



Alte Straße 12 a
94571 Schauffling
email: a.anthuber@web.de
Tel.: +49(0)151/61335724

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung

IM251026_rev00

Projekt: Bebauung Wohngebäude westlich des Adlerwegs, 91564 Neuendettelsau

Auftraggeber: Frau Anke Schomber, Birkenhofstr. 5
Irmgard und Gerhard Ordner, Sonnenstr. 92
91564 Neuendettelsau

Planungsbüro: Ingenieurbüro Christofori und Partner
Gewerbestraße 9
91560 Heilsbronn

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Univ. Andreas Anthuber, M.Sc.
Zertifizierter Sachverständiger Schallschutz und Akustik,
Wärme, Feuchte, Bauschäden

Berichtsdatum: 07.12.2025

Umfang: 1 Deckblatt und 34 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG.....	2
2	UNTERLAGEN	3
3	ANFORDERUNGEN	5
3.1	Vorliegender Fall.....	5
3.2	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2].....	7
3.3	Vor-Zusatz-Gesamtbelastung [2].....	9
3.4	Anforderungen gemäß DIN 18005.....	9
3.5	Weitergehende Anforderungen an Verkehrsgeräusche.....	10
4	SCHALLEMISSIONEN.....	10
4.1	Vorbemerkung.....	10
4.2	Vorbelastungen.....	11
4.3	Außenstellplätze für Bewohner	12
4.3.1	Schallemission des Fahrverkehrs von oberirdischen Stellplätzen	13
4.3.2	Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der „Parkplatzlärmstudie“ [6] für Zu-/Abfahrt von Pkw-Stellplätzen	14
5	ERMITTLUNG UND BEURTEILUNG DER SCHALLIMMISSIONEN.....	14
5.1	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	14
5.2	Berechnungsergebnisse.....	16
5.2.1	Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche.....	16
5.2.2	Beurteilungspegel durch Gewerbegeräusche	17
5.2.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	17
5.2.4	Hinweise zu Toren und Regenrinnen.....	18
6	BEURTEILUNG.....	18
6.1	Beurteilung der anlagenspezifischen Gewerbegeräuschemissionen.....	18
6.2	Beurteilung der Verkehrsgeräusche gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV	19
6.3	Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	19
6.4	Schallschutzmaßnahmen	19
6.5	Textvorschlag für weiteren Bauvollzug.....	22
7	FAZIT.....	23
8	QUALITÄT DER PROGNOSE	24
9	HINWEIS	24
	ANLAGEN.....	25

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planung des Projektes **„Bebauung Wohngebäude „Westlich des Adlerwegs“, 91564 Neuendettelsau“** ist eine schallimmissionsschutztechnische Verträglichkeitsuntersuchung vorzunehmen. Auf das Plangebiet wirkt als maßgeblich zu erachten Schienenverkehr, ausgehend von der angrenzenden Bahnlinie Wicklesgreuth - Windsbach, ein. Für die weitergehende Machbarkeit des Projektes ist daher die zu erwartende Schallimmissions-Situation für Verkehrs- und Gewerbe Geräusche innerhalb des Plangebietes zu untersuchen und gemäß DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, bzw. 16.BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung, zu beurteilen.

In der nachfolgenden Untersuchung werden zudem neben etwaigen Emissionen aus dem Gewerbelärm (etwaige im Umfeld bestehende relevante gewerbliche Nutzungen) die vom geplanten Betrieb der Gebäude, mit zu berücksichtigendem Park- und Fahrverkehr, ausgehenden Geräusche untersucht.

Unter Berücksichtigung der maßgeblichen Normen und anerkannten Regeln der Technik wird ein Nachweis nach den Kriterien der TA Lärm für Gewerbe Geräusche durchgeführt. Zu berücksichtigen sind insbesondere die angrenzenden maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft zu den geplanten Gebäuden. Um Überschreitungen der maßgeblichen Kriterien nach TA Lärm zu vermeiden, werden im Gutachten bei Bedarf vorbeugende bauliche Maßnahmen und organisatorische Maßnahmen aufgezeigt.

Dieses Gutachten kann somit Bestandteil der Unterlagen eines Bauleitplanverfahrens sein und der zuständigen Behörde zur Verfügung gestellt werden.

Die Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend dargestellt.

2 Unterlagen

Als Grundlage dieses Gutachtens dienen die nachfolgend dargestellten Normen und Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung sowie zur Verfügung gestellte Planunterlagen bzw. weitergehende Datenquellen.

Normen und Richtlinien:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist; neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274 zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 08.04.2019
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992 – zurückgezogen
- [5] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976
- [6] 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
- [7] Hinweise zur Auslegung der TA Lärm 1998, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, April 2000
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036-1052, geändert durch BImSchV16ÄndV vom 18.12.2014 (veröffentlicht in BGB1 I, 2014, Nr. 61, S. 2269-2313), zuletzt geändert am 04.11.2020
- [9] Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutzgerechte Prognosen, Bundesanstalt für Sportwissenschaft, 1994
- [10] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 3, datiert in 2002 bzw. 2005

- [11] „Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 275
- [12] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021) bzw. DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [13] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022, Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
- [14] RLS 19:2019, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln
- [15] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023
- [16] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

Weitere Unterlagen:

- [17] Lageplan im Maßstab 1:25000, Planblatt 251015
- [18] Emails Auftraggeber mit Angaben zur Nutzung und Belegung des geplanten Projektes vom 25.09. - 08.11.2025
- [19] Ortstermin am 04.11.2025 mit eigener Verkehrszählung
- [20] Emails Ingenieurbüro Christofori mit Planunterlagen zum geplanten Projekt vom 25.09. - 08.11.2025

3 Anforderungen

3.1 Vorliegender Fall

Für die an das Bauvorhaben „Westlich des Adlerwegs, 91564 Neuendettelsau“ angrenzende Nachbarschaft liegt für die vorhandene Bebauung eine Gebietseinstufung als Allgemeines Wohnen (WA) vor. Für das geplante Bauvorhaben wird daher ebenfalls eine Einstufung Allgemeines Wohnen (WA) vorgesehen. Eine Darstellung im Lageplan mit Anordnung der geplanten Gebäude in den zwei Baufenstern (siehe **Abbildung 1**, blau umrahmt) ist nachfolgend zur Übersicht abgebildet:



Abbildung 1: Lageplan mit Anordnung der geplanten Gebäude [18]

Im Rahmen des vorgesehenen Projektes „Westlich des Adlerwegs, 91564 Neuendettelsau“ soll gemäß den vorliegenden Plan- und Bearbeitungsunterlagen eine Bebauung mit 4 Gebäuden jeweils als Einfamilienhaus vorgenommen werden.

Für die Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionssituation für Verkehrsgeräusche infolge Schienen- und Straßenverkehr innerhalb des Plangebietes (an den Fronten der geplanten Gebäude) „**Westlich des Adlerwegs**“ werden die Richtwerte nach DIN 18005 [15] bzw. 16. BImSchV [8] für den Tages- und Nachtzeitraum an den maßgeblichen Immissionsorten - hier umlaufend an den Gebäudefronten - herangezogen:

Immissions-ort Nr.	Gebiets-einstufung	Immissionsort / Flurnr.	Immissionsrichtwerte IRW nach DIN 18005 bzw. 16. BImSchV in dB(A) bei Einstufung Allgemeines Wohnen (WA) in dB(A)	
			tags (06:00-22:00 Uhr)	nachts (22:00-06:00 Uhr)
1 -10	WA	Gebäudefronten geplanter Wohngebäude in allen Himmelsrichtungen in Baufenstern	55/59	45/49

Tabelle 1: Immissionsorte der geplanten Bebauung und zugehörige zulässige Beurteilungspegel in dB(A) gemäß [8, 15]

Für die Beurteilung der Geräusche der Ein- und Ausfahrten zu den geplanten Gebäuden sowie etwaiger Gewerbe Geräusche im Plangebiet ist die TA Lärm [2] heranzuziehen. Für die Untersuchung und Beurteilung dieser Geräusche werden nach den Erkenntnissen des durchgeführten Ortstermins im Umfeld des Plangebietes [19] sowie aufgrund der vorliegenden Plan- und Bearbeitungsunterlagen die Immissionsorte gewählt. Gemäß [2] sind folgende Immissionsrichtwerte IRW für die Gebietseinstufung WA für den Tages- und Nachtzeitraum an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft einzuhalten:

Immissions-ort Nr.	Gebiets-einstufung	Immissionsort / Flurnr.	Immissionsrichtwerte IRW nach TA Lärm in dB(A) entsprechend Einstufung	
			tags (06:00-22:00 Uhr)	nachts (22:00-06:00 Uhr)
11	WA	Nachbargebäude Flur Nr. 436/6	55	40
12	WA	Nachbargebäude Flur Nr. 561/15	55	40
13	WA	Nachbargebäude Flur Nr. 561/45	55	40
14	WA	Nachbargebäude Flur Nr. 561/34	55	40
15	WA	Nachbargebäude Flur Nr. 561/33	55	40

Tabelle 2: Immissionsorte in der Nachbarschaft und zugehörige zulässige Beurteilungspegel in dB(A) gemäß TA Lärm [2]

Einzelne Geräuschspitzen dürfen gemäß den Vorgaben aus TA Lärm [2] den zulässigen Spitzenpegel entsprechend der Einstufung des jeweilig betrachteten Immissionsortes nicht überschreiten.

Die Übersicht der maßgeblichen Immissionsorte ist in **Anlage 1** dargestellt.

3.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2]

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]) heranzuziehen. Sie enthält nachfolgende Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (bezogen auf folgende Zeiten: tags 06:00 – 22:00 Uhr und nachts 22:00 – 06:00 Uhr) in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Immissionsrichtwerte IRW für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	
in Industriegebieten	70 dB(A)
in Gewerbegebieten	tags: 65 dB(A) nachts: 50 dB(A)
in urbanen Gebieten	tags: 63 dB(A) nachts: 45 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags: 60 dB(A) nachts: 45 dB(A)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags: 55 dB(A) nachts: 40 dB(A)
in reinen Wohngebieten	tags: 50 dB(A) nachts: 35 dB(A)
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags: 45 dB(A) nachts: 35 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm [2] in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Aufgrund von besonderen Verhältnissen kann die Nachtzeit um bis zu eine Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die beurteilende Anlage relevant beiträgt.

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

an Werktagen: 06:00 bis 07:00 Uhr

20:00 bis 22:00 Uhr

an Sonn- u. Feiertagen: 06:00 bis 09:00 Uhr

13:00 bis 15:00 Uhr

20:00 bis 22:00 Uhr

Für Immissionsorte in Allgemeinen Wohngebieten wird dieser Zuschlag berücksichtigt.

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 [2] enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **seltene Ereignisse:** Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn-, Urban- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen:** Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in urbanen, Kur-, Wohn- und Mischgebieten 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 [8]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese sind wie folgt in Wohngebieten:	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)

in urbanen Gebieten, Mischgebiet, Kerngebiet, Dorfgebiet:

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

in Gewerbegebieten:	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

3.3 Vor-Zusatz-Gesamtbelastung [2]

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm [2] ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 - 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte IRW nach Nr. 6.1 nicht überschreitet. Dabei bleiben Fremdgeräuscheinwirkungen wie Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm zunächst unberücksichtigt. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt.

Dementsprechend bestimmt Ziffer 3.2.1 im 6. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte IRW nach Nr. 6.1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3.4 Anforderungen gemäß DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [15], Schallschutz im Städtebau, sind für die Bauleitplanung schalltechnische Orientierungswerte zur Beurteilung von auf Plangebiete einwirkende Verkehrs- und Gewerbegeräusche angegeben.

Aufgrund der Ausführungen in **Kapitel 3.1** werden im vorliegenden Fall die schalltechnischen Orientierungswerte L_r für Allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 zur Beurteilung der zu erwartenden Schallimmission durch Verkehrs- und Gewerbegeräusche als Referenz angesetzt. Daher sind folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel L_r zu beachten:

Schalltechnischer Orientierungswert gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 [15]	
in Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags: 55 dB(A) nachts: 45 dB(A) für Verkehrsgeräuschimmissionen nachts: 40 dB(A) für Gewerbegeräuschimmissionen

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte in dB(A) nach DIN 18005 [15] in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung

3.5 Weitergehende Anforderungen an Verkehrsgeräusche

Nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde können nach Abwägung für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb eines Plangebietes ggf. auch höhere Richtwerte angesetzt werden.

Für die Abwägung höherer Werte kann die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung), welche für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Straßen maßgebend ist, herangezogen werden. Für die dem Bauvorhaben zuzuordnende Referenz eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) sind folgende Orientierungswerte L_{IGW} zu beachten:

Immissionsgrenzwert L_{IGW} gemäß 16. BImSchV [8]	
in Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags: 59 dB(A) nachts: 49 dB(A)

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach 16. BImSchV [8] in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung

4 Schallemissionen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden Beurteilungspegel sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der Schalleistungspegel als Beurteilungspegel L_{WAR} einer Geräuschquelle im Freien muss daher ggf. korrigiert werden nach:

$$L_{WAR} = L_{WA} + 10 \cdot \log\left(\frac{t_E}{t_0}\right) \text{ [dB(A)]}$$

mit:

t_E tatsächliche Einwirkzeit einer Schallquelle

t_0 Bezugszeit in gleichen Zeiteinheiten

Für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird gemäß [2] ein etwaiger Zuschlag bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

Aufgrund der geplanten Nutzung als Wohngebäude ist nach aktuellem Kenntnisstand keine maßgebliche Abstrahlung (in Folge dauerhafter lauter Schallquellen) nach außen zu erwarten. Oberirdische Stellplätze im Bereich der geplanten Bebauung liegen vor und werden entsprechend berücksichtigt.

4.2 Vorbelastungen

Grundsätzlich sind gewerbliche Nutzungen in der Umgebung einer geplanten Bebauung hinsichtlich des Einflusses aus Vorbelastung zu berücksichtigen.

Gewerbliche Nutzungen im Bestand können Geräuschimmissionen in deren Umfeld verursachen. An den vorgenannten Immissionsorten ist nach den uns vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und Erkenntnissen aus fachtechnischer Sicht keine schallimmissionsschutztechnisch relevante Vorbelastung durch Gewerbegeräusche, ausgehend von bestehenden Gewerbebetrieben oder Anlagen im Umfeld des Plangebietes, zu berücksichtigen. Diese Annahme konnte im Zuge des Ortstermins [19] bestätigt werden.

Weitergehende maßgebliche stationäre Geräuschquellen im Freibereich sind u.a. nach den Erkenntnissen aus den Ortsterminen [19] nicht vorhanden und daher nicht zu berücksichtigen. Sofern weitere Anlagenteile im Freien bzw. mit Öffnung ins Freie aufgestellt werden, ist darauf zu achten, dass die davon ausgehenden Geräuschimmissionen zu keiner maßgeblichen Veränderung der Gesamt-Geräusch-Situation führen.

Straßenverkehr

Auf das Plangebiet wirken Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend von den angrenzenden öffentlichen Straßen ein, hier Adlerweg und Fliederstraße. Eine Veränderung der Schallimmissionssituation durch planinduzierte Straßenverkehrsgeräusche infolge der geplanten Bebauung ist jedoch nicht zu erwarten.

Für die angrenzenden öffentlichen Straßen (Ansatz als innerstädtische Straßen nach Tab. 2 aus RLS 19 [14]) liegen keine aktuellen Verkehrszählungen der zuständigen Behörden vor. Daher wurden eigene Verkehrszählungen im Rahmen des Ortstermins [19] vorgenommen. Die Verkehrszählung fand zur Hauptverkehrszeit (07:30 – 08:30 Uhr sowie 16:30 – 17:30 Uhr) statt, aus vergleichbaren Projekten ist für diesen Zeitraum von ca. 10 % des gesamten Tagesverkehrs auszugehen. Der Tagesverkehr wird entsprechend hochgerechnet. Dabei konnten für die jeweiligen Straßen folgende Werte inkl. Prognosezuschlag ermittelt werden:

- Fliederstraße: 21 Kfz/h → DTV = 210 Kfz/24
- Adlerweg: 21 Kfz/h → DTV = 210 Kfz/24 h

Da keine genaue Aufteilung des Schwerverkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw + Bus) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger + Krad) vorliegt, werden die Anteile p1 und p2 auf der sicheren Seite aus RLS 19 [14] übernommen. Als Ansatz für die zulässige Höchstgeschwindigkeit gilt im Bereich der geplanten Bebauung Schritttempo bzw. 30 km/h jeweils mit Straßendeckschicht aus nicht ge-

riffeltem Gussasphalt. Als Prognosezuschlag wird zur Sicherheit eine Beaufschlagung des Straßenverkehrs von 5 % angesetzt.

Schieneverkehr:

Zur Berechnung des Schienenverkehrs wurden die Verkehrsdaten der Deutschen Bahn herangezogen. Diese können der **Anlage 2** entnommen werden.

4.3 Außenstellplätze für Bewohner

Bewegungshäufigkeiten:

Im vorliegenden Fall liegt die geplante Nutzung von 4 Wohngebäuden vor. Für oberirdische Stellplätze bei Wohnanlagen gilt nach Tab. 33 in [6]:

- Tags: N = 0,40 als Bewegung/Stunde und Stellplatz am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
- Nachts: N = 0,05 als Bewegung/Stunde und Stellplatz in der Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)
- Ungünstigste Nachtstunde: N = 0,15 als Bewegung/Stunde und Stellplatz

Weitergehende Anmerkung zu den Nachtzeiten:

Für die Nachtzeit sind in [6] zwei Anhaltswerte angegeben, und zwar der Mittelwert für die gesamte Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr und der Wert für die ungünstigste Nachtstunde. Die Mittelwerte für die Tag- und Nachtzeit können zur Bestimmung des Verkehrsaufkommens herangezogen werden, weil nach Abschnitt 7.4 der TA Lärm Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Parkplatz bzw. von der Anlage des ruhenden Verkehrs u.U. zu berechnen und zu beurteilen sind. Der Wert für die ungünstigste Nachtstunde ist nach Abschnitt 6.4, letzter Absatz TA Lärm, für die Berechnung und Beurteilung der nächtlichen Schallimmissionen aus dem Grundstück heranzuziehen.

Fahrwege:

Die Schallemissionen der Fahrwege im Freien zum Parken werden gemäß [6] nach der RLS-90/RLS 19 berechnet und in Form von Linienschallquellen mit einer Quellhöhe von 0,5 m in der Untersuchung berücksichtigt. Bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS-90/RLS 19 wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h und eventuelle Korrekturen für unterschiedliche Straßenoberflächen sind bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ gemäß den Vorgaben der RLS-90/RLS 19 anzusetzen. Wir gehen in den

Berechnungen davon aus, dass die Fahrwege im Freien zu den Parkplätzen mit Asphalt mit einem $D_{SD} = 0$ dB, ausgeführt werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen:

Neben dem Mittelungspegel sind die kurzzeitigen Geräuschspitzen für die Beurteilung der schalltechnischen Situation relevant, vgl. [6]. Folgende Schalleistungspegel $L_{WA,max}$ sind bei den vorliegenden oberirdischen Stellplätzen zu berücksichtigen:

Pkw (Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen) $L_{WA,max} = 99,5$ dB(A)

Pkw (Türen schlagen) $L_{WA,max} = 97,5$ dB(A)

Diese können als Punktschallquelle angesetzt werden.

4.3.1 Schallemission des Fahrverkehrs von oberirdischen Stellplätzen

Die Schallemission des Fahrverkehrs zu den Parkplätzen mit Zu-/Abfahrt zu den Wohngebäuden mit Pkw wird bestimmt nach RLS-90/RLS 19 bzw. nach Kap. 8.2.2.2 aus [6], Ansatz getrenntes Verfahren. Der Mittelungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraumes (getrennt für den Tages- und Nachtzeit-raum) ergibt sich aus:

$$L_{m,E,Pkw} = 37,3 + 10 \cdot \log(M) + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + D_{refl} \text{ [dB(A)]}$$

mit: M: Anzahl der Vorbeifahrten je Stunde: insgesamt 8 Stellplätze (2 Stellplätze je Gebäude), jeweils für Zu- und Abfahrt an der Ostseite der Gebäude (Adlerweg)

tags: 8 Stellplätze mit $N = 0,40$ Bewegungen/Stunde und Stellplatz am Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

nachts: 8 Stellplätze mit $N = 0,15$ Bewegungen/Stunde und Stellplatz für die ungünstigste Nachtstunde

K_{StrO}^* : Korrektur für Fahrbahnoberfläche (Kap. 8.2.2.2 [6]); bei Asphalt = 0 dB

D_{Stg} : Zuschlag für Steigungen (0 dB für bis zu 5 %)

D_v : Geschwindigkeitskorrektur (- 8,8 dB für Pkw bei zulässig $v = 30$ km/h)

D_{refl} : Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion (konservativ zu 2,1 dB angesetzt)

Bezeichnung	Einwirkzeit	Anzahl Vorbeifahrten pro Stunde <i>M</i>	K_{StrO}^* dB(A)	D_{Stg} dB(A)	D_v dB(A)	D_{refl} dB(A)	$L_{m,E}$ dB(A)
Zufahrt und Abfahrt 8 Stellplätze	tags	3,2	0	0	-8,8	2,1	35,7
Zufahrt und Abfahrt 8 Stellplätze	nachts	1,2	0	0	-8,8	2,1	31,4

Tabelle 6: Schallemissionspegel für Zu- und Abfahrt zu oberirdischen Stellplätzen

4.3.2 Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der „Parkplatzlärmstudie“ [6] für Zu-/Abfahrt von Pkw-Stellplätzen

Der Schallleistungspegel der Park- und Zufahrtsflächen für die 8 oberirdischen Stellplätze zu den Wohngebäuden wird für die abstrahlenden Parkflächen nach Kap. 8.2.2 aus [6] bestimmt, unter Ansatz des getrennten Verfahrens. Der flächenbezogene Schallleistungspegel für das Ein- und Ausparken ergibt sich (getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum) nach [6] aus:

$$L_W = 63 + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N) - 10 \cdot \log(S/1m^2) \text{ [dB(A)]}$$

mit $B \cdot N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

Bezeichnung	Parkplatzart	Einheit B_0 (Bezugsgröße)	Bezugsgröße B	Bewegungsfaktor für N	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	L_W [dB(A)]
Oberirdische Stellplätze	Pkw-Parkplatz	1 Stellplatz	8	tags 0,40	0	4	72,1
Oberirdische Stellplätze	Pkw-Parkplatz	1 Stellplatz	8	nachts 0,15	0	4	67,8

Tabelle 7: Schallemission für Ein- und Ausparken ohne Fahrverkehr für oberirdische Stellplätze

5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen

5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt mit den beschriebenen Untersuchungsgrundlagen für den Tageszeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr).

Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt.

Die Topografie des vorhandenen Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen miteinbezogen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung, unter Implementierung eines digitalen dreidimensionalen Geländemodells, mittels der Software SoundPLAN Essential Version 5.1 für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Prognoseverfahren der TA Lärm [2]. Dabei wird die Berechnung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 [3] unter Berücksichtigung von Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- Abschirmung
- Pegelzunahme durch Reflexion an Gebäuden bis zur dritten Reflexionsordnung

durchgeführt.

Die Ausbreitungsrechnung für Gewerbegeräusche erfolgt nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 [3] unter nachfolgenden Randbedingungen:

- Bodeneffekt wird nach Kapitel 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 „alternatives Verfahren“ ermittelt
- Der standortbezogene Korrekturfaktor C_0 zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für alle Richtungen mit 2 dB angesetzt
- Die Berechnung des Fahrverkehrs, etwaiger stationärer Anlagenteile im Freibereich als Linien- und Flächenschallquellen sowie der Punktschallquellen wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt
- Die in der Software eingegebenen Daten für die vorliegenden Emissionen sind in **Anlage 2 und 3** auszugsweise aufgelistet und in der **Anlage 4** die zu erwartenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten infolge Verkehrsgeräuschimmissionen grafisch dargestellt; in **Anlage 5 - 6** wird die Rasterlärnkarte für den Tages- und Nachtzeitraum bei $h = 2$ m abgebildet
- In **Anlage 8** werden die zu erwartenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft infolge Gewerbegeräuschimmissionen grafisch dargestellt (zugehörige Emissionen siehe **Anlage 7**)
- Die maßgeblichen Immissionsorte wurden in den angrenzenden Nachbargebäuden bzw. Grundstücken nach [17, 18, 19, 20] angesetzt. Aufgrund der Gebäudehöhen der angrenzenden Nachbarschaft von ca. 10 m erfolgt eine Auswertung der Beurteilungspegel für 3 Geschosse unter Annahme einer Geschoßhöhe von ca. 3,0 m.

5.2 Berechnungsergebnisse

5.2.1 Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche

Die Immissionsituation durch Verkehrsgeräusche aus den angrenzenden öffentlichen Schienen-/Straßen auf die geplanten Gebäude zeigt folgende Ergebnisse für den rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel L_r :

Immissionsort Nr.	Gebietseinstufung	Immissionsort / Flurnr.	Immissionsrichtwerte IRW nach DIN 18005 bzw. 16. BImSchV in dB(A) bei Einstufung Allgemeines Wohnen (WA) in dB(A)	
			tags (06:00-22:00 Uhr) 55/59	nachts (22:00-06:00 Uhr) 45/49
			ungünstigster L_r (Tag)	ungünstigster L_r (Nacht)
1	WA	Baufenster Süd - Wohngebäude Nordseite	48,4	41,4
2	WA	Baufenster Süd - Wohngebäude Ostseite	59,0	52,1
3	WA	Baufenster Süd - Wohngebäude Südseite	63,1	56,3
4	WA	Baufenster Süd - Wohngebäude Westseite	58,1	51,3
5	WA	Baufenster Nord - Wohngebäude Nordseite	43,3	35,8
6	WA	Baufenster Nord - Wohngebäude Ostseite	53,0	45,5
7	WA	Baufenster Nord - Wohngebäude Ostseite	53,4	46,0
8	WA	Baufenster Nord - Wohngebäude Südseite	47,6	40,5
9	WA	Baufenster Nord - Wohngebäude Westseite	51,6	44,9
10	WA	Baufenster Nord - Wohngebäude Westseite	44,4	37,5

Tabelle 8: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_r aus Verkehrslärm für die Immissionsorte

Für den Tages- und Nachtzeitraum werden die zulässigen Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten infolge Schienen-/Straßenverkehrslärm teils überschritten und somit die Vorgaben gemäß DIN 18005 [15] bzw. 16. BImSchV [8] nicht erfüllt. Die Lage aller Immissionsorte und die entsprechend rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel können den Abbildungen in den **Anlagen 1 und 4** entnommen werden.

5.2.2 Beurteilungspegel durch Gewerbegeräusche

Unter Zugrundelegung der Emissionskenndaten nach **Kapitel 4** ergeben sich folgende rechnerische Beurteilungspegel aus Gewerbegeräuschen erzeugt durch die geplante Bebauung der Wohngebäude an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft:

Immissionsort	Gebiets-einstufung	ungünstigster berechneter Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zulässiger Immissionsrichtwert IRW gemäß TA Lärm [2] in dB(A)	
		tags (06:00-22:00 Uhr)	nachts (22:00-06:00 Uhr)	tags (06:00-22:00 Uhr)	nachts (22:00-06:00 Uhr)
11	WA	38,5	33,6	55	40
12	WA	44,4	39,5	55	40
13	WA	44,4	39,6	55	40
14	WA	44,2	39,3	55	40
15	WA	42,6	37,7	55	40

Tabelle 9: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_r aus Gewerbelärm für die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft für den Tages- und Nachtzeitraum

Für den Tages- und Nachtzeitraum werden die zulässigen Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten unterschritten und somit die Vorgaben gemäß TA Lärm [2] erfüllt. Die Lage der Immissionsorte und die entsprechend rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel können den Abbildungen in den **Anlagen 1 und 8** entnommen werden.

5.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzfristige Pegelspitzen sind aufgrund der vorliegenden oberirdischen Stellplätze zu erwarten. Folgende Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ sind bei oberirdischen Stellplätzen zu berücksichtigen:

Pkw (Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen) $L_{WA,max} = 99,5$ dB(A)

Pkw (Türen schlagen) $L_{WA,max} = 97,5$ dB(A)

Es errechnen sich im Tages- und Nachtzeitraum keine kritischen Geräuschspitzen. Die erhöhten zulässigen IRW gemäß [2] für die maßgeblichen Immissionsorte im Allgemeinen Wohngebiet (WA) werden eingehalten.

5.2.4 Hinweise zu Toren und Regenrinnen

Bei dem geplanten Objekt sind u.a. auch Garagen-, Rolltore und Regenrinnen möglich. Zur Vermeidung schallimmissionstechnischer Konflikte sollten die Zufahrten nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt werden. Dies betrifft insbesondere die folgenden Aspekte:

- Garagen-/ Rolltore

Garagen-/ Rolltore nach dem Stand der Lärminderungstechnik verfügen unter anderem über einen unteren Abschluss des Endsegments durch eine dauerelastische Schlauchdichtung, was zur Vermeidung impulsartiger Geräusche beim Aufsetzen am Ende des Schließvorgangs führt. Zudem sollte über geräuscharme Kunststoffgleitschienen innerhalb der Torführung sowie eine körper-schallentkoppelte Montage von Führungsschienen eine ausreichende Bedämpfung erzielt werden. Bei einer Ausführung eines Garagen-/ Rolltores nach dem Stand der Lärminderungstechnik kann davon ausgegangen werden, dass sich aus schalltechnischer Sicht keine störende Wirkung einstellt.

- Entwässerungsrinne

Die Abdeckung der erforderlichen Entwässerungsrinne(n) sollte lärmarm ausgebildet sein; denkbar ist zum Beispiel eine Auflagerung des Rinnenrosts auf Polymer (Hartgummi) und/oder ein Verschrauben des Rinnenrosts. Möglich ist auch eine Ausführung der Rinne ohne Metallrost (z. B. Rost aus Polymerbeton oder Einbau einer Flachrinne aus Polymerbeton im Kammprofil ohne zusätzliche Abdeckung). Bei Ausführung einer der genannten Maßnahmen ist die Entwässerungsrinne als akustisch nicht auffällig zu bewerten, entsprechend führt das Überfahren der Rinne dann auch nicht zu signifikanten impulshaltigen Geräuschen.

6 Beurteilung

6.1 Beurteilung der anlagenspezifischen Gewerbegeräuschemissionen

Die in **Kapitel 5.2.2** dargestellten Ergebnisse können die Anforderungen an die zulässigen Beurteilungspegel aus Gewerbegeräuschen gemäß **Kapitel 3** tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) für die Betrachtung des geplanten Bauvorhabens an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft einhalten. Weitergehende Anlagengeräusche im Einwirkungsbereich des untersuchten Bereiches im Sinne der TA Lärm sind nicht zu betrachten.

Nach **Kapitel 5.2.3** ist unter Berücksichtigung der Ansätze gemäß **Kapitel 4** durch kurzzeitige Geräuschspitzen bei Betrieb des geplanten Bauvorhabens mit keiner Überschreitung der diesbezüglichen Kriterien gemäß **Kapitel 3** zu rechnen.

6.2 Beurteilung der Verkehrsgeräusche gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV

Die Einzelpunktkarte in **Anlage 4** und die Rasterlärmkarten in den **Anlagen 5 und 6** zeigen die Immissionsituation durch Verkehrsgeräusche, die auf die geplante Bebauung einwirken. Den berechneten Rasterlärmkarten ist zu entnehmen, dass der schalltechnische Orientierungswert nach DIN 18005 bzw. 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet (WA)

- tags (06:00 bis 22:00 Uhr): 55 bzw. 59 dB(A)
- nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr): 45 bzw. 49 dB(A)

an den Gebäudeseiten des südlichen Baufensters überschritten wird.

Aus dem momentanen Kenntnisstand sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen möglich. Die Bahnlinie als Hauptlärmquelle kann aufgrund der vorliegenden Topographie, der geringen Entfernungen und den überplanten Flächen aus unserer Sicht nicht aktiv abgeschirmt werden. Daher wird aus fachtechnischer Sicht empfohlen, in textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz passive Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, in Verbindung mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen für Schlafräume) festzuschreiben.

6.3 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Das sehr geringe Fahraufkommen zu den 8 oberirdischen Stellplätzen führt nicht zu einer kumulativen Erfüllung aller drei Beurteilungskriterien gemäß Nr. 7.4 aus TA Lärm, so dass das dem Bauvorhaben zuzurechnende Verkehrsaufkommen im Sinne der Anforderungen der TA Lärm nicht geeignet ist, eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der zulässigen Beurteilungspegel hervorzurufen. Weiterführende geräuschkindernde Maßnahmen bezüglich des dem Bauvorhaben zuzurechnenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen müssen daher im Sinne der Anforderungen der TA Lärm (vgl. **Kapitel 3**) nicht getroffen werden.

6.4 Schallschutzmaßnahmen

Um gesunde Aufenthaltsverhältnisse im schutzbedürftigen Wohnraum gewährleisten zu können, sind im Zuge der weiteren Planungen für das geplante Projekt die nachfolgend genannten passiven Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 [13] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) [12] erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [12] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a . Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$		(6)
Dabei ist		
$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;	
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;	
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;	
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.	
Mindestens einzuhalten sind:		
$R'_{w,ges} = 35$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;	
$R'_{w,ges} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.	

Abbildung 2: Auszug aus DIN 4109 Teil 1, Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen

Im Zuge des Nachweises der Anforderungen sind zudem gemäß DIN 4109-2:2018-01 [12] Sicherheitsbeiwerte und Korrekturen unter Berücksichtigung der Flächenverhältnisse der Räume zu berücksichtigen.

Anforderungen im vorliegenden Fall

Bei der Berechnung der Schalldämmqualität der Außenbauteile wird der höchste berechnete Außenschallpegel je Gebäudeabschnitt/-seite und Stockwerk angesetzt. Dies ist für die Berechnung der Außenbauteile je Raum relevant. Nach VDI 2719 [16] wird der maßgebliche Außenschallpegel L_a grundsätzlich mit der Formel $L_a = L_0 + 3$ dB berechnet. Dieser ist i. d. R. jener für den Tageszeitraum. Nach DIN 4109 Teil 2 [12] ist jedoch die Differenz zwischen Tag und Nacht zu berücksichtigen. Beträgt diese weniger als 10 dB(A), so ist zum Schutz des Nachtschlafes der Beurteilungspegel für die Nacht um 3 dB(A) zu erhöhen und außerdem ein Zuschlag von 10 dB(A) zu berücksichtigen.

Aufgrund der Ergebnisse in **Anlage 4** ist auf folgenden Gebäudeseiten ein maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a > 61$ dB(A) zu erwarten (Darstellung maßgeblicher Außenlärmpegel siehe **Anlage 9**) und dementsprechend hierfür eine Nachweisführung vorzunehmen:

- **Wohngebäude, mit schutzbedürftigen Schlafräumen für das südliche Baufenster:**
 - Südseite → maßgeblich $L_{a,Nacht} = 70$ dB
 - Westseite → maßgeblich $L_{a,Nacht} = 65$ dB
 - Ostseite → maßgeblich $L_{a,Nacht} = 66$ dB

Im Zuge des Nachweises der Erfüllung der Anforderungen sind zudem Angaben zu Raumart und Flächenverhältnissen der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) erforderlich. Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges bei Vorliegen der Eingabeplanung anzuwenden. Für die **West-, Süd-, und Ost-Gebäudefronten des südlichen Baufensters** ist demnach ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Nur auf der **Südseite des südlichen Baufensters** wird der nach 16. BImSchV [8] zulässige Grenzwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) im Tageszeitraum $L_{a,tag} = 59$ dB überschritten – eine Anordnung von Außenwohnbereichen an der Südseite des südlichen Wohngebäudes ist daher nicht zu empfehlen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 [15] enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [16] nennt hierzu einen Beurteilungspegel von 50 dB(A) nachts. Für die **West-, Süd-, und Ost-Gebäudefronten des südlichen Baufensters** wird daher der Einbau von schalldämmten Belüftungseinrichtungen für alle nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Schlaf-räume) empfohlen, da nachts an diesen Fassadenseiten mit Beurteilungspegeln über 50 dB(A) zu rechnen ist.

6.5 Textvorschlag für weiteren Bauvollzug

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß für den weiteren Bauvollzug wie folgt aufzunehmen:

Hinweise durch Text

Die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Bebauung in Bezug auf die Gewerbegeräusche sowie die Verkehrsgeräusche des umliegenden Straßen- /Schienerverkehrs wurde in der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. IM251026_rev00 vom 09.11.2025 des Ingenieurbüros Anthuber nachgewiesen. Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel an allen Gebäudefronten dargestellt.

Festsetzungen:

- Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Hier sind die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1:2018-01 entsprechend den Regelungen unter Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Juni 2022 einzuhalten und rechnerisch nachzuweisen. Dies gilt im vorliegenden Fall nur für das **südliche Baufenster**.
- Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 sind zulässig, wenn mindestens ein Fenster des Raumes an eine der lärmabgewandten Fassaden, an denen der Immissionsgrenzwert eingehalten ist, orientiert wird. Sofern die Orientierung mindestens eines Fensters an den lärmabgewandten Fassaden durch Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht umsetzbar ist, können passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude zur Einhaltung der zulässigen Innenpegel in den schutzbedürftigen Räumen an diesen Fassaden zugelassen werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen sowie Kinderzimmer sind hierbei wie Schlafräume zu beurteilen. Für Schlafräume ist durch den Einbau von fensterunabhängigen schallgedämmten Lüftungseinrichtungen bzw. einer zentralen Lüftungsanlage an der **West-, Süd-, und Ost-Gebäudefront des südlichen Baufensters** für eine ausreichende Belüftung zu sorgen.

Ausnahmsweise kann von den getroffenen Festsetzungen zum passiven Schallschutz abgewichen werden, soweit im Einzelfall nachgewiesen wird, dass infolge eines niedrigeren maßgeblichen Außenlärmpegels, anderer Gebäudegeometrien, Gebäudekonstruktionen

bzw. der aktuellen Datenlage geringere Anforderungen an die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu stellen sind.

- Außenwohnbereiche ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen werden nur an der **Südseite des südlichen Baufensters** nicht empfohlen.

7 Fazit

Für das geplante Bauvorhaben aus 4 Wohngebäuden, welches sich westlich des Adlerwegs der Gemeinde Neuendettelsau befindet, wurde im Rahmen dieses Nachweises die Einstufung Allgemeines Wohngebiet (WA) herangezogen. Die Vorgaben an die zulässigen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm nach TA Lärm können bei Betrieb der geplanten Bebauung aus Wohngebäuden an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft (angesetzte Einstufung Allgemeines Wohngebiet) erfüllt werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts, als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen aufgrund von Verkehrsbelastung, werden tags und nachts nicht an allen Gebäudefronten des südlichen Baufensters eingehalten.

Der vorliegenden Untersuchung liegen folgende Aspekte zu Grunde, die in der weiteren Planung des Bauvorhabens berücksichtigt werden müssen:

- Ausführung der Fahrbahnoberflächen zu den oberirdischen Parkplätzen der Wohngebäude mit Asphaltüberbelag
- Um gesunde Aufenthaltsverhältnisse für die geplante Wohnnutzung gewährleisten zu können, sind die unter **Kapitel 6.4** genannten passiven Schallschutzmaßnahmen an den West-, Süd-, und Ost-Gebäudefronten des südlichen Baufensters zu beachten

8 Qualität der Prognose

Die verwendeten Berechnungsansätze basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose von Schallimmissionen angewandt werden, unter anderem sei hier die Bayerische Parkplatzlärmstudie [6] genannt, die in der Regel Ergebnisse liefert, die auf der sicheren Seite liegen. Messtechnische Überprüfungen im Rahmen der Studien in [2, 6] haben gezeigt, dass die Messwerte die Berechnungsergebnisse meist unterschreiten. Unter der Voraussetzung, dass die vorgegebenen organisatorischen Rahmenbedingungen eingehalten werden, werden die Emissionswerte nach unserer Erfahrung nicht überschritten.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN EN ISO 9613-2 [3] wurde mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - vorliegt.

Aufgrund der gewählten schalltechnisch konservativen Ansätze sollten die prognostizierten Beurteilungspegel daher als maximal zu erwartende Werte angesehen werden.

9 Hinweis

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die in diesem Nachweis genannten und beschriebenen Gegenstände auf Grundlage der übermittelten Planunterlagen. Dieser Nachweis darf im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens als vollständiges Dokument vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Schaufling, 07.12.2025



Dipl.-Ing. Univ. Andreas Anthuber, M.S.c.

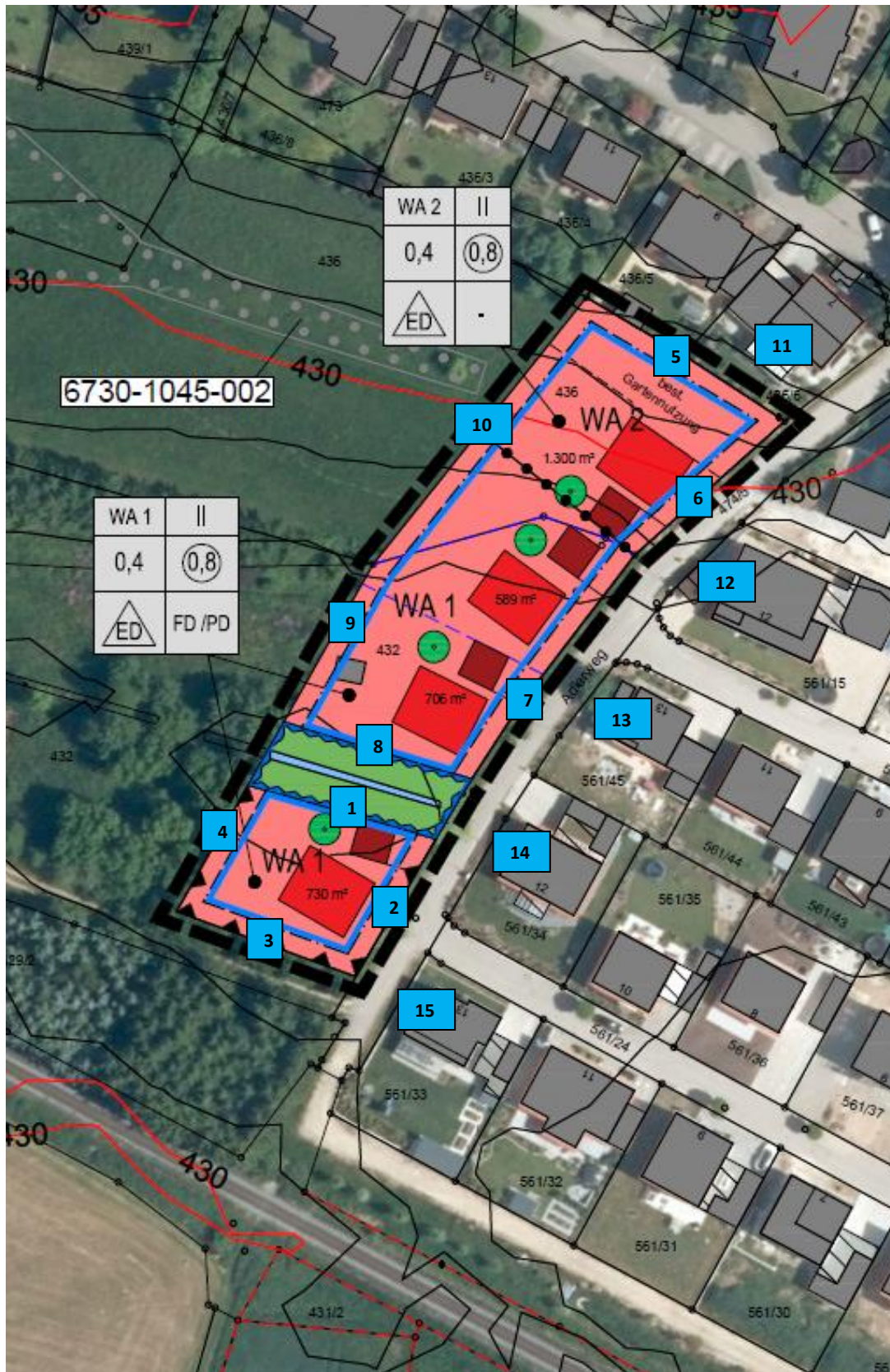
Zertifizierter Sachverständiger Schallschutz und Akustik, Wärme, Feuchte, Bauschäden

ANLAGEN

- Anlage 1: Lageplan mit schematischer Eintragung der maßgeblichen Immissionsorte**
- Anlage 2: Angaben Deutsche Bahn für Emissionen aus Schienenverkehr**
- Anlage 3: Auszug Eingabedaten SoundPLAN: Emission aus Straßenverkehr**
- Anlage 4: Auszug SoundPLAN: Einzelpunktkarte der Beurteilungspegel aus Verkehrsimmission an den maßgeblichen Immissionsorten (für den Tages- und Nachtzeitraum)**
- Anlage 5: Auszug SoundPLAN: Rasterlärmkarte für Verkehrsbelastung im Tageszeitraum (Höhe über Gelände 2,00 m)**
- Anlage 6: Auszug SoundPLAN: Rasterlärmkarte für Verkehrsbelastung im Nachtzeitraum (Höhe über Gelände 2,00 m)**
- Anlage 7: Auszug SoundPLAN: Emissionsberechnung – nur für Gewerbebelastung aus Nutzung Gebäude (Parkplatz Wohngebäude, Zufahrten)**
- Anlage 8: Auszug SoundPLAN: Einzelpunktkarte – nur für Gewerbebelastung aus Nutzung Gebäude**
- Anlage 9: maßgeblicher Außenlärmpegel mit $L_a > 61$ dB(A) an den geplanten Baufenstern**

ANLAGEN

Anlage 1: Lageplan mit schematischer Eintragung der maßgeblichen Immissionsorte



Anlage 2: Angaben Deutsche Bahn für Emissionen aus Schienenverkehr

Version	202301 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes														
Strecke	5253 Abschnitt Wicklesgreuth bis Windsbach, km -0,3 - km 11,8														
Horizont	2030DT														
RiKz	1+2														

Zugart	Anzahl		v_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
Grundlast	2	2	100	8-A4	1	10-Z5	10								
RB/RE-V	32	4	140	6-A6	1										
Summe	34	6													

VzG

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h	
-0,3	3,6	60	
3,6	9,291	50	
9,293	9,3	20	BÜ
9,3	11,2	60	
11,2	11,8	30	

BüG

Besonders überwachtetes Gleis

von km	bis km
-	-

Erläuterungen und Legende

RiKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

1. Geschwindigkeiten:

v_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug
 RV, RE, RB = Regionalzug
 S = Elektrotriebzug der S-Bahn
 IC = Intercityzug (auch Railjet)
 ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
 NZ = Nachtreisezug
 AZ = Saison- oder Ausflugszug
 D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
 LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- V = Diesellok
 - E = E-Lok

6. Grundlast:

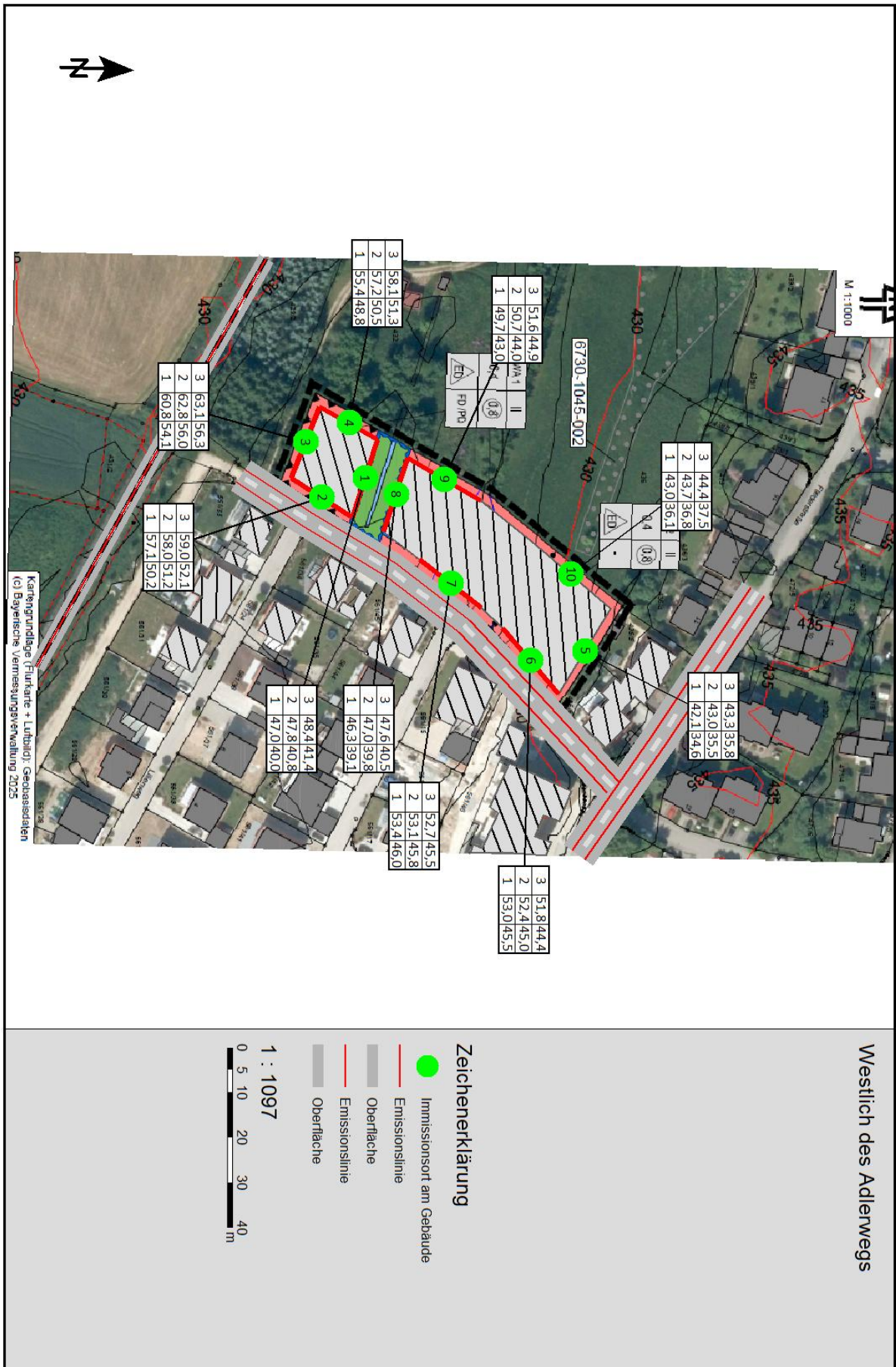
Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

Anlage 3: Auszug Eingabedaten SoundPLAN: Emission aus Straßenverkehr

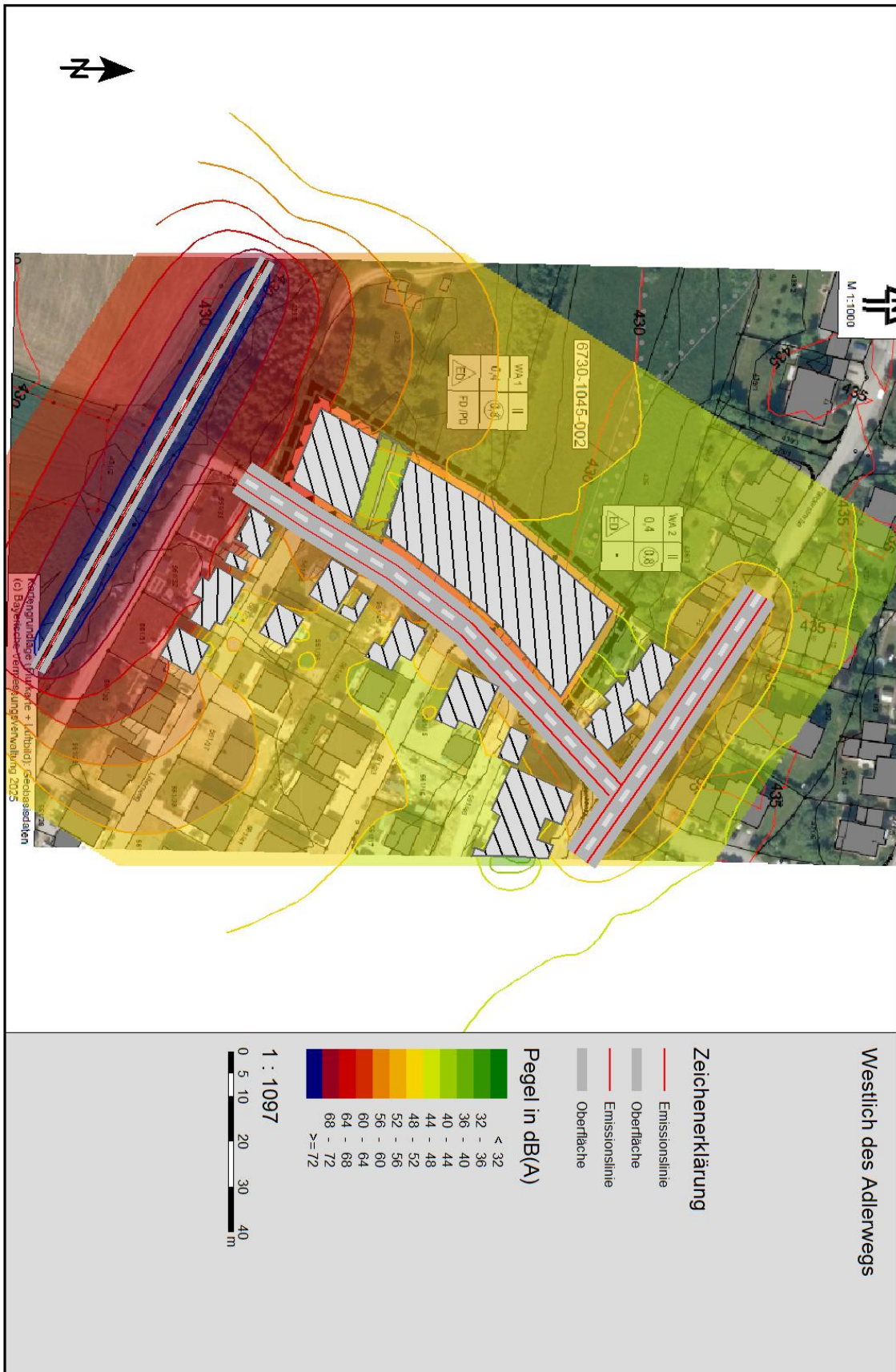
Emissionen aus Straßenverkehr:

Emissionsberechnung Straßenverkehr															
Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach reflektio dB(A)	Steigung Min / Ma %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Fliederstraße														Verkehrsrichtung: Beide Richtungen	
0+000	210	Pkw	11,2	2,0	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas		-	-	-	62,6	55,0
		Lkw1	0,4	0,1	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	0,5	0,1	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Adlerweg														Verkehrsrichtung: Beide Richtungen	
0+000	210	Pkw	11,2	2,0	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas		-	-	-	62,6	55,0
		Lkw1	0,4	0,1	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	0,5	0,1	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

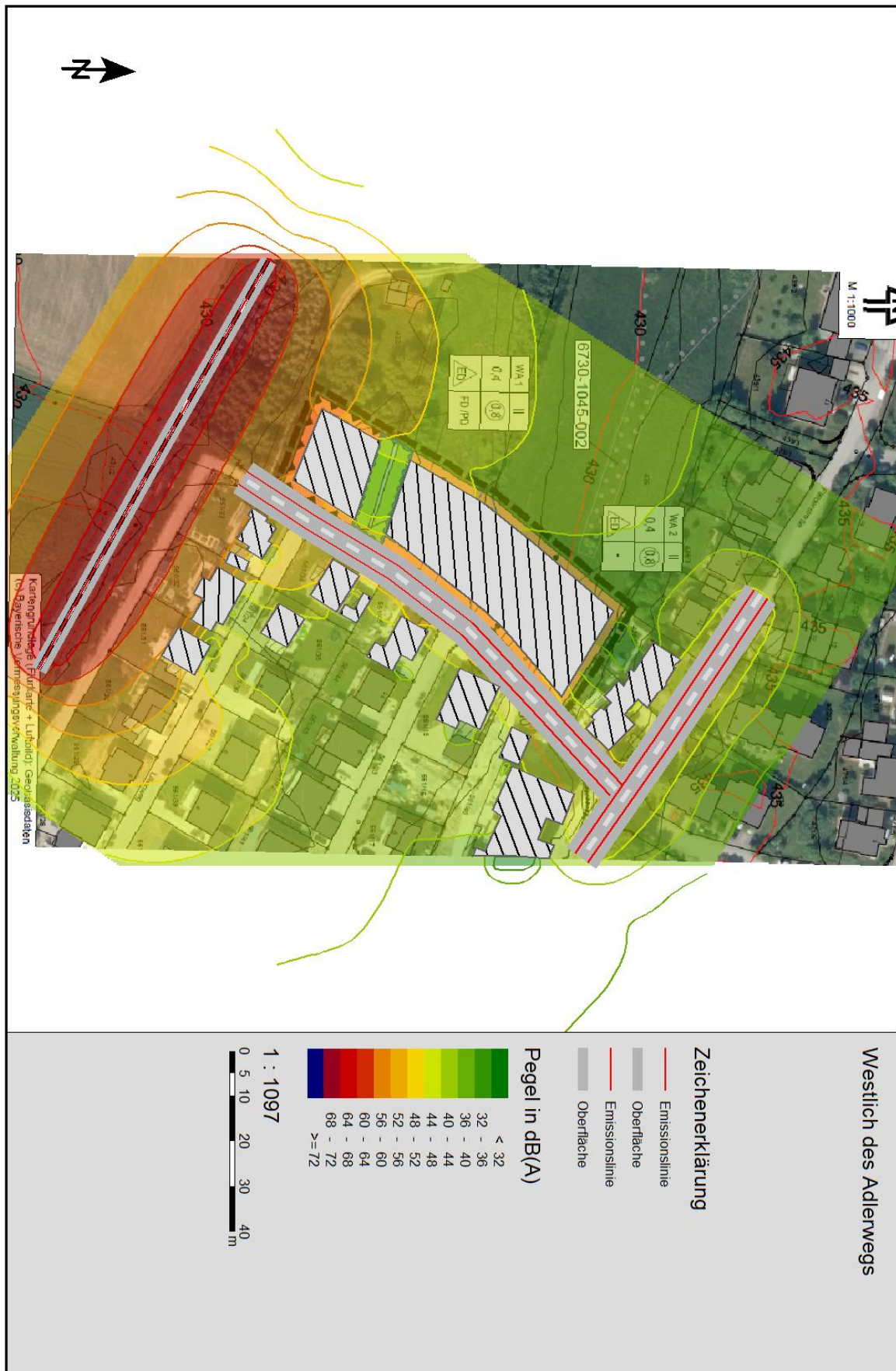
Anlage 4: Auszug SoundPLAN: Einzelpunktkarte der Beurteilungspegel aus Verkehrsimmission an den maßgeblichen Immissionsorten (für den Tages- und Nachtzeitraum)



Anlage 5: Auszug SoundPLAN: Rasterlärmkarte für Verkehrsbelastung im Tageszeitraum (Höhe über Gelände 2,00 m)



Anlage 6: Auszug SoundPLAN: Rasterlärmkarte für Verkehrsbelastung im Nachtzeitraum (Höhe über Gelände 2,00 m)



Anlage 7: Auszug SoundPLAN: Emissionsberechnung – nur für Gewerbebelastung aus Nutzung Gebäude (Parkplatz Wohngebäude, Zufahrten)

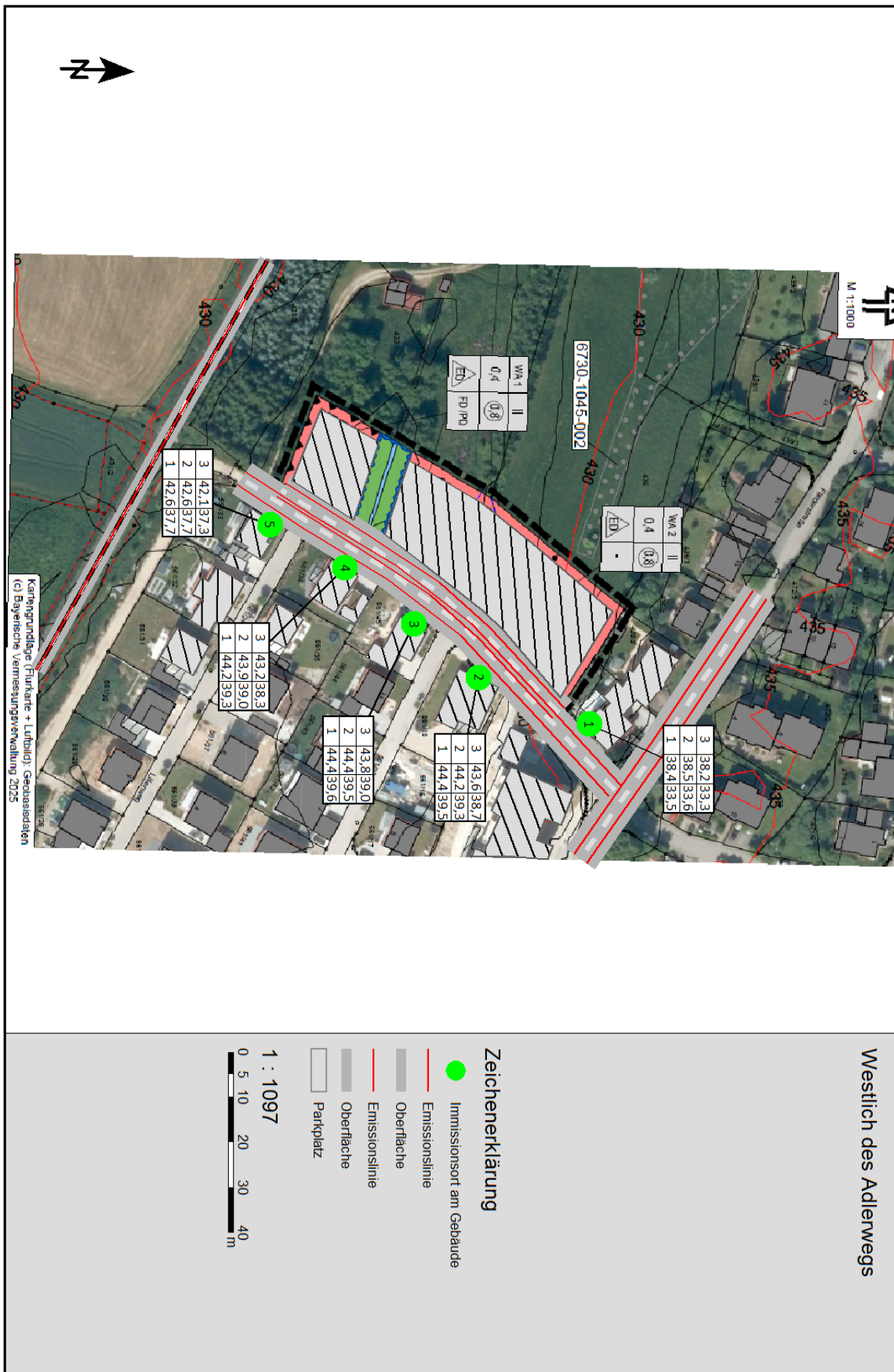
Emissionsberechnung Straßenverkehr

Zufahrt		Verkehrsrichtung: Beide Richtungen													
0+000	61	Pkw	3,2	1,2	100,0	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas		-	2,1	-	56,9	52,8
		Lkw1	-	-	-	-	-	-							
		Lkw2	-	-	-	-	-	-							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

Emissionsberechnung Parkplatz

Name	Stellplätze	Fahrbewegungen		Korrekturen		Pegel	
		Tag	Nacht	Parkplatztyp	dB(A)	Lw"(T) dB(A)	Lw"(N) dB(A)
1	2,0	0,400	0,150	Pkw-Parkplätze	0,0	62,0	57,8
2	2,0	0,400	0,150	Pkw-Parkplätze	0,0	62,0	57,8
3	2,0	0,400	0,150	Pkw-Parkplätze	0,0	62,0	57,8
4	2,0	0,400	0,150	Pkw-Parkplätze	0,0	62,0	57,8

Anlage 8: Auszug SoundPLAN: Einzelpunktkarte – nur für Gewerbebelastung aus Nutzung der Gebäude



Anlage 9: maßgeblicher Außenlärmpegel mit $L_a > 61$ dB(A) an den geplanten Baufenstern

