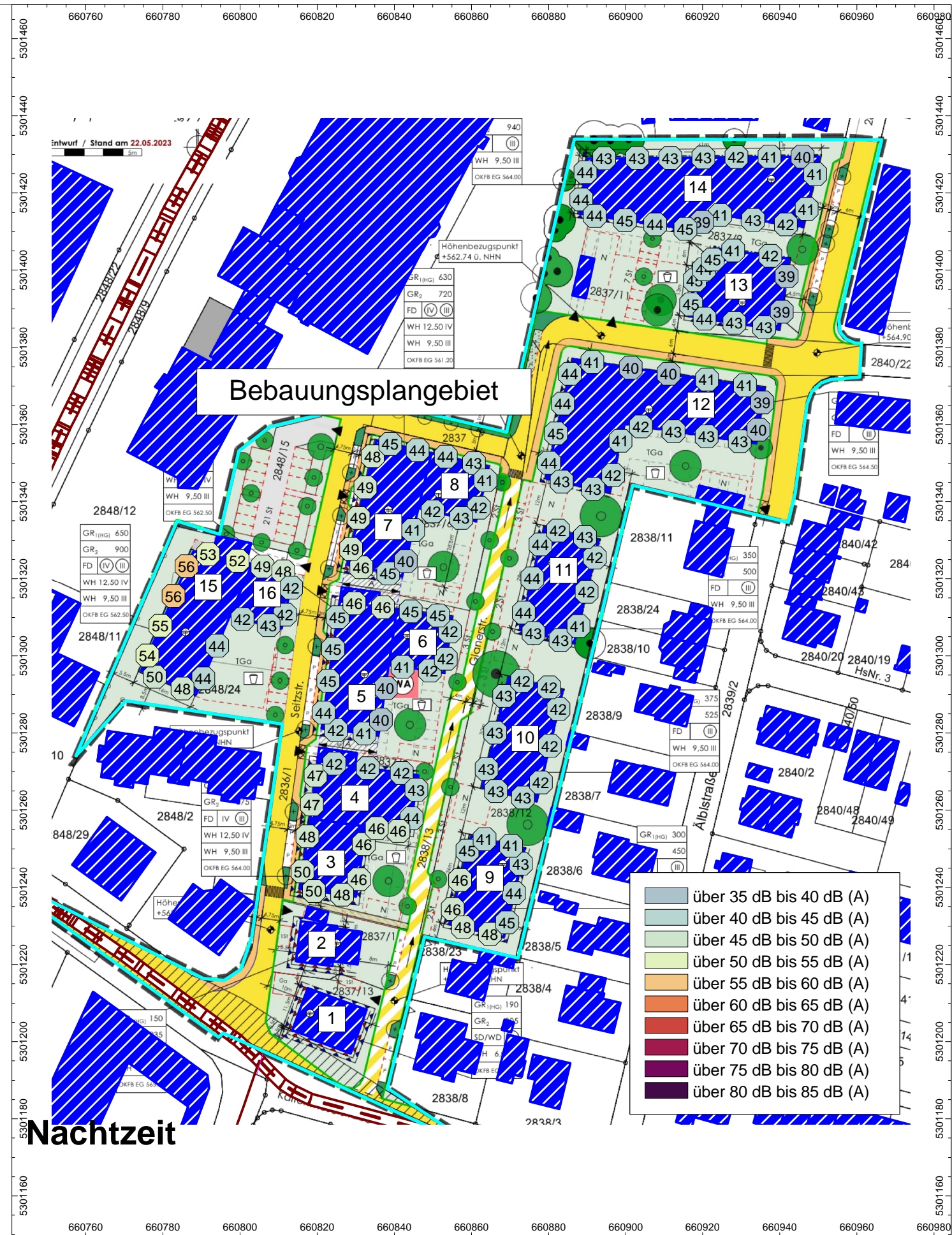
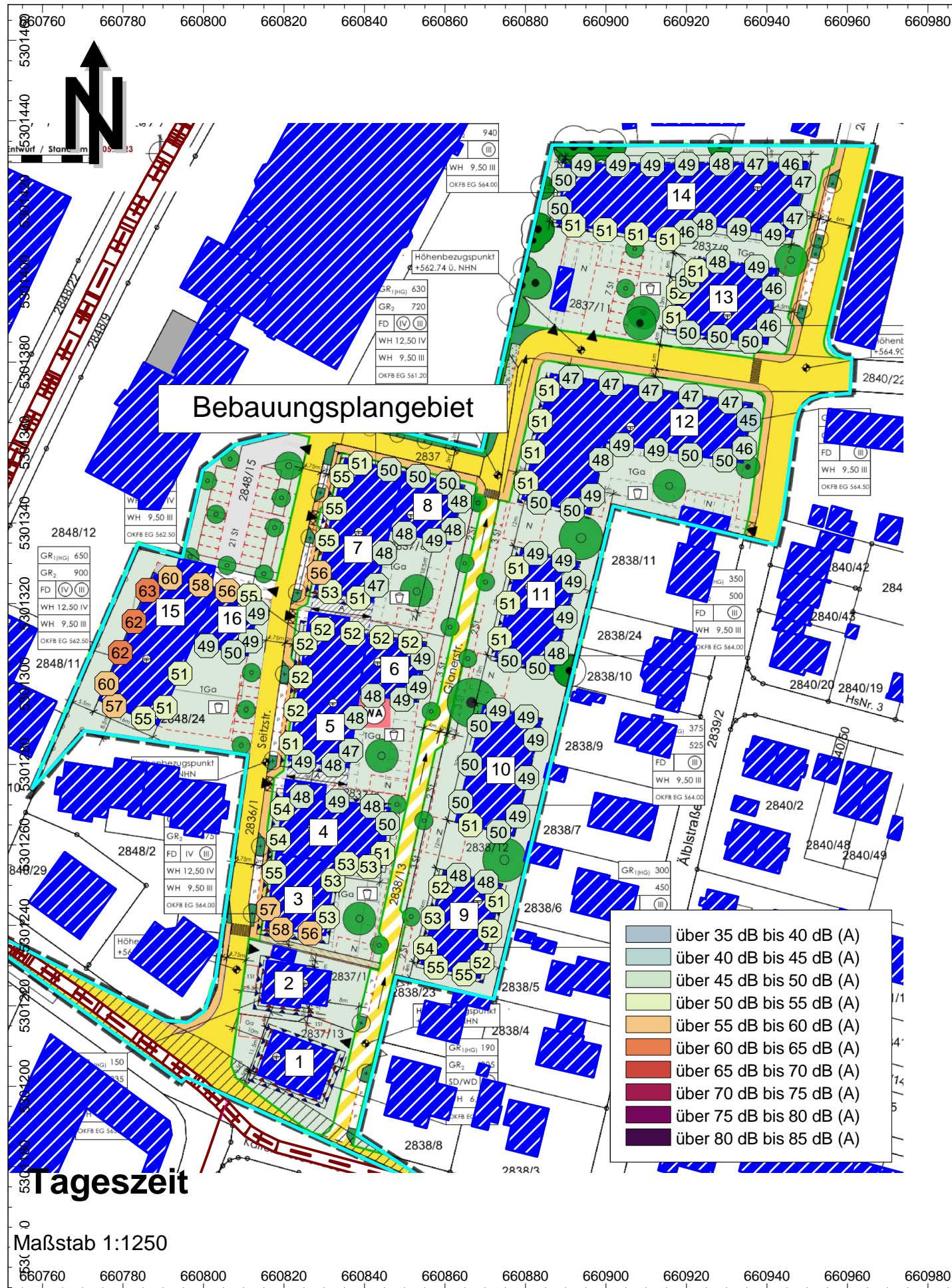
- [15] Bebauungsplan Städtebaulicher Entwurf „Seitzstraße“. Andreas Doktor. Stand 22.05.2023
- [16] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: digitale Flurkarten (DFK), digitales Orthofoto (DOP20) und digitales Höhenmodell (DGM1)
Download am 30.08.2021
- [17] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; 3D-Gebäudemodell (LoD1) im Shape-Format, übermittelt am 31.08.2021
- [18] Ortstermin mit Fotodokumentation. Durchgeführt am 23.09.2021 durch
M. Sc. Max Haberl
- [19] Angaben zur den Fahrbahnbelägen. E-Mail von Hr. Stork.
Stadt Weilheim i. OB. Erhalten am 23.09.2021
- [20] Telefonat mit Hr. Stork. Stadt Weilheim i. OB. bezüglich der angrenzenden
Gewerbebetriebe

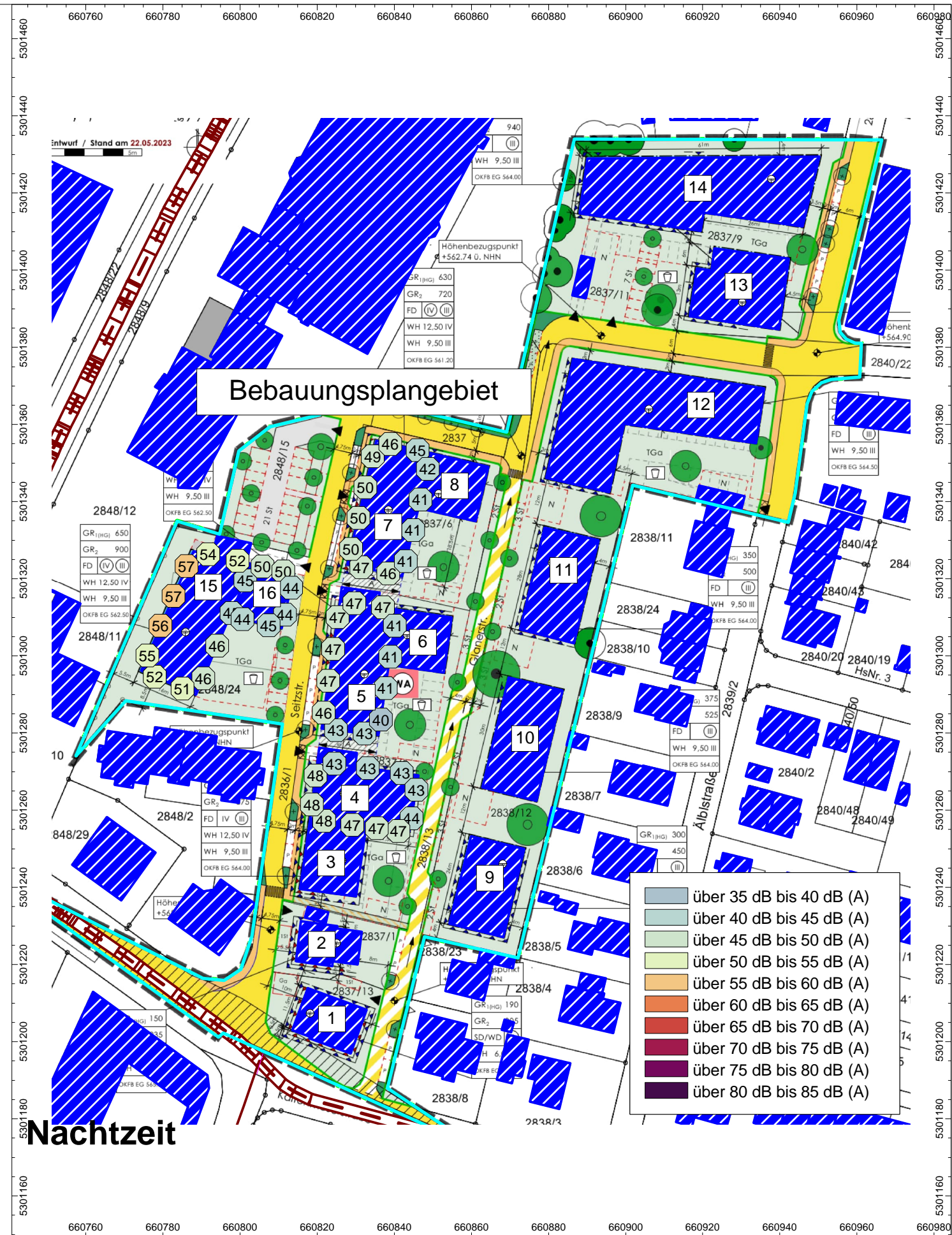
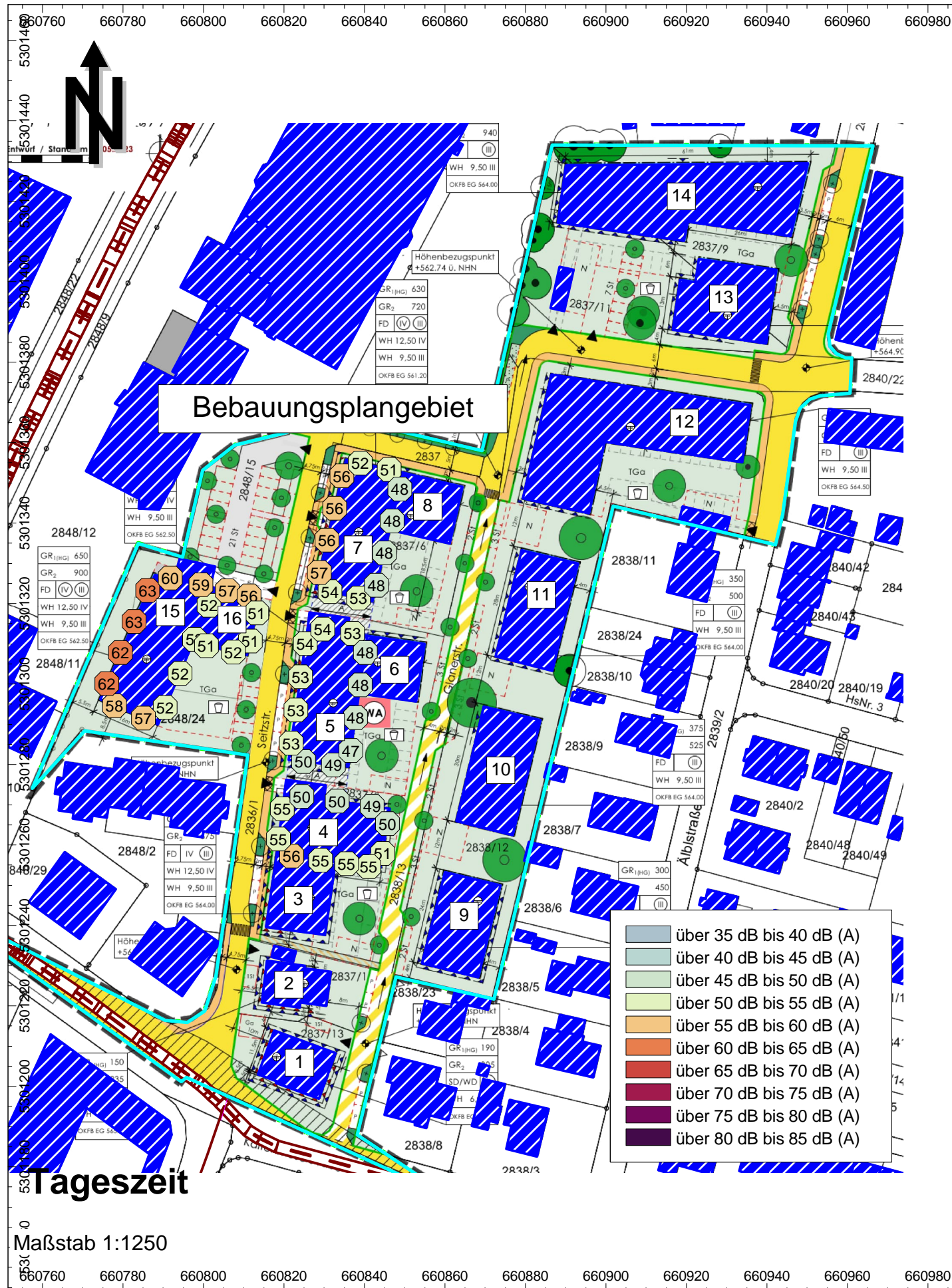
Anhang A
Abbildungen

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\165\M\165718\M\165718_04_Ber_1D.DOCX:27. 07. 2023









Anhang B

Software-Eingabedaten

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\165\M\165718\M\165718_04_Ber_1D.DOCX:27.07.2023

Projekt (M165718_04_Ber_1d.cna)

Projektname: B-Plan Seitzstraße Weilheim
 Auftraggeber: Wohnbau GmbH Weilheim i. OB
 Sachbearbeiter: M.Sc. Max Haberl
 Zeitpunkt der Berechnung: Juli 2023
 Cadna/A: Version 2023 MR 1 (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)	480.00 / 60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	550.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - 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-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\165\M165718_04_Ber_1d.DOCX:27. 07. 2023

Verkehr

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	Lw'			genaue Zählraten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.			
	Tag	Abend	Nacht	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Art	(%)
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			
B2 Nord	81,9	-99,0	75,5	1156,0	0,0	201,0	1,5	0,0	3,5	3,5	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 12	11	auto VA
B2 Süd	82,1	-99,0	75,7	1219,0	0,0	212,0	1,5	0,0	3,5	3,5	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 14	11	auto VA
Kaltenmoserstraße West	79,5	-99,0	71,9	368,0	0,0	64,0	0,9	0,0	0,9	1,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 9	1	auto VA
Kaltenmoserstraße Ost	76,4	-99,0	68,9	184,0	0,0	32,0	0,9	0,0	0,9	1,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 9	1	auto VA
Benedikt-Höf-Weg	69,8	-99,0	62,2	63,0	0,0	11,0	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	30	30	0,0	1	auto VA

RLS-19:

Straßenoberflächenart:

- 1: Nicht geriffelter Gussasphalt
- 2: Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 3: Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 4: Asphaltbetone ≤ AC 11 abgestumpft mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 5: Offenporiger Asphalt aus PA 11
- 6: Offenporiger Asphalt aus PA 8
- 7: Betone mit Waschbetonoberfläche
- 8: Lärmarmes Gussasphalt-Verfahren B
- 9: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
- 10: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
- 11: Dünne Asphaltdeckschichten in Heibauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5
- 100: Pflaster mit ebener Oberfläche mit Fugenbreite ≤ 5,0 mm und Fase ≤ 2 mm
- 101: Sonstiges Pflaster mit Fugenbreite > 5,0 mm oder Fase > 2,0 mm oder Kopfsteinpflaster

Immissionen Verkehr

Hausbeurteilung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
				Tag	Nacht	Von	Bis	Gebiet	Auto	Lrmmart	X	Y	Ø	EG	OG-OG	
				(dBA)	(dBA)	Stwk.	Stwk.				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
BF01				64.3	56.8	I	II	WA		Straße	660818.16	5301207.34	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF02				60.4	52.9	I	II	WA		Straße	660825.05	5301225.61	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF03				57.2	49.7	III	III	WA		Straße	660826.50	5301246.92	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF04				55.4	48.0			WA		Straße	660826.96	5301264.33	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF05				53.6	47.0			WA		Straße	660832.28	5301295.32	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF06				51.5	45.1			WA		Straße	660843.37	5301305.51	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF07				56.2	49.8	IV	IV	WA		Straße	660838.54	5301337.89	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF08				49.6	43.2			WA		Straße	660851.56	5301342.09	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF09				54.8	47.4			WA		Straße	660868.19	5301246.09	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF10				50.2	42.9			WA		Straße	660875.07	5301277.86	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF11				50.7	44.0			WA		Straße	660880.89	5301324.19	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF12				50.8	44.2			WA		Straße	660906.06	5301363.96	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF13				51.4	44.7			WA		Straße	660930.22	5301391.69	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF14				50.9	44.2			WA		Straße	660937.78	5301423.63	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF015				63.0	56.6	I	IV	WA		Straße	660785.87	5301306.17	2.00	2.50	2.80	0.1000
BF016				56.4	50.0	IV	IV	WA		Straße	660805.04	5301315.36	2.00	2.50	2.80	0.1000

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\165M165718_04_Ber_1D.DOCX:27. 07. 2023

Tiefgarage und Parkplatz

Parkplatz

Bezeichnung	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach
	Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht					
Parkplatz Wohnanlage	81.0	81.0	77.0	1 Stellplatz	25	1.00	0.400	0.400	0.160	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag	Abend				Nacht
TG1	61.9	61.9	61.5	54.2	54.2	53.8	Lw'	47.5+1.5		5.2	5.2	4.8	0.0	500	(keine)
TG2	62.7	62.7	61.6	54.9	54.9	53.8	Lw'	47.5+1.5		5.9	5.9	4.8	0.0	500	(keine)
TG3	62.0	62.0	61.8	54.0	54.0	53.8	Lw'	47.5+1.5		5.0	5.0	4.8	0.0	500	(keine)
TG4	63.7	63.7	62.4	55.1	55.1	53.8	Lw'	47.5+1.5		6.1	6.1	4.8	0.0	500	(keine)
TG5	64.0	64.0	61.7	56.1	56.1	53.8	Lw'	47.5+1.5		7.1	7.1	4.8	0.0	500	(keine)
TG6 (13%)	71.5	71.5	70.6	59.5	59.5	58.6	Lw'	47.5+1.5+4.8		5.7	5.7	4.8	0.0	500	(keine)
TG6	57.2	57.2	56.1	54.9	54.9	53.8	Lw'	47.5+1.5		5.7	5.7	4.8	0.0	500	(keine)

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag	Abend				Nacht
TG1 (22)			100!	61.8	61.8	61.4	53.4	53.4	53.0	Lw''	50-3+1.2		5.2	5.2	4.8	3.0	500	TG
TG2 (26)			100!	62.5	62.5	61.4	54.1	54.1	53.0	Lw''	50-3+1.2		5.9	5.9	4.8	3.0	500	TG
TG3 (21)			100!	61.6	61.6	61.4	53.2	53.2	53.0	Lw''	50-3+1.2		5.0	5.0	4.8	3.0	500	TG
TG4 (27)			100!	62.7	62.7	61.4	54.3	54.3	53.0	Lw''	50-3+1.2		6.1	6.1	4.8	3.0	500	TG
TG5 (34)			100!	63.7	63.7	61.4	55.3	55.3	53.0	Lw''	50-3+1.2		7.1	7.1	4.8	3.0	500	TG
TG6 (25)			100!	62.3	62.3	61.4	53.9	53.9	53.0	Lw''	50-3+1.2		5.7	5.7	4.8	3.0	500	TG

Immissionen Tiefgarage

Hausbeurteilung

Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
IO1 Seitzstraße 3		100!	41,0	36,5	WA		Industrie	660797,88	5301272,94	2,00	2,50	2,80	0,5000
IO3 Äblstraße 12a		100!	40,6	35,7	WA		Industrie	660950,09	5301331,39	2,00	2,50	2,80	0,5000
IO2 Äblstraße 15		100!	40,8	35,8	WA		Industrie	660923,18	5301329,08	2,00	2,50	2,80	0,1000

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\165\M\165718\04_Ber_1D.DOCX:27.07.2023