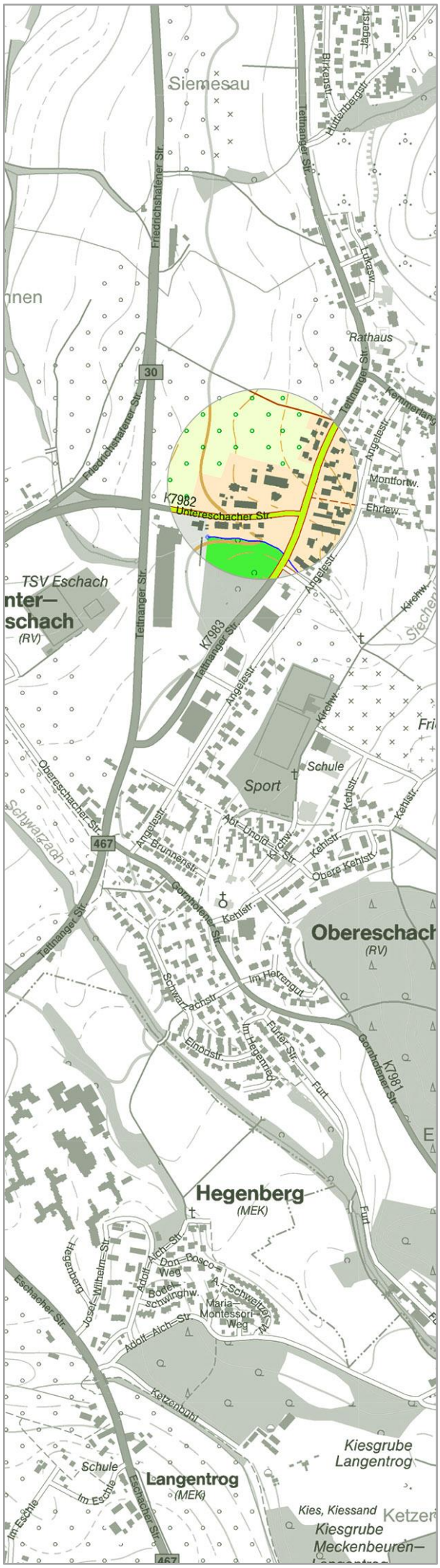


Fassung 10.05.2021

Auftraggeber:
VR-Bank Weingarten
Kirchstraße 6
88250 Weingarten

Bericht-Nr.: 19-349/a

Bearbeiter: Philipp Kurz

Sieber Counsult GmbH
www.sieberconsult.eu

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Zusammenfassung

Die Stadt Ravensburg plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Unterschacher Straße". Der Bereich des Vorhabens befindet sich im Westen des Ortsteils Oberhofen auf der Fl.- Nr. 1023. Vorgesehen sind fünf Mehrfamilienhäuser. Für die Anwohner sind 60 Tiefgaragenstellplätze sowie 13 oberirdische Stellplätze geplant.

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 30 sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Straße") und K 7983 ("Tettnanger Straße") ein. Zudem wirken die Gewerbelärmimmissionen mehrerer nördlich gelegener Gewerbebetriebe (Malerbetrieb, Postfiliale, Verkaufsstelle einer Bäckerei) auf das Plangebiet ein. Durch die hohe Anzahl an Stellplätzen und somit Parkbewegungen wirken Lärmimmissionen vom Vorhaben auf die bestehenden schützenswerten Nutzungen ein. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung bezüglich der zu erwartenden Verkehrslärm- und Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet, als auch bezüglich der zu erwartenden Lärmimmissionen des Vorhabens an der Umgebungsbebauung durch die Sieber Consult GmbH durchgeführt (Gutachten vom 10.05.2021). Aufgrund des hohen Abstandes zum südwestlich gelegenen Betrieb der Fa. Wolf sowie der vorhandenen Bestandsbebauung wird davon ausgegangen, dass diesbezüglich mit keinen relevanten Lärmimmissionen im Plangebiet zu rechnen ist und eine Betrachtung somit nicht erforderlich ist.

Die Berechnungen der Straßenverkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 30 sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Straße") und K 7983 ("Tettnanger Straße") zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) im Bereich der geplanten Bebauung im Tageszeitraum um bis zu 8 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) werden im Bereich der geplanten Bebauung im Tageszeitraum um bis zu 4 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 6 dB(A) überschritten. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Bereich der geplanten Bebauung bezüglich der Verkehrslärmimmissionen sicherzustellen, sind Lärmschutzmaßnahmen in dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufzunehmen (Orientierung der schützenswerten Aufenthalts- und Ruheräume, Festsetzung des Außenschalldämmmaßes sowie die Installation von aktiven Lüftungsanlagen).

Die Berechnungen bezüglich der Gewerbelärmimmissionen zeigen, dass der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet im Tageszeitraum von 55 dB(A) am Haus A im Erdgeschoss eingehalten werden, im 1. Obergeschoss um bis zu 2 dB(A) und im 2. Obergeschoss und Dachgeschoss um bis zu 3 dB(A) überschritten werden (vgl. Anhang 16 - 19). An den geplanten Häusern B - E werden die Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum eigehalten. Im Nachtzeitraum finden keine lärmrelevanten Tätigkeiten statt. Das lauteste Einzelereignis hinsichtlich des Spitzenpegels stellt die Gerüstverladung im westlichen Bereich dar. Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert für einzelne Geräuschspitzen von 85 dB(A) tagsüber im gesamten Plangebiet um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird. Im Nachtzeitraum ist mit keinen relevanten Geräuschspitzen zu rechnen. Da die Immissionsrichtwerte am geplanten Haus A überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen aufgrund von

Gewerbelärmimmissionen (verglaste Vorbauten oder feststehende Fenster, welche lediglich zu Reinigungszwecken öffenbar sind) erforderlich.

Die Berechnungen bezüglich der Lärmimmissionen des Vorhabens zeigen, dass die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von 60/45 dB(A) tags/nachts an allen maßgeblichen Einwirkorten eingehalten werden. Das lauteste Einzelereignis hinsichtlich des Spitzenpegels im Nachtzeitraum stellt das Türenschlagen auf den oberirdischen Stellplätzen ($L_{WA,max} = 97{,}5$ dB(A)) dar. Es zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert für einzelne Geräuschspitzen von 65 dB(A) nachts an den Einwirkorten IP 2 bis IP 5 um bis zu 10 dB(A) überschritten wird. Aufgrund der geringen Störfrequenz von ca. fünf Parkbewegungen auf den oberirdischen Stellplätzen während der gesamten Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr), werden die Lärmimmissionen als nicht wesentlich störend eingestuft und keine Lärmschutzmaßnahmen bezüglich der Parkbewegungen des Vorhabens vorgeschlagen.

Durch die vorgenannten Lärmschutzfestsetzungen können die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Bereich des Vorhabens und an der Umgebungsbebauung gewährleistet werden.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	**Situation und Aufgabenstellung**	**5**
2	**Verwendete Unterlagen und Informationen**	**6**
3	**Übersichtspläne**	**8**
	3.1 Luftbild	8
	3.2 Vorhabenplan	
	8	
4	**Beurteilungsgrundlagen**	**9**
	4.1 Verkehrslärm	9
	4.2 Gewerbelärm	10
5	**Verkehr**	**12**
	5.1 Schallemissionen	12
	5.2 Berechnung der Schallimmissionen	13
	5.3 Bewertung	13
	5.4 Möglichkeiten zur Konfliktlösung	14
6	**Gewerbe**	**16**
	6.1 Betriebliche Gegebenheiten	16
	6.2 Schallemissionen Malerbetrieb	18
	6.3 Schallemissionen Postfiliale und Verkaufsstelle einer Bäckerei	22
	6.4 Berechnung der Schallimmissionen	24
	6.5 Bewertung	25
7	**Vorhaben**	**25**
	7.1 Immissionspunkte	25
	7.2 Schallemissionen	26
	7.3 Berechnung der Schallimmissionen	27
	7.4 Bewertung	28
8	**Qualität der Prognose**	**29**
9	**Vorschläge für die Bauleitplanung**	**29**
	9.1 Festsetzungen	29
	9.2 Begründung	35
10	**Anhang**	**37**

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Ravensburg plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Unterschacher Straße". Der Bereich des Vorhabens befindet sich im Westen des Ortsteils Oberhofen auf der Fl.- Nr. 1023. Vorgesehen sind fünf Mehrfamilienhäuser. Für die Anwohner sind 60 Tiefgaragenstellplätze sowie 13 oberirdische Stellplätze geplant.

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 30 sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Straße") und K 7983 ("Tettnanger Straße") ein. Zudem wirken die Gewerbelärmimmissionen mehrerer nördlich gelegener Gewerbebetriebe (Malerbetrieb, Postfiliale, Verkaufsstelle einer Bäckerei) auf das Plangebiet ein. Gemäß der Vorabstimmung mit der Stadt Ravensburg sind die Verkehrslärmimmissionen sowie die Gewerbelärmimmissionen im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zu ermitteln und zu bewerten. Aufgrund des hohen Abstandes zum südwestlich gelegenen Betrieb der Fa. Wolf sowie der vorhandenen Bestandsbebauung wird davon ausgegangen, dass diesbezüglich mit keinen relevanten Lärmimmissionen im Plangebiet zu rechnen ist und eine Betrachtung somit nicht erforderlich ist. Durch die hohe Anzahl an Stellplätzen und somit Parkbewegungen wirken Lärmimmissionen vom Vorhaben auf die bestehenden schützenswerten Nutzungen ein. Die Lärmimmissionen der angrenzenden gewerblichen Nutzungen sowie des Vorhabens sind gemäß TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [10] zu ermitteln und zu bewerten.

Die Sieber Consult GmbH wurde von der VR-Bank Weingarten beauftragt, für das Vorhaben diese schalltechnische Untersuchung zu erstellen, Konfliktbereiche in der Bauleitplanung aufzuzeigen, notwendige Maßnahmen zur Konfliktlösung sowie Festsetzungen im Bebauungsplan vorzuschlagen.

2 Verwendete Unterlagen und Informationen

[1] Lageplan (dxf-Format)

[2] Luftbild (jpg-Format)

[3] Ergebnisvermerk des Besprechungstemins zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit der Stadt Ravensburg am 27.08.2020

[4] Ortstermin am 03.02.2020 mit Hrn. Schlegel bezüglich den betrieblichen Abläufen

[5] Vorhaben- und Erschließungsplan in der Fassung vom 28.04.2021, Gessler Architekten PartGmbB

[6] Telefonat mit Fr. Welte (Stadt Ravensburg) am 07.05.2021 sowie Telefonat mit Hr. Kümpel (Landratsamt Ravensburg) am 10.05.2021 bezüglich alternativen Festsetzungen

[7] Verkehrsdaten der Fa. Brenner BERNARD ingenieure GmbH

[8] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung

[9] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung

[10] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 28.08.1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017, in Kraft getreten am 9. Juni 2017

[11] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-Verordnung – 16. BImSchV) in der Fassung vom 12.06.1990, geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 18.12.2014

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

[13] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

[14] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016

[15] DIN 18005-1 vom Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 vom Mai 1987, "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

[16] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999

[17] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976

[18] Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007

[19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, von 1995

[20] BIA-Report Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen Teil VI von 2004

[21] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland, 1993/2005

[22] Gewerbelärm – Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen (Schriftenreihe Heft 154 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz), Bearbeitung: Akustikbüro Schwartzenberger, von 2000

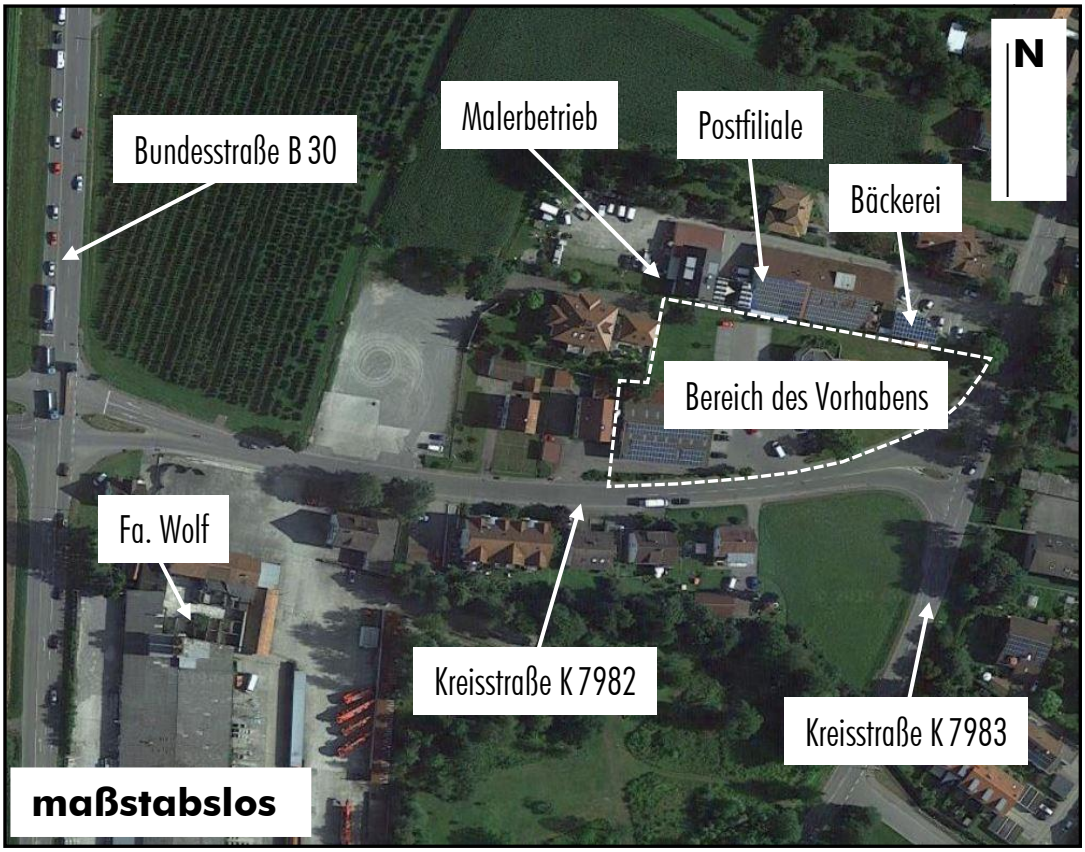
[23] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw (Merkblätter Nr. 25), Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, von 2000

[24] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993

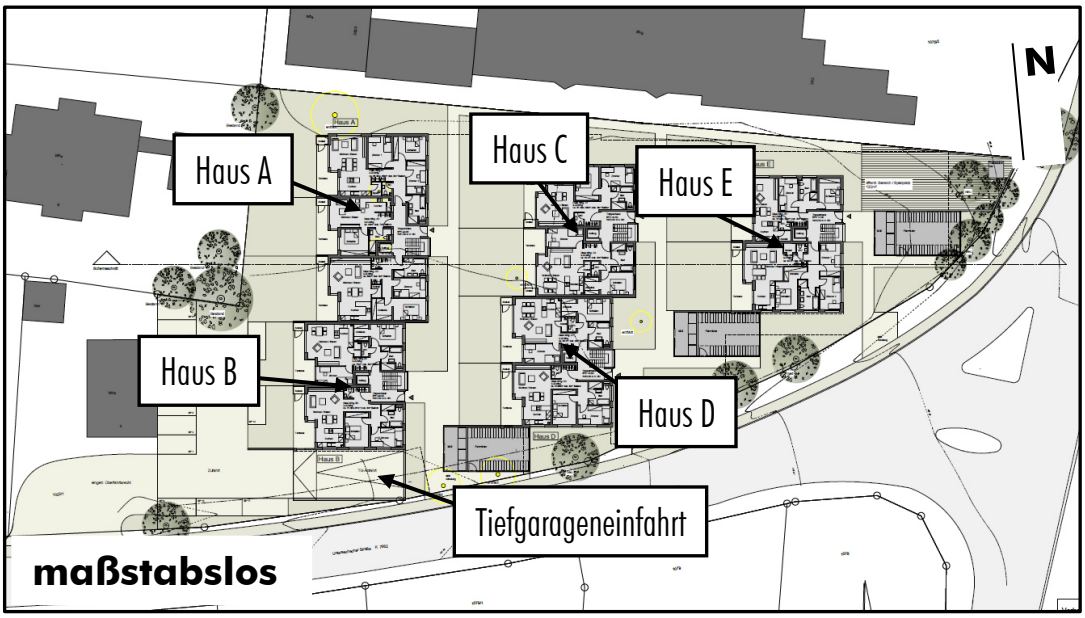
[25] Programmsystem IMMI 2019 – Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG

3 Übersichtspläne

3.1 Luftbild



3.2 Vorhabenplan



4 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) [8] sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz wird für die Praxis durch die DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [15] konkretisiert. Dabei wird die Beurteilung getrennt für die jeweiligen Geräusch-Emittenten (z.B. Verkehrs- und Gewerbelärm) durchgeführt. Auf diese Weise wird zum einen den spezifischen Eigenheiten der Emittenten (z.B. Geräuschdynamik, Informationsgehalt oder Spektrum) und zum anderen der Einstellung der Betroffenen gegenüber den einzelnen Geräuschquellen Rechnung getragen. Für eine Gesamtlärm-Beurteilung steht bislang kein einheitliches Regelwerk zur Verfügung.

4.1 Verkehrslärm

Den im Geltungsbereich geplanten Nutzungen werden folgende Orientierungswerte gemäß dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 zugeordnet:

Bauliche Nutzung	**Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 in dB(A)**	
	tagsüber	**nachts**
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sind Zielwerte. Eine Überschreitung der Werte außen vor den betroffenen Räumen soll vermieden werden.

Bezüglich ihrer Anwendung gibt die DIN 18005-1 folgende Hinweise: "In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (passive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

Der Abwägungsspielraum sollte aber grundsätzlich in der städtebaulichen Planung durch die nachfolgenden Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (16. BImSchV) [11] beschränkt werden. Die Immissionsgrenzwerte gelten für den Neubau oder die

wesentliche Änderung eines Verkehrsweges. Im vorliegenden Fall werden die Grenzwerte als Erkenntnisquelle herangezogen, bei deren Überschreitung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne dieser Verordnung auszugehen ist.

Den im Geltungsbereich geplanten Nutzungen werden folgende Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutz-Verordnung) zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59	49

4.2 Gewerbelärm

Die DIN 18005-1, Beiblatt 1 gibt auch Orientierungswerte zur Beurteilung von Gewerbelärm an. Sobald das Vorhaben realisiert ist, wird jedoch die Genehmigung für Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen von der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) abhängig gemacht (Ziffer 7.5, DIN 18005-1). Zur Beurteilung werden deshalb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

Der Umgebungsbebauung des Vorhabens werden je nach Nutzung folgende Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Mischgebiet (MI)	60	45

Den im Bereich des Vorhabens vorgesehenen Nutzungen werden folgende Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm herangezogen werden. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sind Zielwerte. Eine Überschreitung der Werte außen vor den betroffenen Wohnräumen soll vermieden werden.

Für die Geräusch-Immissionen von gewerblichen Anlagen sind die Orientierungswerte der DIN 18005-1 grundsätzlich verbindlich. Denn sobald die Planungen realisiert sind, wird die TA Lärm (z.B. bei Beschwerden, bei Erweiterung des Gewerbebetriebes oder bei Nutzungsänderung) herangezogen. In der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich bei einem Mischgebiet (MI) nicht von den Orientierungswerten für Gewerbelärm der DIN 18005-1 unterscheiden. Im Verwaltungsvollzug werden die Immissionsrichtwerte wie Grenzwerte gehandhabt.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages (6:00 bis 22:00 Uhr) für einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (TA Lärm, Ziffer 6.4).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (TA Lärm, Ziffer 6.1).

Bei Wohngebieten (WA, WR, Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) ist den anteiligen Schallimmissionen während der Ruhezeit (Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit) ein Zuschlag von 6 dB(A) zuzurechnen. Die Ruhezeiten gelten werktags (Montag bis Samstag) von 6:00 bis 7:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr sowie sonntags von 6:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr (TA Lärm, Ziffer 6.5).

Zur Beurteilung der Anlage ist die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zu bestimmen. Nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm kann die Bestimmung der Vorbelastung entfallen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am Immissionspunkt um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Wenn eine Anlage auf Grund voraussehbarer Besonderheiten in seltenen Fällen (TA Lärm, Ziffer 7.2) die Immissionsrichtwerte, auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung, nicht einhalten kann, kann eine Überschreitung der Werte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Seltene Fälle sind auf nicht mehr als zehn Tage oder Nächte eines Kalenderjahres und nicht mehr als zwei aufeinander folgende Wochenenden begrenzt. Die Immissionsrichtwerte für diese seltenen Ereignisse betragen gemäß Ziffer 6.3 der TA Lärm tagsüber 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

5 Verkehr

5.1 Schallemissionen

Die Berechnung der Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs der Bundesstraße B 30, sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Str.") und K 7983 ("Tettnanger Str.") wird gemäß Ziffer 7.1 der DIN 18005-1 nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [12] durchgeführt. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßen-Achse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung aller Korrekturen.

Er berechnet sich aus den folgenden Parametern:

- Verkehrsmenge
- Lkw-Anteil
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Straßenoberfläche
- Steigung des Straßenabschnitts

Die Verkehrszahlen der auf das Plangebiet einwirkenden der Bundesstraße B 30, sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Straße") und K 7983 ("Tettnanger Straße") wurden aus den Verkehrsdaten der Firma brenner BERNARD ingenieure GmbH [7] entnommen und für das Jahr 2035 prognostiziert. Für die Prognose wird von einer allgemeinen Verkehrssteigerung von 1 % pro Jahr ausgegangen.

Die Zahlen des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV), der maßgebenden stündlichen Verkehrsmenge (M) und der maßgebende Lkw-Anteil (p) der entsprechenden Straßen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt (vgl. Liste der Eingabedaten in Anhang 1).

Straße	DTV_{2020} in Kfz/24h	DTV_{2035} in Kfz/24h	M_{2035} in Kfz/h		p in %		V_{max} in km/h	
			tags	nachts	tags	nachts	Pkw	Lkw
B 30	14.100	16.370	982	180	6,4	6,4	70	70
K 7982	3.200	3.715	223	30	3,1	3,1	50	50
K 7983 - nord	3.800	4.412	265	35	10,5	10,5	50	50
K 7983 - süd	1.800	2.090	125	17	16,7	16,7	50	50

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle angegebenen Daten, wurden die nachfolgenden Emissionspegel berechnet:

Straße	$L_{m,E}$ Tag in dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht in dB(A)
Bundesstraße B 30	66,6	59,3
Kreisstraße K 7982	56,5	47,8
Kreisstraße K 7983 - nord	60,2	51,4
Kreisstraße K 7983 - süd	58,4	49,7

Zuschläge für Steigungen und Gefälle sind nicht erforderlich, da die Steigung unter 5 % liegt. Die Korrektur auf Grund unterschiedlicher Straßenoberflächen gemäß Tabelle 4 der RLS-90 beträgt 0 dB(A) für nicht geriffelten Guss-Asphalt.

5.2 Berechnung der Schallimmissionen

Ausgehend von den Emissionspegeln erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Straßenverkehrslärm-Einwirkungen im Plangebiet unter Berücksichtigung des Straßenverlaufs der Bundesstraße B 30, sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Str.") und K 7983 ("Tettnanger Str.") gemäß RLS-90. Der darin zu bestimmende Beurteilungspegel $L_{r,i}$ gilt für leichten Wind (etwa 3 m/s) bzw. Temperaturinversion von der Straße zum Immissionspunkt. Der Einfluss der Straßennässe, der evtl. zu höheren Beurteilungspegeln führt, wird hierbei nicht berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel werden die Pegeländerungen auf Grund des Abstandes und der Luftabsorption $D_{s\perp}$, die Pegeländerungen durch die Boden- und Meteorologie-Dämpfung $D_{BM\perp}$ sowie durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen $D_{B\perp}$ berücksichtigt. Des Weiteren wird ein Zuschlag K für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen gemäß Tabelle 2 der RLS-90 im Bereich der Kreuzung von der Bundesstraße B 30 und der Kreisstraße K 7982 gegeben. Es gilt folgende Gleichung:

$$L_{r,i} = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp} + K$$

Die Berechnung wird mit Hilfe des Schallausbreitungsberechnungsprogramms IMMI [25] durchgeführt. Es wurden die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für das Erdgeschoss (relative Höhe: 2,80 m), das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 5,80 m), das 2. Obergeschoss (relative Höhe: 8,80 m) und das Dachgeschoss (relative Höhe: 11,80 m) berechnet. Die Beurteilungspegel sind in Anhang 3 bis 6 in Form von farbigen Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum dargestellt.

5.3 Bewertung

Aus den Rasterlärmkarten (vgl. Anhang 3 bis 6) ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) im Bereich der geplanten Bebauung im Tageszeitraum um bis zu 8 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A)

und nachts 49 dB(A) werden im Bereich der geplanten Bebauung im Tageszeitraum um bis zu 4 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 6 dB(A) überschritten.

Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Bereich der geplanten Bebauung sicherzustellen, sind Lärmschutzmaßnahmen daher unabdingbar.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

5.4 Möglichkeiten zur Konfliktlösung

Zur Lösung des Lärmkonfliktes stehen aktive Maßnahmen (Lärmminderungsmaßnahmen im Schallausbreitungsweg, z.B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzmaßnahmen am Gebäude, z.B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung. Prinzipiell sind aktive Lärmschutzmaßnahmen den passiven Lärmschutzmaßnahmen vorzuziehen, da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle ansetzen. Zudem wird bei einer aktiven Maßnahme zusätzlich der Außenbereich (z.B. Terrasse, Balkon) geschützt.

Eine Lärmschutzwand wird im vorliegenden Fall seitens der Stadt Ravensburg aus städtebaulichen Gründen als nicht sinnvoll erachtet, da diese nur die Lärmimmissionen der Kreisstraßen abschirmen würden und eine städtebaulich unvertretbare Höhe aufweisen müsste, um alle Geschossebenen des Bauvorhabens zu schützen. Daher soll der Konflikt durch Maßnahmen am Gebäude gelöst werden. Der Konflikt soll durch passive Lärmschutzmaßnahmen (Festsetzung des Schalldämmmaßes der Außenbauteile, Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthalts- und Ruheräumen, aktive lüftungstechnische Anlagen) gelöst werden.

Als passive Maßnahmen empfiehlt sich im vorliegenden Fall eine Orientierung der Fensteröffnungen der schützenswerten Räume in den konfliktfreien Bereich sowie die Festsetzung des Schalldämmmaßes der Außenbauteile. Dabei ist für Aufenthaltsräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Büroräume) der Orientierungswert von tagsüber 55 dB(A) bzw. für Ruheräume (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) einzuhalten. In den Rasterlärmkarten (Anhang 3 bis 6) ist der konfliktfreie Bereich für den Tages- und Nachtzeitraum in den einzelnen Geschossebenen zu erkennen. Falls ein schützenswerter Aufenthalts- oder Ruheraum keine Fensteröffnungen in den konfliktfreien Bereich aufweist, ist dieser ersatzweise mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen auszustatten, um einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen. Des Weiteren sind die Schalldämmmaße der Außenbauteile festzusetzen.

Für Außenwohnbereiche ist eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 nicht zwingend erforderlich, da diese nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Personen dienen. Eine Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV ist jedoch auch für Außenwohnbereiche sicherzustellen. In den Lageplänen in Anhang 11 bis 14 ist die Umsetzbarkeit von Außenwohnbereichen graphisch dargestellt. In den grün markierten Bereichen sind Außenwohnbereiche uneingeschränkt möglich. In den gelb markierten Bereichen sind Außenwohnbereiche möglich, da der Grenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A)

tagsüber eingehalten wird. Die Aufenthaltsqualität dieser Außenwohnbereiche ist aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 55 dB(A) tagsüber allerdings eingeschränkt. In den rot markierten Bereichen sind Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. verschiebbaren Glaselementen, welche in geschlossenem Zustand fugendicht verschließen, möglich.

5.4.1 Ermittlung des Gesamtschalldämmmaßes der Außenbauteile

Zur Ermittlung des erforderlichen Gesamtschalldämmmaßes wird die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) [13], [14] herangezogen. Diese definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen in Abhängigkeit der verschiedenen Lärmarten (Verkehrs- oder Gewerbelärm).

Das erforderliche Schalldämmmaß der Außenbauteile wird aus den definierten Lärmpegelbereichen des maßgeblichen Außenlärmpegels für die jeweilige Nutzung gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 [13] bestimmt:

Lärmpegelbereich	**Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)**	**Erforderliches resultierendes Schalldämmmaß $R'_{W,res}$ des Außenbauteils in dB (A) von**	
		Aufenthaltsräumen in Wohnräumen	**Büroräumen und ähnlichem**
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen	50

Der maßgebliche Außenlärmpegel bei Straßenverkehr ergibt sich gemäß Punkt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [14] aus den errechneten Beurteilungspegeln, wobei zu den errechneten Werten ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren ist. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anhängen 7 bis 10 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

An den Fassaden entlang der Kreisstraße K 7982 (Gebäude B, D und E) liegt maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich IV vor. Daraus ergibt sich für die Außenbauteile mindestens ein erforderliches Gesamtschalldämmmaß $R'_{W,res}$ von 40 dB(A).
An den Fassaden der Gebäude A und C liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich III vor. Daraus ergibt sich für die Außenbauteile mindestens ein erforderliches Gesamtschalldämmmaß $R'_{W,res}$ von 35 dB(A).

Das erforderliche Schalldämmmaß der einzelnen Außenbauteile (Wände, Fenster und Türen) ist von den tatsächlichen Gebäude- bzw. Raumdaten (Fensterflächenanteil, Grundfläche des Aufenthaltsraumes, Schalldämmung der Außenwand usw.) abhängig.

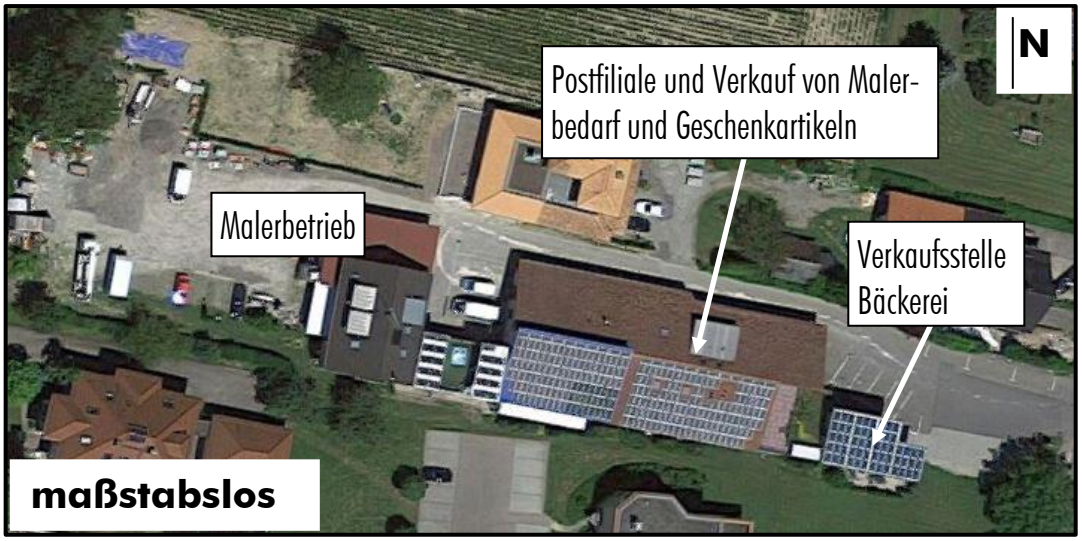
Es ist zu beachten, dass die Anforderungen bis einschließlich des Lärmpegelbereiches III für Wohnnutzung auf Grund der heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierverglasung bei ansonsten Massivbauweise und entsprechendem Fensterflächenverhältnis keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen.

Die Außenwohnbereiche (Terrassen und Balkone) sind gemäß dem Vorhaben- und Erschließungsplan ausschließlich auf der Westseite der Baukörper geplant. Wie in den Anhängen 11 bis 14 zu erkennen ist, werden den Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in allen Geschossebenen eingehalten, somit sind diesbezüglich keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

6 Gewerbe

6.1 Betriebliche Gegebenheiten

Nördlich des Vorhabens befinden sich der Malerbetrieb "Schlegel", eine Postfiliale sowie eine Verkaufsstelle einer Bäckerei (vgl. nachfolgender Lageplan).



6.1.1 Malerbetrieb

Der Malerbetrieb beschäftigt 14 Mitarbeitende. Die Betriebszeiten belaufen sich werktags meist auf 6:00 bis 17:30 Uhr, dabei beginnt die Arbeitszeit des Inhabers um 6:00 Uhr und die der Angestellten um 7:00 Uhr. An Sonn- und Feiertagen sowie im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt.

Die Anfahrten durch Mitarbeiter erfolgen in der Regel ab 6:30 Uhr, hierbei ist mit bis zu 14 Anfahrten zu rechnen. Die Abfahrten der Mitarbeiter finden in der Regel zwischen 17:00 und 19:00 Uhr statt.

Der Betrieb besitzt 14 Transporter, acht Anhänger und einen Lkw mit Arbeitsbühne, welche im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes geparkt werden. Dabei ist mit jeweils ca. zwei An- und Abfahrten pro Transporter, einer An- und Abfahrt des Lkw sowie mehreren An- bzw. Abkopplungen der Anhänger zu rechnen. Täglich erfolgen zwei Anlieferungen von Baustoffen und Malerbedarf durch einen Lkw sowie einen Transporter. Die Be- und Entladung der Baustoffe erfolgt mit bis zu zwei Dieselstaplern oder von Hand. Die Stapler werden bei der Be- und Entladung täglich für insgesamt bis zu vier Stunden (je zwei Stunden Betrieb pro Stapler) betrieben. Die Lagerflächen für Baustoffe, Gerüstteile und sonstige Materialien befinden sich auf dem gesamten Betriebsgelände. In seltenen Fällen wird ein Handhubwagen zum Transport von Material verwendet.

Im zentralen Gebäude befindet sich eine Werkstatt, in der täglich bis zu zwei Stunden diverse Tätigkeiten durchgeführt werden, die zwei Tore (östlich und westlich) sind dabei meist geöffnet. Östlich und westlich der Werkstatt werden die Gerüstteile auf die bzw. von den Anhängern geladen. Der Vorgang nimmt jeweils ca. eine Stunde am Morgen und am Abend in Anspruch.

Das Wohngebäude und die Postfiliale sind durch ein in Richtung Norden geöffneter Carport verbunden, unter welchem eine Absauganlage sowie ein Druckluftkompressor mit Ausblaspistole installiert sind. Diese werden täglich bei Reinigungsarbeiten für ca. zwei Stunden genutzt, das Schiebetor in Richtung Süden ist dabei stets geschlossen.

Für Abfälle stehen im westlichen Bereich des Betriebsgeländes Einwurfcontainer für Papier und Metall, ein Lagerplatz für Bauschutt sowie ein Presscontainer für Restmüll zur Verfügung. Je Abfallart ist mit sechs bis acht Einwurfvorgängen zu rechnen. Die Container werden nach Bedarf geleert.

6.1.2 Postfiliale und Fachgeschäft für Malerbedarf, Geschenkartikel und Schreibwaren

Die Postfiliale sowie das Fachgeschäft für Malerbedarf, Geschenkartikel und Schreibwaren ist werktags von 9:00 – 12:00 Uhr und von 14:00 – 18:00 Uhr (samstags nur vormittags) geöffnet, an Sonn- und Feiertagen sowie im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt. Die Filiale beschäftigt vier Mitarbeitende, wovon zwei in einer Schicht anwesend sind.

Die Anlieferung erfolgt durch einen Lkw auf der Westseite des Gebäudes. Dafür rangiert der Lkw bis zu dem Carport zwischen dem Wohngebäude und der Postfiliale. Bei der Verladung werden ca. fünf Rollcontainer be- und entladen.

Der Kundenparkplatz mit 14 Stellplätzen befindet sich östlich des Gebäudes und wird von der Tettnanger Straße angefahren. Pro Tag ist mit ca. 250 Parkbewegungen durch die 120 – 150 Kunden zu rechnen.

6.1.3 Verkaufsstelle einer Bäckerei

Die Verkaufsstelle der Bäckerei ist von 6:30 – 17:00 Uhr geöffnet, im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt. Die Verkaufsstelle beschäftigt vier Mitarbeitende, wovon zwei in einer Schicht anwesend sind.

Die Anlieferung erfolgt durch zwei Transporter pro Tag auf der Nordseite des Gebäudes. Die Entladung erfolgt von Hand.

Die Bäckerei teilt sich den Kundenparkplatz mit dem Fachgeschäft und der Postfiliale. Pro Tag ist mit mindestens 500 Parkbewegungen durch die 400 – 500 Kunden zu rechnen.

6.2 Schallemissionen Malerbetrieb

Bei der Ermittlung der Schallemissionen der betrieblichen Nutzungen werden die folgenden Geräuschquellen betrachtet (vgl. Eingabedaten in Anhang 1):

– Fahr- und Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände (vgl. Kapitel 6.2.1)

– Vorgänge bei der Be- und Entladung (vgl. Kapitel 6.2.2)
– Schallabstrahlung der Gebäude (vgl. Kapitel 6.2.3)
– Containernutzung und -leerung (vgl. Kapitel 6.2.4)

Die Lage und Form (Punkt-, Linien- bzw. Flächenschallquelle) der Schallquellen sind in Anhang 15 (Lageplan mit Schallquellen, Gewerbelärm) dargestellt.

6.2.1 Fahr- und Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände

Die Zufahrt des Malerbetriebes erfolgt östlich über die "Tettnanger Straße". Durch die Mitarbeiter ist mit maximal 14 An- und Abfahrten zu rechnen. Dabei werden alle Anfahrten in der Ruhezeit zwischen 6:00 und 7:00 Uhr und die Abfahrten im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten angenommen. Somit sind jeweils 14 Parkbewegungen innerhalb und außerhalb der Ruhezeitraum zu erwarten.

Von den betriebseigenen Transportern ist täglich mit etwa vier Bewegungen pro Fahrzeug zu rechnen. Somit ergeben sich 60 Fahr- und Parkbewegungen im Tageszeitraum. Um eine Abschätzung auf der sicheren Seite zu gewährleisten, werden davon 15 Fahr- und Parkbewegungen im Ruhezeitraum angesetzt.

Da es keine fest zugewiesenen Stellplätze auf dem Betriebsgelände gibt, wird angenommen, dass pro Fahrzeug ein Stellplatz zur Verfügung steht, also 14 Mitarbeiterstellplätze im südlichen Bereich des Betriebsgeländes und 15 Betriebsstellplätze im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes.

Mit diesen Bewegungshäufigkeiten ergeben sich die folgenden Emissionspegel für die Parkplätze und die Zufahrt- und Abfahrt:

– Mitarbeiterparkplatz: $L_W = 67{,}3$ dB(A) außerhalb der Ruhezeit und $L_W = 78{,}5$ dB(A) in der Ruhezeit
– Parkplatz für die betriebseigenen Fahrzeuge: $L_W = 77{,}4$ dB(A) außerhalb der Ruhezeit und $L_W = 83{,}8$ dB(A) in der Ruhezeit
– Zufahrt- und Abfahrt: $L_{m,E} = 36{,}1$ dB(A) außerhalb der Ruhezeit und $L_{m,E} = 39{,}4$ dB(A) in der Ruhezeit

Im Schallleistungspegel für den Mitarbeiterparkplatz sind die Zuschläge K_{PA} (Zuschlag für die Parkplatzart) von 0 dB(A) und K_I (Zuschlag für die Impulshaltigkeit) von 4 dB(A) enthalten. Dieser Ansatz berücksichtigt insbesondere Nebengeräusche wie Kofferraum- und Türenschlagen.

Im Schallleistungspegel für den Parkplatz für die betriebseigenen Fahrzeuge sind die Zuschläge K_{PA} (Zuschlag für die Parkplatzart) von 5 dB(A) und K_I (Zuschlag für die Impulshaltigkeit) von 4 dB(A) enthalten. Dabei wurde unterstellt, dass die Parkplätze vergleichbar sind mit den Parkplätzen an Einkaufszentren auf Pflaster, um die Nebengeräusche der An- und Abkopplungen der Anhänger zu berücksichtigen.

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßen-Achse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung aller Korrekturen. Es wird von einer maximalen Geschwindigkeit von 30 km/h ausgegangen. Im Schallleistungspegel für die Fahrwege ist der Zuschlag K_{StrO}* (Zuschlag für die Straßenoberfläche) von 4 dB(A) für wassergebundene Flächen enthalten.

Für den Lkw- Fahrweg und Rangierweg wird jeweils eine Linienschallquelle berücksichtigt. Auf solchen Fahrstrecken mit einer typischen Geschwindigkeit von $<$ 30 km/h ist gemäß der Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [19] ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel bezogen auf einen Lkw/h zu berücksichtigen.

Folgende Geräuschquellen der Anlieferung werden bei der Berechnung für den Tageszeitraum angesetzt:

Vorgang/Tätigkeit	**Schallleistungspegel [Referenz]**	**Einwirkdauer/Vorgänge (iRz: innerhalb Ruhezeit aRz: außerhalb Ruhezeit)**	**Emissionshöhe**
Lkw-Fahrbewegung (Linienschallquelle)	$L'_{WA,1h}$ = 63,0 dB(A)/m $L_{WA,max}$ = 108,0 dB(A) [19]	iRz: 1 Vorgang aRZ: 2 Vorgänge[1)] [4]	0,50 m
Lkw-Rangiergeräusche (Linienschallquelle)	$L'_{WA,1h}$ = 68,0 dB(A)/m $L_{WA,max}$ = 108,0 dB(A) [19]	iRz: 1 Vorgang aRZ: 2 Vorgänge[1)] [4]	0,50 m

[1)] täglich ist im Durchschnitt mit zwei Lkw- An- und Abfahrten zu rechnen, wenn ein Container geleert bzw. getauscht wird, ist mit einer dritten An- bzw. Abfahrt zu rechnen.

6.2.2 Vorgänge bei der Be- und Entladung

Bei der Be- und Entladung werden die Gerüstteile von Hand in die Anhänger verladen bzw. aus den Anhängern an ihren Lagerplatz zurückgestellt. Diese Tätigkeit erfolgt in dem hinteren Bereich des Betriebsgeländes sowie in dem Bereich zwischen dem Wohnhaus und der Postfiliale.

Die Be- und Entladung der Lkw und Transporter erfolgt ebenfalls von Hand oder mit einem der zwei Dieselstaplern. In seltenen Fällen wird Material mit einem Hubwagen transportiert, diesbezüglich werden zwei Bewegungen in der Ruhezeit angesetzt.

Innerhalb des Tageszeitraumes ergeben sich bei der Be- und Entladung folgende Vorgänge:

Vorgang/Tätigkeit	Schallleistungspegel [Referenz]	Einwirkdauer/Vorgänge (iRz: innerhalb Ruhezeit aRz: außerhalb Ruhezeit)	Emissionshöhe
Gerüstverladung (Flächenschallquelle)	L_{WA} = 86,0 dB(A) [20] K_I = 6,0 dB(A) [20] $L_{WA,max}$ = 115,0 dB(A)[1)] [24]	iRz: 1 Stunde aRZ: 3 Stunden [4]	1,00 m
Dieselstapler (Flächenschallquelle)	L_{WA} = 100,0 dB(A) $L_{WA,max}$ = 111,0 dB(A) [23]	iRz: 1 Stunde aRz: 3 Stunden [4]	0,50 m
Handhubwagen (Linienschallquelle)	$L'_{WA,1h}$ = 57,0 dB(A)/m [19]	iRz: 2 Vorgänge [4]	0,50 m

[1)] Annahme, dass die Geräuschspitzen mit den Einwurfvorgängen bei Eisenschrottcontainern vergleichbar sind

6.2.3 Schallabstrahlung der Gebäude

Für die Werkstatt in dem nördlichen Bereich des Gebäudes wurde ein Halleninnenpegel von L_I = 75 dB(A) [21] für zwei Stunden pro Tag berücksichtigt. Dabei wurde unterstellt, dass die Restaurierungsarbeiten vergleichbar mit den Arbeitsvorgängen in einer Kfz-Werkstatt sind. Das östliche und westliche Tor wird als durchgehend geöffnet angesetzt. Für die Fassade, das Dach und die Fenster wird ein Schalldämmmaß von R'_W = 25 dB [22] angesetzt.

Für das Carport wird angenommen, dass die Absauganlage und der Einsatz der Ausblaspistole die maßgeblichen Schallquellen darstellen. Für den Betrieb der Absauganlage in Verbindung mit dem Einsatz der Ausblaspistole wurde ein Schallleistungspegel von 93,4 dB(A) [4] gemessen. Bei einem Raumvolumen von ca. 355 m^3 und einer Nachhallzeit von 1 s ergibt sich gemäß Formel 6 der VDI 2571 [17] ein Innenpegel von 81,8 dB(A). Die Absauganlage wird täglich für maximal zwei Stunden betrieben, dabei wird unterstellt, dass die Absauganlage maximal 30 Minuten innerhalb der Ruhezeit betrieben wird.

Für die Fassade und das Dach des Carports wird ein Schalldämmmaß von R'_W = 25 dB angesetzt. Das Schiebetor Richtung Süden wird als durchgängig geschlossen und mit einem Schalldämmmaß von R'_W = 15 dB angesetzt.

6.2.4 Containernutzung und -leerung

Für Abfälle stehen im westlichen Bereich des Betriebsgeländes Einwurfcontainer für Papier und Metall, ein Lagerplatz für Bauschutt sowie ein Presscontainer für Restmüll zur Verfügung. Je Abfallart ist mit sechs bis acht Einwurfvorgängen zu rechnen. Im Sinne einer worst-case Abschätzung werden jeweils 10 Einwurfvorgänge innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Die Container werden nach Bedarf geleert.

Es wird davon ausgegangen, dass nur die Einwurfvorgänge von Bauschutt und Schrott sowie die Pressvorgänge signifikant zum Beurteilungspegel beitragen. Der Einwurf von Papier und Restmüll bleibt deshalb unberücksichtigt.

Nachfolgend sind die Vorgänge und Schallleistungspegel bei der Containernutzung tabellarisch aufgeführt. Die Daten wurden aus den "Schalltechnischen Hinweisen für die Aufstellung von Wertstoffcontainern" des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [24] entnommen:

Wertstoff	Containertyp	Vorgangsdauer	Schallleistungspegel	Spitzenpegel
Schrott (grob)	Stahl[1)]	1 min (10 Einwurfvorgänge)	$L_W = 111{,}0$ dB(A)	$L_{Wmax} = 115{,}0$ dB(A)
Bauschutt	Lagerplatz[2)]	3 min (10 Einwurfvorgänge)	$L_W = 101{,}0$ dB(A)	$L_{Wmax} = 119{,}0$ dB(A)
Restmüll	Presscontainer	Je 2 min 2 Vorgänge iRz. 6 Vorgänge aRz.	$L_W = 97{,}0$ dB(A)[3)]	-

[1)] der Schott wird in einem kleinen Metallbehälter (ca. 1x1 m) gesammelt
[2)] der Bauschutt wird in einer Schuttbox gesammelt
[3)] ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit von 3 dB(A) ist zusätzlich zu vergeben

Je nach Füllstand der Container ist mit verschiedenen Höhen des Emissionsortes zu rechnen. Für die Berechnungen wird von zur Hälfte gefüllten Containern ausgegangen. Die angenommene Emissionshöhe beträgt 1,00 m.

Als maximale Vorgangsanzahl ist die Leerung von einem Container an einem Tag als realistisch anzusehen. Dabei wird ein Schallleistungspegel von $L_W = 106{,}0$ dB(A) über eine Einwirkdauer von 230 s und ein Spitzenpegel von $L_{Wmax} = 111{,}0$ dB(A) angesetzt. Als Emissionshöhe wird 1,50 m für die Leerung des Containers angenommen [24].

6.3 Schallemissionen Postfiliale und Verkaufsstelle einer Bäckerei

Bei der Ermittlung der Schallemissionen der Postfiliale und Verkaufsstelle einer Bäckerei werden die folgenden Geräuschquellen betrachtet (vgl. Eingabedaten in Anhang 1):

- Vorgänge bei der Anlieferung (vgl. Kapitel 6.3.1)
- Kundenparkplatz (vgl. Kapitel 6.3.2)

Die Lage und Form (Punkt-, Linien- bzw. Flächenschallquelle) der Schallquellen sind in Anhang 15 (farbige Rasterlärmkarten) dargestellt.

Von den folgenden Geräuschquellen ist mit keinen immissionsrelevanten Geräuschemissionen zu rechnen und werden bei der Berechnung vernachlässigt:

– Anlieferung der Bäckerei (irrelevant im Vergleich zu den vielen Parkbewegungen)

6.3.1 Vorgänge bei der Anlieferung

Innerhalb des Tageszeitraumes ergeben sich bei der Anlieferung der Postfiliale folgende Fahrbewegungen [4]:

Vorgang/Tätigkeit	Schallleistungspegel [Referenz]	Einwirkdauer/Vorgänge (iRz: innerhalb Ruhezeit aRz: außerhalb Ruhezeit)	Emissionshöhe
Lkw-Fahrbewegung (Linienschallquelle)	$L'_{WA,1h}$ = 63,0 dB(A)/m $L_{WA,max}$ = 108,0 dB(A) [19]	aRz: 1 Vorgang	0,50 m
Lkw-Rangiergeräusche (Linienschallquelle)	$L'_{WA,1h}$ = 68,0 dB(A)/m $L_{WA,max}$ = 108,0 dB(A) [19]	aRz: 1 Vorgang	0,50 m

Für die Be- und Entladung von Gitterrollwagen wurden die einzelnen Schritte für einen gesamten Be- und Entladungsvorgang je Gitterrollwagen aufsummiert:

Vorgang/Tätigkeit	Schallleistungspegel [Referenz]	Einwirkdauer/ Vorgänge (iRz: innerhalb Ruhezeit aRz: außerhalb Ruhezeit)	Emissionshöhe
Rollgeräusche Gitterrollwagen auf geriffeltem Lkw-Wagenboden	$L_{WA,1h}$ = 75,0 dB(A) [19]	2 Vorgänge/Gitterrollwagen	1,50 m
Rollgeräusche von beladenem Gitterrollwagen über Ladebordwand	$L_{WA,1h}$ = 77,4 dB(A) [19]	1 Vorgang/Gitterrollwagen	1,50 m
Rollgeräusche von leerem Gitterrollwagen über Ladebordwand	$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A) [19]	1 Vorgang/Gitterrollwagen	1,50 m
Gesamter Be-/Entladevorgang pro Gitterrollwagen (Punktschallquelle)	$L_{WA,1h}$ = 82,5 dB(A)	aRZ: 5 Vorgänge	1,50 m

6.3.2 Fahr- und Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände

Die Postfiliale und die Verkaufsstelle einer Bäckerei teilen sich einen Kundenparkplatz mit 14 Stellplätzen. Die Zufahrt des Kundenparkplatzes erfolgt östlich über die "Tettnanger Straße".

Bei der Postfiliale ist täglich mit ca. 250 Parkbewegungen durch die 120 – 150 Kunden zu rechnen. Bei der Bäckerei kann davon ausgegangen werden, dass mindestens 400 - 500 Kunden die Verkaufsstelle nördlich des Plangebietes besuchen. Dabei kommen nur wenige Kunden zu Fuß, jedoch einige Fahrgemeinschaften zur Mittagspause. Daher werden ca. 500-700 Parkbewegungen als realistisch eingeschätzt. Um jedoch eine Abschätzung auf der sicheren Seite zu erreichen, wird für die 14 Stellplätze eine Frequenz von acht Parkbewegungen pro Stunde, während der Öffnungszeit der Bäckerei (6:30 bis 17:00 Uhr) angesetzt. Somit werden 1176 Parkbewegungen bei der Berechnung berücksichtigt.

Mit diesen Bewegungshäufigkeiten ergibt sich ein Emissionspegel von $L_W = 92{,}2$ dB(A) außerhalb und innerhalb der Ruhezeit für den Parkplatz, nachts ist mit keinen Parkbewegungen zu rechnen

Im Schallleistungspegel für den Kundenparkplatz sind die Zuschläge K_{PA} (Zuschlag für die Parkplatzart) von 3 dB(A) und K_I (Zuschlag für die Impulshaltigkeit) von 4 dB(A) enthalten. Dieser Ansatz berücksichtigt insbesondere Nebengeräusche wie Kofferraum- und Türenschlagen sowie Gespräche.

6.4 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt gemäß Ziffer 7.5 der DIN 18005-1 nach TA Lärm [10] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) [16].

Es werden alle unter Kapitel 6.2 und 6.3 genannten Schallquellen in das Schallausbreitungsberechnungsprogramm [25] eingegeben. Dabei werden Lage und Form der Schallquellen (Punkt-, Linien- bzw. Flächenschallquelle) erfasst. Weiterhin werden reflektierende und abschirmende Gebäudefassaden berücksichtigt.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung im Freien angegeben. Der darin zu bestimmende Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT\,(DW)}$ (Wind weht von der Quelle zum Immissionspunkt) berücksichtigt die Richtwirkungskorrektur D_C und die Dämpfung auf Grund der geometrischen Ausbreitung A_{div}, durch Luftabsorption A_{atm} (10 °C, 70 % rel. Luftfeuchtigkeit), durch Bodendämpfung A_{gr} (hier: alternatives Verfahren mit frequenzunabhängiger Berechnung vgl. DIN ISO 9613-2 Ziffer 7.3.2), durch Abschirmung A_{bar} sowie auf Grund sonstiger Effekte A_{misc}. Der Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT\,(DW)}$ wird gemäß folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{AT\,(DW)} = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Des Weiteren ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Zur Ermittlung dieser Korrektur ist neben dem Abstand zwischen der Schallquelle und dem

Immissionspunkt auch die Konstante C_0 (Faktor für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten) erforderlich. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel".

Bei der Berechnung der Schallimmissionen des Spitzenpegels wird der Spitzenschalldruckpegel gemäß dem oben genannten Verfahren in der Umgebung bestimmt und zur Beurteilung herangezogen (vgl. TA Lärm Ziffer A.2.3.5).

Es wurden die Beurteilungspegel der Gewerbelärmimmissionen für das Erdgeschoss (rel. Höhe: 2,1 m; Anhang 16), das 1. Obergeschoss (rel. Höhe: 5,1 m; Anhang 17), das 2. Obergeschoss (rel. Höhe: 8,1 m; Anhang 18) sowie das Dachgeschoss (rel. Höhe: 11,1 m; Anhang 19) berechnet. Die höchsten Spitzenpegel sind im Dachgeschoss zu erwarten. Daher wurde für die Bewertung des Spritzenpegelkriteriums stets das Dachgeschoss betrachtet, da bei einer dortigen Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums dieses auch in allen anderen Geschossebenen eingehalten wird. Die Spitzenpegel für das Dachgeschoss sind in Anhang 20 in Form einer farbigen Rasterlärmkarte für den Tageszeitraum dargestellt. Im Nachtzeitraum finden keine lärmrelevanten Tätigkeiten statt.

6.5 Bewertung

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Haus A im Erdgeschoss eingehalten werden, im 1. Obergeschoss um bis zu 2 dB(A) und im 2. Obergeschoss und Dachgeschoss um bis zu 3 dB(A) überschritten werden (vgl. Anhang 16 - 19). An den geplanten Häusern B - E werden die Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum eigehalten. Im Nachtzeitraum finden keine lärmrelevanten Tätigkeiten statt.

Das lauteste Einzelereignis hinsichtlich des Spitzenpegels stellt die Gerüstverladung im westlichen Bereich ($L_{WA,max} = 115{,}0$ dB(A)) dar. Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert für einzelne Geräuschspitzen von 85 dB(A) tagsüber im gesamten Plangebiet um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird. Im Nachtzeitraum ist mit keinen relevanten Geräuschspitzen zu rechnen.

Da die Immissionsrichtwerte am geplanten Haus A überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der Gewerbelärmimmissionen erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

7 Vorhaben

7.1 Immissionspunkte

Die zum Vorhaben nächstgelegenen Einwirkorte sowie deren Gebietseinstufung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Die Lage der Einwirkorte ist dem Lageplan in Anhang 21 zu entnehmen.

Immissionspunkte	Schutzanspruch
IP 1 (Fl.-Nr. 1075/1)	Mischgebiet [3]
IP 2 (Fl.-Nr. 1075/1)	Mischgebiet [3]
IP 3 (Fl.-Nr. 1023/1)	Mischgebiet [3]
IP 4 (Fl.-Nr. 1023/1)	Mischgebiet [3]
IP 5 (Fl.-Nr. 1023/1)	Mischgebiet [3]
IP 1 (Fl.-Nr. 1023/1)	Mischgebiet [3]

7.2 Schallemissionen

Beim Vorhaben sind insgesamt 73 Stellplätze, davon 13 Stellplätze oberirdisch und 60 Stellplätze in einer Tiefgarage geplant.

Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie ist bei oberirdischen Stellplätzen an Wohnanlagen mit einer Bewegungshäufigkeit von 0,40 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während des Tageszeitraumes und von 0,15 Bewegungen pro Stellplatz, während der zu beurteilenden lautesten Nachtstunde zu rechnen. Für Stellplätze innerhalb der Tiefgarage ist mit einer Bewegungshäufigkeit von 0,15 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während des Tageszeitraumes und von 0,09 Bewegungen pro Stellplatz, während der zu beurteilenden lautesten Nachtstunde zu rechnen [18]. Damit ergeben sich oberirdisch im Tageszeitraum 83 Parkbewegungen und während der zu beurteilenden lautesten Nachtstunde ca. 2 Parkbewegungen. Unterirdisch ist mit 144 Parkbewegungen tags und mit ca. 5 Parkbewegungen in der zu beurteilenden lautesten Nachtstunde zu rechnen.

Mit den genannten Bewegungshäufigkeiten ergeben sich somit die folgenden Emissionspegel für die oberirdischen Parkplätze (Lage vgl. Anhang 21):

- Westlicher Parkplatz (8 Stp.): $L_W = 72{,}1$ dB(A) tagsüber und $L_W = 67{,}8$ dB(A) nachts
- Südlicher Parkplatz (3 Stp.): $L_W = 67{,}8$ dB(A) tagsüber und $L_W = 63{,}5$ dB(A) nachts
- Östliche Parkplätze (je 1 Stp.): $L_W = 63{,}0$ dB(A) tagsüber und $L_W = 58{,}8$ dB(A) nachts

In den flächenbezogenen Schallleistungspegeln sind die Zuschläge K_{PA} (Zuschlag für die Parkplatzart) von 0 dB(A) und K_I (Zuschlag für die Impulshaltigkeit) von 4 dB(A) enthalten.

Die Emissionshöhe des Parkplatzes beträgt 0,50 m.

Als Spitzenpegel wird bei den Stellplätzen das "Türenschlagen" mit $L_{W,max} = 97{,}5$ dB(A) berücksichtigt. Da es beim Vorhaben nur einen Anfahrtsweg zum jeweiligen Stellplatz gibt und die Bewegungshäufigkeit somit den Parkbewegungen entspricht, kann im vorliegenden Fall das sog. "getrennten Verfahren" gemäß Ziffer 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [18] angewandt werden.

Bei der Tiefgaragenein- bzw. -ausfahrt ergeben sich im Tageszeitraum 9,0 Bewegungen pro Stunde und ca. 5,4 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde. Die Schallemissionen der Tiefgarage werden gemäß Formel 12 der Parkplatzlärmstudie berechnet. Dadurch ergeben sich folgende, durch das Tor der Tiefgarage abgestrahlte, flächenbezogene Schallleistungspegel:

– $L_W = 59{,}5$ dB(A) tagsüber und $L_W = 57{,}3$ dB(A) nachts

Für die Zufahrten der Tiefgarage und Stellplätze werden die o.g. Bewegungshäufigkeiten in Form einer Linienschallquelle (An- und Abfahrtsverkehr) berücksichtigt. Der An- und Abfahrtsverkehr der Parkplätze sowie der Tiefgarage wird gemäß der RLS-90 [12] berechnet. Mit den oben genannten Bewegungshäufigkeiten ergeben sich die folgenden Emissionspegel:

– An- und Abfahrt oberirdisch: $L_{m,E} = 35{,}7$ dB(A) tagsüber und $L_{m,E} = 31{,}6$ dB(A) nachts

– An- und Abfahrt Tiefgarage: $L_{m,E} = 38{,}1$ dB(A) tagsüber und $L_{m,E} = 35{,}9$ dB(A) nachts

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßen-Achse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung aller Korrekturen. Es wird von einer maximalen Geschwindigkeit von 30 km/h ausgegangen.

7.3 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt gemäß TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) [16].

Es werden alle unter Kapitel 7.2 genannten Schallquellen in das Schallausbreitungsberechnungsprogramm [25] eingegeben. Dabei werden Lage und Form der Schallquellen (Linien- bzw. Flächenschallquelle) erfasst. Weiterhin werden reflektierende und abschirmende Gebäudefassaden berücksichtigt.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung im Freien angegeben. Der darin zu bestimmende Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT\,(DW)}$ (Wind weht von der Quelle zum Immissionspunkt) berücksichtigt die Richtwirkungskorrektur D_C und die Dämpfung auf Grund der geometrischen Ausbreitung A_{div}, durch Luftabsorption A_{atm} (10 °C, 70 % rel. Luftfeuchtigkeit), durch Bodendämpfung A_{gr} (hier: alternatives Verfahren mit frequenzunabhängiger Berechnung vgl. DIN ISO 9613-2 Ziffer 7.3.2), durch Abschirmung A_{bar} sowie auf Grund sonstiger Effekte A_{misc}. Der Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT\,(DW)}$ wird gemäß folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{AT\,(DW)} = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Des Weiteren ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Zur Ermittlung dieser Korrektur ist neben dem Abstand zwischen der Schallquelle und dem

Immissionspunkt auch die Konstante C_0 (Faktor für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten) erforderlich. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel".

Bei der Berechnung der Schallimmissionen des Spitzenpegels wird der Spitzenschalldruckpegel gemäß dem oben genannten Verfahren in der Umgebung bestimmt und zur Beurteilung herangezogen (vgl. TA Lärm Ziffer A.2.3.5).

Folgende Beurteilungspegel wurden an den Einwirkorten für das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 5,60 m) berechnet. Der detaillierte Beitrag der einzelnen Schallquellen zum jeweiligen Beurteilungspegel ist in Anhang 22 tabellarisch aufgeführt:

Immissionspunkt (IP)	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwert lt. TA Lärm in dB(A)		Über- (+) /Unterschreitung (−) in dB(A)	
	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
IP 1 (Fl.-Nr. 1075/1)	40	36	60	45	–20	–9
IP 2 (Fl.-Nr. 1075/1)	40	36	60	45	–20	–9
IP 3 (Fl.-Nr. 1023/1)	40	36	60	45	–20	–9
IP 4 (Fl.-Nr. 1023/1)	49	45	60	45	–11	±0
IP 5 (Fl.-Nr. 1023/1)	47	44	60	45	–13	–1

Folgende Spitzenpegel wurden an den Einwirkorten nachts berechnet:

Immissionspunkt (IP)	maßgebliche Lärmquelle	Spitzenpegel in dB(A)	zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	Über- (+)/ Unterschreitung (−) in dB(A)
IP 1 (Fl.-Nr. 1075/1)	Westlicher Parkplatz	65	65	±0
IP 2 (Fl.-Nr. 1075/1)	Westlicher Parkplatz	65	65	±0
IP 3 (Fl.-Nr. 1023/1)	Westlicher Parkplatz	71	65	+6
IP 4 (Fl.-Nr. 1023/1)	Westlicher Parkplatz	75	65	+10
IP 5 (Fl.-Nr. 1023/1)	Westlicher Parkplatz	72	65	+7

7.4 Bewertung

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von 60/45 dB(A) tags/nachts an allen maßgeblichen Einwirkorten eingehalten werden.

Das lauteste Einzelereignis hinsichtlich des Spitzenpegels im Nachtzeitraum stellt das Türenschlagen auf den oberirdischen Stellplätzen ($L_{WA,max} = 97{,}5$ dB(A)) dar. Die Berechnungen zeigen, dass

der Immissionsrichtwert für einzelne Geräuschspitzen von 65 dB(A) nachts an den Einwirkorten IP 3 bis IP 5 um bis zu 10 dB(A) überschritten werden.

Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie ist bei oberirdischen Stellplätzen an Wohnanlagen mit einer Bewegungshäufigkeit von 0,05 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während des Nachtzeitraumes zu rechnen. Mit den 13 geplanten oberirdischen Stellplätzen sind somit ca. 5 Parkbewegungen während der gesamten Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) zu erwarten. Bei einer großen Kreisstadt sind 5 nächtliche Parkbewegungen in der naheliegenden Nachbarschaft als nicht sonderlich hoch einzuschätzen. Gemäß der Stadt Ravensburg (Bauordnungsamt und Immissionsschutzamt) werden die Lärmimmissionen der Parkbewegungen von Wohnanlagen, insofern diese keine außerordentlich hohe Frequentierung aufweisen, generell als nicht wesentlich eingestuft.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie der geringen nächtlichen Störfrequenz durch Geräuschspitzen sind keine Lärmschutzmaßnahmen bezüglich der Stellplätze des Vorhabens erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

8 Qualität der Prognose

Die Prognoseberechnungen erfolgen mit auf der sicheren Seite liegenden Ansätzen für die Schallemissionen der Betriebsvorgänge der angrenzenden Betriebe. Die ermittelten Beurteilungspegel stellen die maximal zu erwartenden Geräuschbelastungen auf Grundlage der vorliegenden Planungen und Angaben dar.

9 Vorschläge für die Bauleitplanung

9.1 Festsetzungen

Im Bebauungsplan sind Festsetzungen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG zu treffen. Es wird folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Lärmschutzfestsetzung LS 1 (Gebäude A):

– 2. Obergeschoss: Im durch Gewerbelärmimmissionen konfliktbehafteten Bereich (vgl. Anhang 18 der schalltechnischen Untersuchung vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) sind vor den Aufenthalts- und Ruheräumen (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer,Schlafzimmer) entweder verglaste Vorbauten (z.B. vorgehängte Fassaden, Loggien, Wintergärten, Laubengänge) vorzusehen oder die Fenster als feststehende, lediglich zu Reinigungszwecken öffenbare Fenster auszuführen. Der vorgenannte konfliktbehaftete Bereich befindet sich auf der Nordfassade und teilweise auf der Westfassade. Soweit möglich sind die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer)

benötigten Fensteröffnungen in den sowohl von Gewerbelärm- als auch Verkehrlärm-Immissionen konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der verbliebene konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich an der Süd- und Ostfassade, als auch teilweise an der Westfassade. Der verbliebene konfliktfreie Bereich für Ruheräume befindet sich an der Ostfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tageszeit- und Nachtzeitraum sind den Anhängen 5 und 18 (Konfliktbereich durch Gewerbelärm tags gilt für Aufenthalts- und Ruheräume) der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen. Aufenthalts- und Ruheräume, die über keine öffenbare Fensteröffnung in den konfliktfreien Bereich verfügen, sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

– Dachgeschoss: Im durch Gewerbelärmimmissionen konfliktbehafteten Bereich (vgl. Anhang 19 der schalltechnischen Untersuchung vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) sind vor den Aufenthalts- und Ruheräumen (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer,Schlafzimmer) entweder verglaste Vorbauten (z.B. vorgehängte Fassaden, Loggien, Wintergärten, Laubengänge) vorzusehen oder die Fenster als feststehende, lediglich zu Reinigungszwecken öffenbare Fenster auszuführen. Der vorgenannte konfliktbehaftete Bereich befindet sich auf der Nordfassade und teilweise auf der Westfassade. Soweit möglich sind die zur Lüftung der Aufenthaltsräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche) benötigten Fensteröffnungen in den sowohl von Gewerbelärm- als auch Verkehrlärm-Immissionen konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der verbliebene konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich teilweise an der Ost- und Westfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tageszeit sind den Anhängen 6 und 19 (Konfliktbereich durch Gewerbelärm tags gilt für Aufenthalts- und Ruheräume) der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen. Die Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen. Aufenthaltsräume die über keine öffenbare Fensteröffnung in den konfliktfreien Bereich verfügen, sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung LS 2 (Gebäude B):

– Die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Büroräume, Kinderzimmer, Schlafzimmer) sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. An der Südfassade liegt maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich IV (maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A)) vor. Daraus ergibt sich für die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume des Wohnbereiches an der Südfassade ein erforderliches Gesamtschalldämmmaß $R'_{W,res}$ von mindestens 40 dB(A). An den übrigen Gebäudeseiten liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich III vor, welche durch den Stand der Technik bereits erreicht werden.

- Erdgeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich teilweise an der Ost- und Westfassade. Der konfliktfreie Bereich für Ruheräume befindet sich teilweise an der Ostfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 3 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.
- 1. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthaltsräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich teilweise an der Ostfassade. Der konfliktfreie Bereich für den Tageszeitraum ist dem Anhang 4 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen. Die Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- 2. Obergeschoss und Dachgeschoss: Die Aufenthalts- und Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung LS 3 (Gebäude C):

- Erdgeschoss: Die zur Lüftung der Ruheräume (z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereich für Ruheräume befindet sich an der Nord-, Ost und Westfassade. Der konfliktfreiee Bereiche für den Nachtzeitraum ist dem Anhang 3 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.
- 1. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Die konfliktfreien Bereiche für Aufenthalts- und Ruheräume befinden sich an der Nord- und Westfassade, als auch teilweise an der Ostfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 4 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.
- 2. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den

konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereiche für Aufenthaltsräume befindet sich an der Nord- und Westfassade, als auch teilweise an der Ostfassade. Der konfliktfreie Bereich für Ruheräume befindet sich an der Nord- und Westfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 5 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.

– Dachgeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich an der Nord- und Westfassade. Der konfliktfreie Bereiche für Ruheräume befindet sich teilweise an der Nordfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 6 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.
– Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung LS 4 (Gebäude D):

– Die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Büroräume, Kinderzimmer, Schlafzimmer) sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. An der Südfassade liegt maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich IV (maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A)) vor. Daraus ergibt sich für die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume des Wohnbereiches an der Südfassade ein erforderliches Gesamtschalldämmmaß $R'_{W,res}$ von mindestens 40 dB(A). An den übrigen Gebäudeseiten liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich III vor, welche durch den Stand der Technik bereits erreicht werden.
– Erdgeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Die konfliktfreien Bereiche für Aufenthalts- und Ruheräume befinden sich an der Westfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 3 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.
– 1. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich an der Westfassade. Der konfliktfreie Bereich für Ruheräume befindet sich teilweise an der Westfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 4

der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.

- 2. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereiche für Aufenthaltsräume befindet sich teilweise an der Westfassade. Der konfliktfreie Bereich für den Tageszeitraum sind dem Anhang 5 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen. Die Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- Dachgeschoss: Die Aufenthalts- und Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung LS 5 (Gebäude E):

- Die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Büroräume, Kinderzimmer, Schlafzimmer) sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. An der Süd- und Ostfassade liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich IV (maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A)) vor. Daraus ergibt sich für die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume des Wohnbereiches an der Süd- und Ostfassade ein erforderliches Gesamtschalldämmmaß $R'_{W,res}$ von mindestens 40 dB(A). An den übrigen Gebäudeseiten liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich III vor, welche durch den Stand der Technik bereits erreicht werden.
- Erdgeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Die konfliktfreien Bereiche für Aufenthalts- und Ruheräume befinden sich an der Westfassade und teilweise an der Nordfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum sind dem Anhang 3 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.
- 1. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer, Schlafzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereich für Aufenthaltsräume befindet sich an der Westfassade und teilweise an der Nordfassade. Der konfliktfreie Bereich für Ruheräume befindet sich an der Westfassade. Die konfliktfreien Bereiche für den Tages- und Nachtzeitraum

sind dem Anhang 4 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen.

- 2. Obergeschoss: Die zur Lüftung der Aufenthaltsräumen (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche) benötigten Fensteröffnungen sind in den konfliktfreien Bereich zu orientieren. Der konfliktfreie Bereiche für Aufenthaltsräume befindet sich teilweise an der Westfassade. Der konfliktfreie Bereich für den Tageszeitraum ist dem Anhang 5 der schalltechnischen Untersuchung (Gutachten vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) zu entnehmen. Die Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- Dachgeschoss: Die Aufenthalts- und Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Alternativ werden die folgenden Festsetzungen vorgeschlagen [6]:

Lärmschutzfestsetzung LS 1 (Gebäude A):

- Im durch Gewerbelärmimmissionen konfliktbehafteten Bereich (vgl. Anhang 18 für das 2. Obergeschoss und Anhang 19 für das Dachgeschoss der schalltechnischen Untersuchung vom 10.05.2021, Sieber Consult GmbH) sind vor den Aufenthalts- und Ruheräumen (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Kinderzimmer,Schlafzimmer) entweder verglaste Vorbauten (z.B. vorgehängte Fassaden, Loggien, Wintergärten, Laubengänge) vorzusehen oder die Fenster als feststehende, lediglich zu Reinigungszwecken öffenbare Fenster auszuführen. Der vorgenannte konfliktbehaftete Bereich befindet sich auf der Nordfassade und teilweise auf der Westfassade.
- Die Aufenthalts- und Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Lärmschutzfestsetzung LS 2 (Gebäude B - E):

- Die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Büroräume, Kinderzimmer, Schlafzimmer) sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. An der Südfassade der Gebäude B, D und E liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich IV (maßgeblicher Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A)) vor. Daraus ergibt sich für die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume des Wohnbereiches an den Südfassaden ein erforderliches Gesamtschalldämmmaß $R'_{W,res}$ von mindestens 40 dB(A). An

Gebäude C sowie den übrigen Gebäudeseiten der Gebäude B, D und E liegen maximal die Anforderung von Lärmpegelbereich III vor, welche durch den Stand der Technik bereits erreicht werden.

– Die Aufenthalts- und Ruheräume sind mit aktiven lüftungstechnischen Anlagen zu versehen, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.

9.2 Begründung

In der Begründung zum Bebauungsplan sind die Festsetzungen zu erläutern. Folgender Text wird vorgeschlagen:

"Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 30 sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Straße") und K 7983 ("Tettnanger Straße") ein. Zudem wirken die Gewerbelärmimmissionen mehrerer nördlich gelegener Gewerbebetriebe (Malerbetrieb, Postfiliale, Verkaufsstelle einer Bäckerei) auf das Plangebiet ein. Durch die hohe Anzahl an Stellplätzen und somit Parkbewegungen wirken Lärmimmissionen vom Vorhaben auf die bestehenden schützenswerten Nutzungen ein.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung bezüglich der zu erwartenden Verkehrslärm- und Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet, als auch bezüglich der zu erwartenden Lärmimmissionen des Vorhabens an der Umgebungsbebauung durch die Sieber Consult GmbH durchgeführt (Gutachten vom 10.05.2021). Aufgrund des hohen Abstandes zum südwestlich gelegenen Betrieb der Fa. Wolf sowie der vorhandenen Bestandsbebauung wird davon ausgegangen, dass diesbezüglich mit keinen relevanten Lärmimmissionen im Plangebiet zu rechnen ist und eine Betrachtung somit nicht erforderlich ist.

Die Berechnungen der Straßenverkehrslärmimmissionen der Bundesstraße B 30 sowie der Kreisstraßen K 7982 ("Untereschacher Straße") und K 7983 ("Tettnanger Straße") zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) im Bereich der geplanten Bebauung im Tageszeitraum um bis zu 8 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) werden im Bereich der geplanten Bebauung im Tageszeitraum um bis zu 4 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 6 dB(A) überschritten. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Bereich der geplanten Bebauung bezüglich der Verkehrslärmimmissionen sicherzustellen, wurden Lärmschutzmaßnahmen in dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufgenommen (Orientierung der schützenswerten Aufenthalts- und Ruheräume, Festsetzung des Außenschalldämmmaßes sowie die Installation von aktiven Lüftungsanlagen). Die Außenwohnbereiche (Terrassen und Balkone) sind gemäß dem Vorhaben- und Erschließungsplan ausschließlich auf der Westseite der Baukörper geplant. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an der Westseite in allen Geschossebenen eingehalten, somit sind diesbezüglich keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen aufgrund von Verkehrslärm-Immissionen erforderlich.

Die Berechnungen bezüglich der Gewerbelärmimmissionen zeigen, dass der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet im Tageszeitraum von 55 dB(A) am Haus A im Erdgeschoss eingehalten werden, im 1. Obergeschoss um bis zu 2 dB(A) und im 2. Obergeschoss und Dachgeschoss um bis zu 3 dB(A) überschritten werden. An den geplanten Häusern B - E werden die Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum eigehalten. Im Nachtzeitraum finden keine lärmrelevanten Tätigkeiten statt. Das lauteste Einzelereignis hinsichtlich des Spitzenpegels stellt die Gerüstverladung im westlichen Bereich ($L_{WA,max}$ = 115,0 dB(A)) dar. Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert für einzelne Geräuschspitzen von 85 dB(A) tagsüber im gesamten Plangebiet um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird. Im Nachtzeitraum ist mit keinen relevanten Geräuschspitzen zu rechnen. Da die Immissionsrichtwerte am geplanten Haus A überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der Gewerbelärmimmissionen (verglaste Vorbauten oder feststehende Fenster, welche lediglich zu Reinigungszwecken öffenbar sind) erforderlich.

Die Berechnungen bezüglich der Lärmimmissionen des Vorhabens zeigen, dass die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von 60/45 dB(A) tags/nachts an allen maßgeblichen Einwirkorten eingehalten werden. Das lauteste Einzelereignis hinsichtlich des Spitzenpegels im Nachtzeitraum stellt das Türenschlagen auf den oberirdischen Stellplätzen ($L_{WA,max}$ = 97,5 dB(A)) dar. Es zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert für einzelne Geräuschspitzen von 65 dB(A) nachts an den Einwirkorten IP 2 bis IP 5 um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. Aufgrund der geringen Störfrequenz von ca. 5 Parkbewegungen auf den oberirdischen Stellplätzen während der gesamten Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr), werden die Lärmimmissionen als nicht wesentlich störend eingestuft und keine Lärmschutzmaßnahmen bezüglich der Parkbewegungen des Vorhabens vorgeschlagen.

Durch die vorgenannten Lärmschutzfestsetzungen können die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in dem Bereich des Vorhabens und an der Umgebungsbebauung gewährleistet werden."

10 Anhang

- Anhang 1: Liste der Eingabedaten
- Anhang 2: Lageplan mit Schallquellen, Verkehrslärm
- Anhang 3: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im Erdgeschoss
- Anhang 4: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im 1. Obergeschoss
- Anhang 5: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im 2. Obergeschoss
- Anhang 6: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im Dachgeschoss
- Anhang 7: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (Erdgeschoss)
- Anhang 8: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (1. Obergeschoss)
- Anhang 9: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (2. Obergeschoss)
- Anhang 10: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (Dachgeschoss)
- Anhang 11: Lageplan für Außenwohnbereiche im Erdgeschoss
- Anhang 12: Lageplan für Außenwohnbereiche im 1. Obergeschoss
- Anhang 13: Lageplan für Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss
- Anhang 14: Lageplan für Außenwohnbereiche im Dachgeschoss
- Anhang 15: Lageplan mit Schallquellen, Gewerbelärm
- Anhang 16: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im Erdgeschoss
- Anhang 17: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im 1. Obergeschoss
- Anhang 18: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im 2. Obergeschoss
- Anhang 19: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im Dachgeschoss
- Anhang 20: Rasterlärmkarte "Spitzenpegel - Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im Dachgeschoss
- Anhang 21: Lageplan mit Einwirkorten und Schallquellen des Vorhabens
- Anhang 22: Brechnungstabellen "Beurteilungspegel", Lärmimmissionen des Vorhabens

Bericht erstellt am: 10.05.2021

.....	Sieber Consult GmbH, Lindau (B)
(Unterschrift)	bearbeitet: B.Eng. P. Kurz
.....	geprüft: Dipl.-Ing. L. Brethauer
(Unterschrift)	

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung enthaltenen Ergebnisse basieren auf Messungen/Berechnungen nach den genannten Regelwerken sowie auf den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird ausschließlich für selbst ermittelte Informationen/Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Für die Einhaltung der Ergebnisse von Schallprognosen werden keine Garantien übernommen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist nur zusammen mit allen Anlagen vollständig und unterliegt urheberrechtlichen Bestimmungen. Eine Veröffentlichung bedarf der Genehmigung der Sieber Consult GmbH. Die Weitergabe an Dritte bedarf der Zustimmung des Auftraggebers. Nur die gebundenen Originalausfertigungen tragen eine Unterschrift.

Anhang 1: Liste der Eingabedaten

Verkehrslärm:

Straße /RLS-90 (4)								ohne Hilfslinien
STRb001	**Bezeichnung**		K7982 (Untereschacher Straße)		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		12		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00
	Länge /m		314.97		d/m(Emissionslinie)			1.38
	Länge /m (2D)		314.97		Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0.00	223.00	3.13	50.00	50.00	61.78	56.47
	Nacht	0.00	30.00	3.13	50.00	50.00	53.06	47.76
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h** / **Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	Tag (6h-22h)		16.00 / Tag	56.5	1.00	16.00000	0.00	56.5
	Nacht (22h-6h)		8.00 / Nacht	47.8	1.00	8.00000	0.00	47.8
STRb002	**Bezeichnung**		K7983 (Tettnanger Straße) nord		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		5		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00
	Länge /m		144.32		d/m(Emissionslinie)			1.38
	Länge /m (2D)		144.32		Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0.00	265.00	10.52	50.00	50.00	64.23	60.15
	Nacht	0.00	35.00	10.52	50.00	50.00	55.44	51.35
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h** / **Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	Tag (6h-22h)		16.00 / Tag	60.1	1.00	16.00000	0.00	60.1
	Nacht (22h-6h)		8.00 / Nacht	51.4	1.00	8.00000	0.00	51.4
STRb003	**Bezeichnung**		K7983 (Tettnanger Straße) süd		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		6		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00
	Länge /m		151.57		d/m(Emissionslinie)			1.38
	Länge /m (2D)		151.57		Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0.00	125.00	16.67	50.00	50.00	62.01	58.37
	Nacht	0.00	17.00	16.67	50.00	50.00	53.35	49.70
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h** / **Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	Tag (6h-22h)		16.00 / Tag	58.4	1.00	16.00000	0.00	58.4
	Nacht (22h-6h)		8.00 / Nacht	49.7	1.00	8.00000	0.00	49.7
STRb004	**Bezeichnung**		B30		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		3		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00
	Länge /m		447.64		d/m(Emissionslinie)			1.50
	Länge /m (2D)		447.64		Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0.00	982.00	6.38	70.00	70.00	69.05	66.64

	Nacht	0.00	180.00		6.38	70.00	70.00	61.68	59.27
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	DIN 18005		-		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	Tag (6h-22h)		16.00	Tag	66.6	1.00	16.00000	0.00	66.6
	Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	59.3	1.00	8.00000	0.00	59.3

Gewerbelärm:

Straße /RLS-90 (1)								Variante 0
STRb001	**Bezeichnung**		Werksverkehr Pkw		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		36		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00
	Länge /m		296.48		d/m(Emissionslinie)			0.00
	Länge /m (2D)		296.48		Straßenoberfläche			Direkte Eingabe
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	4.00	2.77	0.00	30.00	30.00	41.72	36.97
	Nacht	4.00	0.00	0.00	30.00	30.00	-99.00	-99.00
	Ruhe	4.00	4.83	0.00	30.00	30.00	44.14	39.39
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00						40.2
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	39.4	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	37.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	39.4	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	-	1.00	1.00000	0.00	-

Parkplatzlärmstudie (3)								Variante 0
PRKL001	**Bezeichnung**		MA Parkplatz Maler		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		**Lw (Tag) /dB(A)**			67.33
	Knotenzahl		5		**Lw (Nacht) /dB(A)**			-
	Länge /m		61.40		**Lw (Ruhe) /dB(A)**			78.46
	Länge /m (2D)		61.40		**Lw'' (Tag) /dB(A)**			47.33
	Fläche /m²		99.99		**Lw'' (Nacht) /dB(A)**			-
					Lw'' (Ruhe) /dB(A)			58.46
					Konstante Höhe /m			0.00
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
					Parkplatz			P+R - Parkplatz
					Modus			Sonderfall (getrennt)
					Kpa /dB			0.00
					Ki* /dB			4.00
					Oberfläche			Wassergebundene Decken (Kies)
					B			14.00
					f			1.00
					N (Tag)			0.08
					N (Nacht)			0.00
					N (Ruhe)			1.00
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw''r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00						53.4
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	58.5	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	47.3	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	58.5	0.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00	-
PRKL004	**Bezeichnung**		Parkplatz div. Nutzungen		**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0		**Lw (Tag) /dB(A)**			92.24
	Knotenzahl		16		**Lw (Nacht) /dB(A)**			-
	Länge /m		103.22		**Lw (Ruhe) /dB(A)**			92.24
	Länge /m (2D)		103.22		**Lw'' (Tag) /dB(A)**			65.54
	Fläche /m²		467.39		**Lw'' (Nacht) /dB(A)**			-

					Lw" (Ruhe) /dB(A)			65.54
					Konstante Höhe /m			0.00
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
					Parkplatz			Parkplatz an Gaststätten
					Modus			Normalfall (zusammengefasst)
					Kpa /dB			3.00
					Ki /dB			4.00
					Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen
					B			14.00
					f			1.00
					N (Tag)			8.00
					N (Nacht)			0.00
					N (Ruhe)			8.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00						64.3
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	65.5	1.00	0.50000	-9.05	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.5	1.00	10.00000	-2.04	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	65.5	0.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	1.00000	0.00	-125.7
PRKL005	**Bezeichnung**	Parkplatz Maler			**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**Lw (Tag) /dB(A)**			77.40
	Knotenzahl	7			**Lw (Nacht) /dB(A)**			-
	Länge /m	59.27			**Lw (Ruhe) /dB(A)**			83.76
	Länge /m (2D)	59.27			**Lw" (Tag) /dB(A)**			55.43
	Fläche /m²	157.13			**Lw" (Nacht) /dB(A)**			-
					Lw" (Ruhe) /dB(A)			61.80
					Konstante Höhe /m			0.00
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
					Parkplatz			Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,P)
					Modus			Sonderfall (getrennt)
					Kpa /dB			5.00
					Ki* /dB			4.00
					Oberfläche			Wassergebundene Decken (Kies)
					B			15.00
					f			1.00
					N (Tag)			0.23
					N (Nacht)			0.00
					N (Ruhe)			1.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00						58.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	61.8	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	55.4	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	61.8	0.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00	-

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)									Variante 0
EZQi001	**Bezeichnung**	Presscontainer Restmüll		**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0		**D0**					0.00
	Knotenzahl	1		**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---		**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	97.00	-	-	97.00	

					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	97.00	-	-	97.00	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	3.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								84.6
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	97.0	2.00		0.03333	-14.80		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	97.0	6.00		0.03333	-16.03		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	97.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
EZQi002	**Bezeichnung**	Leerung der Verwertungsstoffe			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	1			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	106.00	-	-	106.00	
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	106.00	-	-	106.00	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	111.0		0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								88.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	106.0	1.00		0.06389	-17.99		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	106.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	106.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
EZQi004	**Bezeichnung**	Schrottcontainer			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	1			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	111.00	-	-	111.00	
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	111.00	-	-	111.00	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	115.0		0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								87.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	111.0	1.00		0.01667	-23.82		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	111.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	111.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
EZQi005	**Bezeichnung**	Bauschuttlageplatz			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	1			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	101.00	-	-	101.00	
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	101.00	-	-	101.00	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	119.0		0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**

	Werktag (6h-22h)	16.00							81.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	101.0	1.00	0.05000	-19.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	101.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	101.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00		-
EZQi006	**Bezeichnung**	Verladung Rollcontainer Post			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	1			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	---			**Emission ist**				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	82.50	-	-	82.50
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00
					Ruhe	82.50	-	-	82.50
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0		0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							77.4
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	82.5	0.00		0.00000	-99.00	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	82.5	5.00		1.00000	-5.05	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	82.5	0.00		0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00	-

Linien-SQ /ISO 9613 (5)									Variante 0
LIQi005	**Bezeichnung**	Lkw rangieren bis Post			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	8			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	87.11			**Emission ist**				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	87.11			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	68.00	-	-	87.40	68.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	68.00	-	-	87.40	68.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	108.0		0.0	0.0		0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw'r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							64.4
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	68.0	1.00		1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	68.0	3.00		1.00000	-7.27	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	68.0	0.00		0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00	-
LIQi001	**Bezeichnung**	Lkw rangieren ab Post			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	8			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	54.86			**Emission ist**				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	54.86			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	68.00	-	-	85.39	68.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	68.00	-	-	85.39	68.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	108.0		0.0	0.0		0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw'r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							63.7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	68.0	1.00		1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	68.0	2.00		1.00000	-9.03	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	68.0	0.00		0.00000	-99.00	

	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00		-
LIQi004	**Bezeichnung**	Lkw vorwärts bis Post			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	8			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	86.92			**Emission ist**				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	86.92			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	63.00	-	-	82.39	63.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	63.00	-	-	82.39	63.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		108.0	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw'r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								59.4
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	63.0	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	63.0	3.00		1.00000	-7.27		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	63.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
LIQi002	**Bezeichnung**	Lkw vorwärts ab Post			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	8			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	55.01			**Emission ist**				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	55.01			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	63.00	-	-	80.40	63.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	63.00	-	-	80.40	63.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		108.0	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw'r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								58.7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	63.0	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	63.0	2.00		1.00000	-9.03		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	63.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
LIQi003	**Bezeichnung**	Handhubwagen			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	14			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	84.48			**Emission ist**				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	84.48			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	57.00	-	-	76.27	57.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	57.00	-	-	76.27	57.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw'r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								54.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	57.0	2.00		1.00000	-3.03		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	57.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	57.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-

Flächen-SQ /ISO 9613 (15)				Variante 0
FLQi003	**Bezeichnung**	Zwischengebäude/WAND3	**Wirkradius /m**	99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	**D0**	0.00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**	Nein

	Länge /m	34.70			**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	27.70			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	48.47				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	81.79	-	-	92.65	75.79
					Nacht	81.79	-	-	92.65	75.79
					Ruhe	81.79	-	-	92.65	75.79
					C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-1:	-6.0
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								69.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	75.8	1.00		0.50000	-9.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	75.8	1.00		1.50000	-10.28		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	75.8	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	75.8	0.00		1.00000	-99.00		-
FLQi006	**Bezeichnung**	Zwischengebäude/WAND6			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	34.68			**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	27.68			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	48.44				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	81.79	25.00	-	66.31	50.79
					Nacht	81.79	25.00	-	66.31	50.79
					Ruhe	81.79	25.00	-	66.31	50.79
					C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-1:	-6.0
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								44.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.8	1.00		0.50000	-9.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.8	1.00		1.50000	-10.28		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.8	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.8	0.00		1.00000	-99.00		-
FLQi006 /1	**Bezeichnung**	Tor Carport			**Wirkradius /m**					99999.00
Öffnung	**Gruppe**	Gruppe 0			**D0**					0.00
(FLQi026)	**Knotenzahl**	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	14.40			**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	8.00			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	12.80				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	81.79	15.00	-	71.87	60.79
					Nacht	81.79	15.00	-	71.87	60.79
					Ruhe	81.79	15.00	-	71.87	60.79
					C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-1:	-6.0
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								54.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.8	1.00		0.50000	-9.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.8	1.00		1.50000	-10.28		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.8	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	60.8	0.00		1.00000	-99.00		-
FLQi007	**Bezeichnung**	Zwischengebäude/DACH			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	7			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	42.96			**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	42.96			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	105.77				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)

					Tag	81.79	25.00	-	71.04	50.79
					Nacht	81.79	25.00	-	71.04	50.79
					Ruhe	81.79	25.00	-	71.04	50.79
					C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-1:	-6.0
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw''r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								44.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.8	1.00		0.50000	-9.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.8	1.00		1.50000	-10.28		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.8	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.8	0.00		1.00000	-99.00		-
FLQi010	**Bezeichnung**	Verladung Gerüst 1			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	34.90			**Emission ist**				Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	34.90			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	68.31				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	86.00	-	-	86.00	67.66
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	86.00	-	-	86.00	67.66
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	115.0		6.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw''r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								67.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	67.7	1.00		0.50000	-3.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	67.7	1.00		1.50000	-4.28		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	67.7	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
FLQi017	**Bezeichnung**	Werkstatt/WAND5			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	14.06			**Emission ist**				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	6.06			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	12.12				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	60.84	50.00
					Nacht	75.00	25.00	-	60.84	50.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	60.84	50.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw''r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								44.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.0	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.0	1.00		1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	0.00		0.00000	-99.00		-
FLQi018	**Bezeichnung**	Werkstatt/WAND6			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	29.18			**Emission ist**				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	21.18			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	42.36				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	64.53	50.00
					Nacht	75.00	25.00	-	64.53	50.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	64.53	50.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0		0.0	-		0.0

	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							44.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.0	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	0.00	0.00000	-99.00		-
FLQi018 /1	**Bezeichnung**	Werkstatt Tor 1			**Wirkradius /m**				99999.00
Öffnung	**Gruppe**	Gruppe 0			**D0**				0.00
(FLQi027)	**Knotenzahl**	5			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	15.00			**Emission ist**			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	8.00			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	14.00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	-	-	86.46	75.00
					Nacht	75.00	-	-	86.46	75.00
					Ruhe	75.00	-	-	86.46	75.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0	0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							69.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	75.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	75.0	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	75.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	75.0	0.00	0.00000	-99.00		-
FLQi019	**Bezeichnung**	Werkstatt/WAND7			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	37.11			**Emission ist**			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	29.11			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	58.23				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	67.65	50.00
					Nacht	75.00	25.00	-	67.65	50.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	67.65	50.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0	0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							44.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.0	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	0.00	0.00000	-99.00		-
FLQi020	**Bezeichnung**	Werkstatt/WAND8			**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	23.62			**Emission ist**			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	15.62			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	31.25				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	62.37	50.00
					Nacht	75.00	25.00	-	62.37	50.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	62.37	50.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0	0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00							44.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.0	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	0.00	0.00000	-99.00		-

FLQi020 /1	**Bezeichnung**	Werkstatt Tor 2			**Wirkradius /m**					99999.00
Öffnung	**Gruppe**	Gruppe 0			**D0**					0.00
(FLQi028)	**Knotenzahl**	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	15.00			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	8.00			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	14.00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	-	-	86.46	75.00
					Nacht	75.00	-	-	86.46	75.00
					Ruhe	75.00	-	-	86.46	75.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								69.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	75.0	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	75.0	1.00		1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	75.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	75.0	0.00		0.00000	-99.00		-
FLQi021	**Bezeichnung**	Werkstatt/WAND9			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	10.04			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	2.04			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	4.07				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	56.10	50.00
					Nacht	75.00	25.00	-	56.10	50.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	56.10	50.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								44.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.0	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.0	1.00		1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	0.00		0.00000	-99.00		-
FLQi022	**Bezeichnung**	Werkstatt/DACH			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	10			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	72.78			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	72.78			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	119.69				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	70.78	50.00
					Nacht	75.00	25.00	-	70.78	50.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	70.78	50.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								44.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.0	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.0	1.00		1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.0	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	0.00		0.00000	-99.00		-
FLQi023	**Bezeichnung**	Dieselstapler			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	17			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	263.48			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	263.48			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	856.06				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)

					Tag	100.00	-	-	100.00	70.67
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	100.00	-	-	100.00	70.67
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	111.0		0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw''r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								67.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	70.7	2.00		0.50000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	70.7	2.00		1.50000	-7.27		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	70.7	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-
FLQi025	**Bezeichnung**	Verladung Gerüst 2			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**D0**					0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	42.62			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	42.62			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	105.70				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	86.00	-	-	86.00	65.76
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	86.00	-	-	86.00	65.76
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	115.0		6.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw''r /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								65.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	65.8	1.00		0.50000	-3.05		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.8	1.00		1.50000	-4.28		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	65.8	0.00		0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00		0.00000	-99.00		-

Straße /RLS-90 (2)									mit Carport
STRb001	**Bezeichnung**		An- und Abfahrt TG			**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		9			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-21.65
	Länge /m		43.38			d/m(Emissionslinie)			1.38
	Länge /m (2D)		43.10			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---						
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**		**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0.00	9.00		0.00	30.00	30.00	46.84	38.09
	Nacht	0.00	5.40		0.00	30.00	30.00	44.62	35.87
	Ruhe	0.00	9.00		0.00	30.00	30.00	46.84	38.09
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)		16.00						38.1
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	38.1	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	38.1	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	38.1	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	35.9	1.00	1.00000	0.00	35.9
STRb002	**Bezeichnung**		An- und Abfahrt oberirdische Stellplätze			**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe		Gruppe 0			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00
	Knotenzahl		10			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00
	Länge /m		41.76			d/m(Emissionslinie)			0.00
	Länge /m (2D)		41.76			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---						
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**		**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0.00	5.20		0.00	30.00	30.00	44.46	35.71
	Nacht	0.00	2.00		0.00	30.00	30.00	40.31	31.56
	Ruhe	0.00	5.20		0.00	30.00	30.00	44.46	35.71
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)		16.00						35.7
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	35.7	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	35.7	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	35.7	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	31.6	1.00	1.00000	0.00	31.6

Parkplatzlärmstudie (4)				mit Carport
PRKL001	**Bezeichnung**	Oberirdische Stp. 8	**Wirkradius /m**	99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	**Lw (Tag) /dB(A)**	72.05
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	67.79
	Länge /m	49.90	**Lw (Ruhe) /dB(A)**	72.05
	Länge /m (2D)	49.90	**Lw" (Tag) /dB(A)**	52.14
	Fläche /m²	97.88	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	47.89
			Lw" (Ruhe) /dB(A)	52.14
			Konstante Höhe /m	0.00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)

					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Sonderfall (getrennt)	
					Kpa /dB		0.00	
					Ki* /dB		4.00	
					Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
					B		8.00	
					f		1.00	
					N (Tag)		0.40	
					N (Nacht)		0.15	
					N (Ruhe)		0.40	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	97.5		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						52.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.1	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.1	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.1	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.9	1.00	1.00000	0.00	47.9
PRKL002	**Bezeichnung**	Oberirdische Stp. 3			**Wirkradius /m**		99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			**Lw (Tag) /dB(A)**		67.79	
	Knotenzahl	5			**Lw (Nacht) /dB(A)**		63.53	
	Länge /m	38.41			**Lw (Ruhe) /dB(A)**		67.79	
	Länge /m (2D)	38.41			**Lw" (Tag) /dB(A)**		52.08	
	Fläche /m²	37.26			**Lw" (Nacht) /dB(A)**		47.82	
					Lw" (Ruhe) /dB(A)		52.08	
					Konstante Höhe /m		0.00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)	
					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Sonderfall (getrennt)	
					Kpa /dB		0.00	
					Ki* /dB		4.00	
					Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
					B		3.00	
					f		1.00	
					N (Tag)		0.40	
					N (Nacht)		0.15	
					N (Ruhe)		0.40	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	97.5		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						52.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.1	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.1	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.1	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.8	1.00	1.00000	0.00	47.8
PRKL004	**Bezeichnung**	Oberirdische Stp. 1 b			**Wirkradius /m**		99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			**Lw (Tag) /dB(A)**		63.02	
	Knotenzahl	5			**Lw (Nacht) /dB(A)**		58.76	
	Länge /m	14.61			**Lw (Ruhe) /dB(A)**		63.02	
	Länge /m (2D)	14.61			**Lw" (Tag) /dB(A)**		52.40	
	Fläche /m²	11.53			**Lw" (Nacht) /dB(A)**		48.14	

					Lw'' (Ruhe) /dB(A)			52.40
					Konstante Höhe /m			0.00
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
					Parkplatz			P+R - Parkplatz
					Modus			Sonderfall (getrennt)
					Kpa /dB			0.00
					Ki* /dB			4.00
					Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen
					B			1.00
					f			1.00
					N (Tag)			0.40
					N (Nacht)			0.15
					N (Ruhe)			0.40
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	97.5		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw''r /dB(A)**
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						52.4
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.4	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.4	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.4	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	48.1	1.00	1.00000	0.00	48.1
PRKL005	**Bezeichnung**	Oberirdische Stp. 1 a			**Wirkradius /m**			99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**Lw (Tag) /dB(A)**			63.02
	Knotenzahl	5			**Lw (Nacht) /dB(A)**			58.76
	Länge /m	14.97			**Lw (Ruhe) /dB(A)**			63.02
	Länge /m (2D)	14.97			**Lw'' (Tag) /dB(A)**			52.21
	Fläche /m²	12.05			**Lw'' (Nacht) /dB(A)**			47.95
					Lw'' (Ruhe) /dB(A)			52.21
					Konstante Höhe /m			0.00
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
					Parkplatz			P+R - Parkplatz
					Modus			Sonderfall (getrennt)
					Kpa /dB			0.00
					Ki* /dB			4.00
					Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen
					B			1.00
					f			1.00
					N (Tag)			0.40
					N (Nacht)			0.15
					N (Ruhe)			0.40
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)	97.5		0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw''r /dB(A)**
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						52.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.2	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.2	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.2	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	48.0	1.00	1.00000	0.00	48.0

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)				mit Carport
FLQi001	**Bezeichnung**	Tiefgaragenöffnung	**Wirkradius /m**	99999.00

	Gruppe	Gruppe 0			**D0**				0.00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	18.03			**Emission ist**				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	12.04			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	18.05				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	59.54	-	-	72.10	59.54
					Nacht	57.32	-	-	69.88	57.32
					Ruhe	59.54	-	-	72.10	59.54
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0		0.0	-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00							59.5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	59.5	1.00		1.00000	-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	59.5	1.00		13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	59.5	1.00		2.00000	-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	57.3	1.00		1.00000	0.00	57.3	

Legende

- Bereich des Vorhabens
- Gebäude
- Verkehrsampel
- Kreisstraße K 7982 (Untereschacher Straße)
- Kreisstraße K 7983 (Tettnanger Straße)
- Kreisstraße K 7983 (Tettnanger Straße)
- Bundesstraße B 30

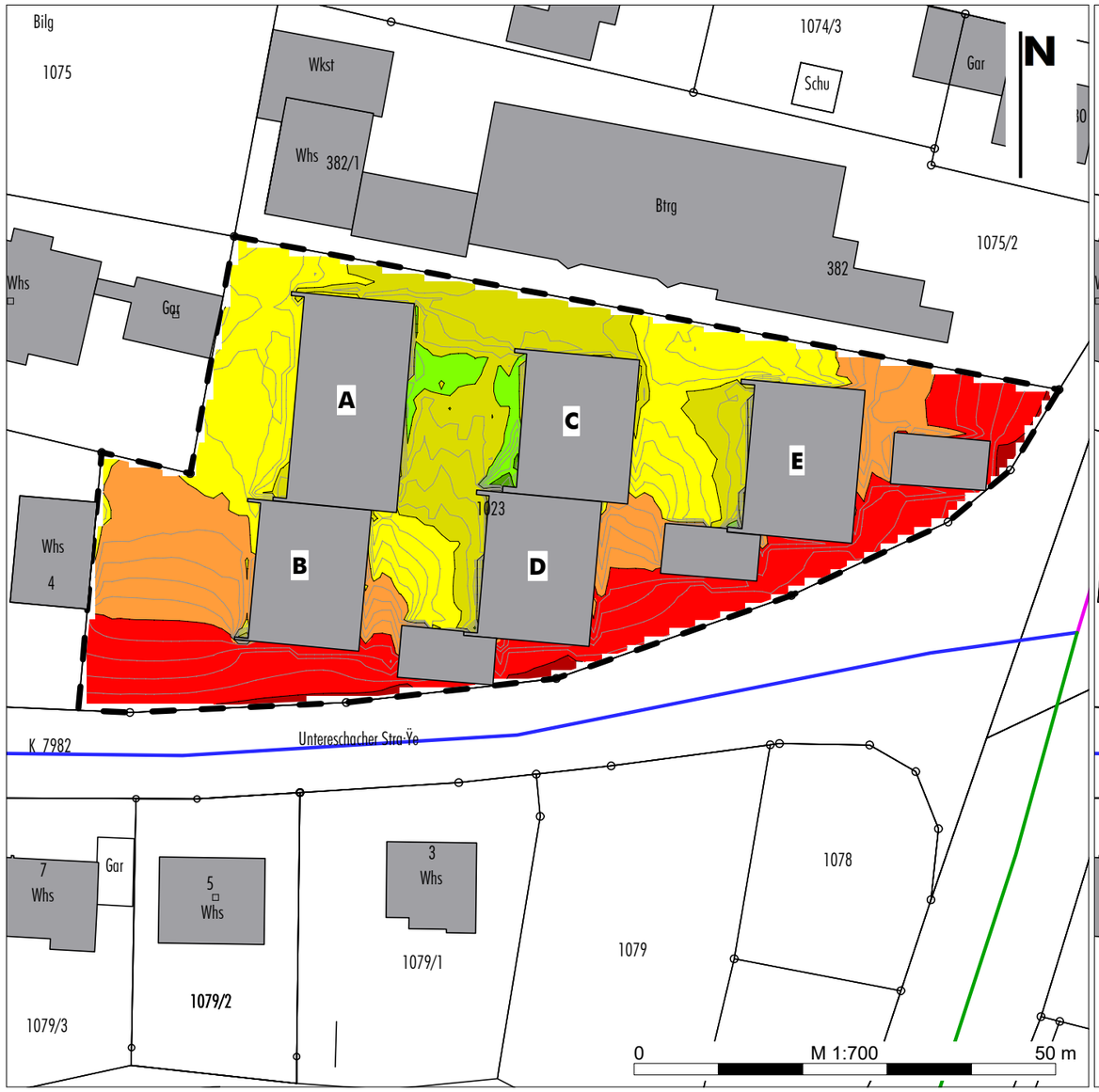
Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

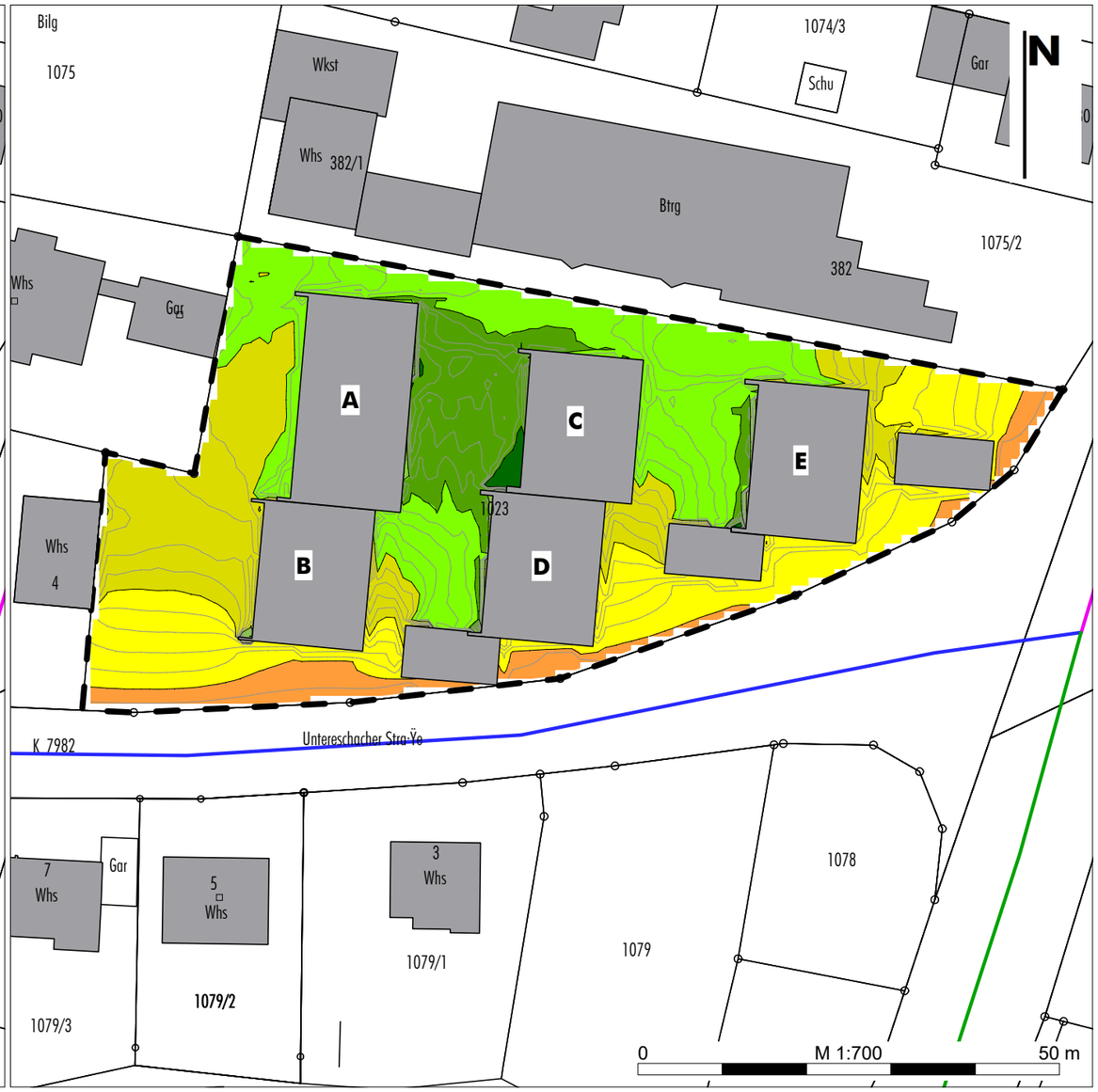
Anhang 2: Lageplan mit Schallquellen, Verkehrslärm

Fassung vom 10.05.2021

Sieber Consult GmbH



Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)



Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40 — Konfliktbereich WA
- >40-45
- >45-50 ↓ — nachts
- >50-55
- >55-60 ↓ — tags
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

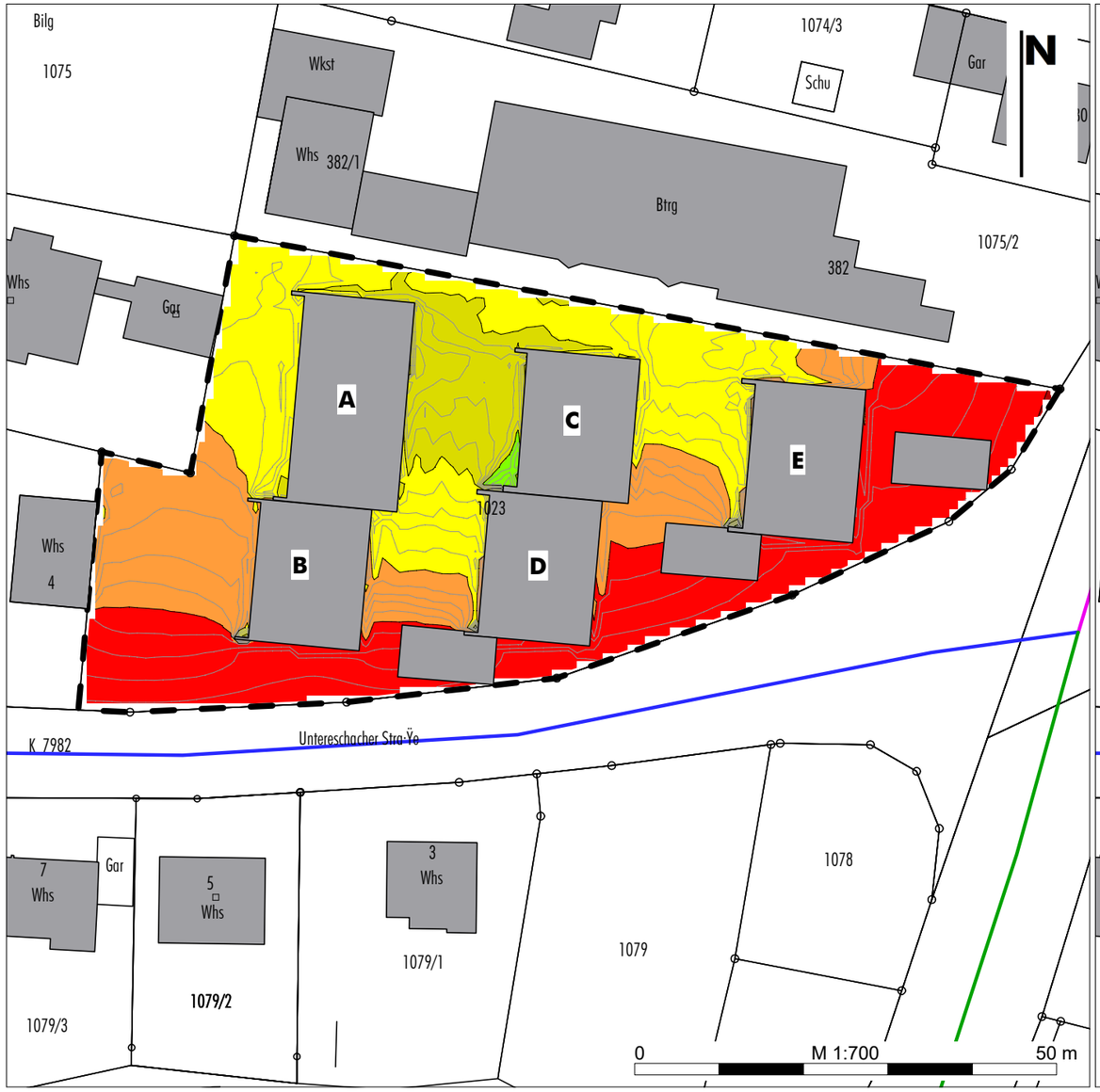
Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

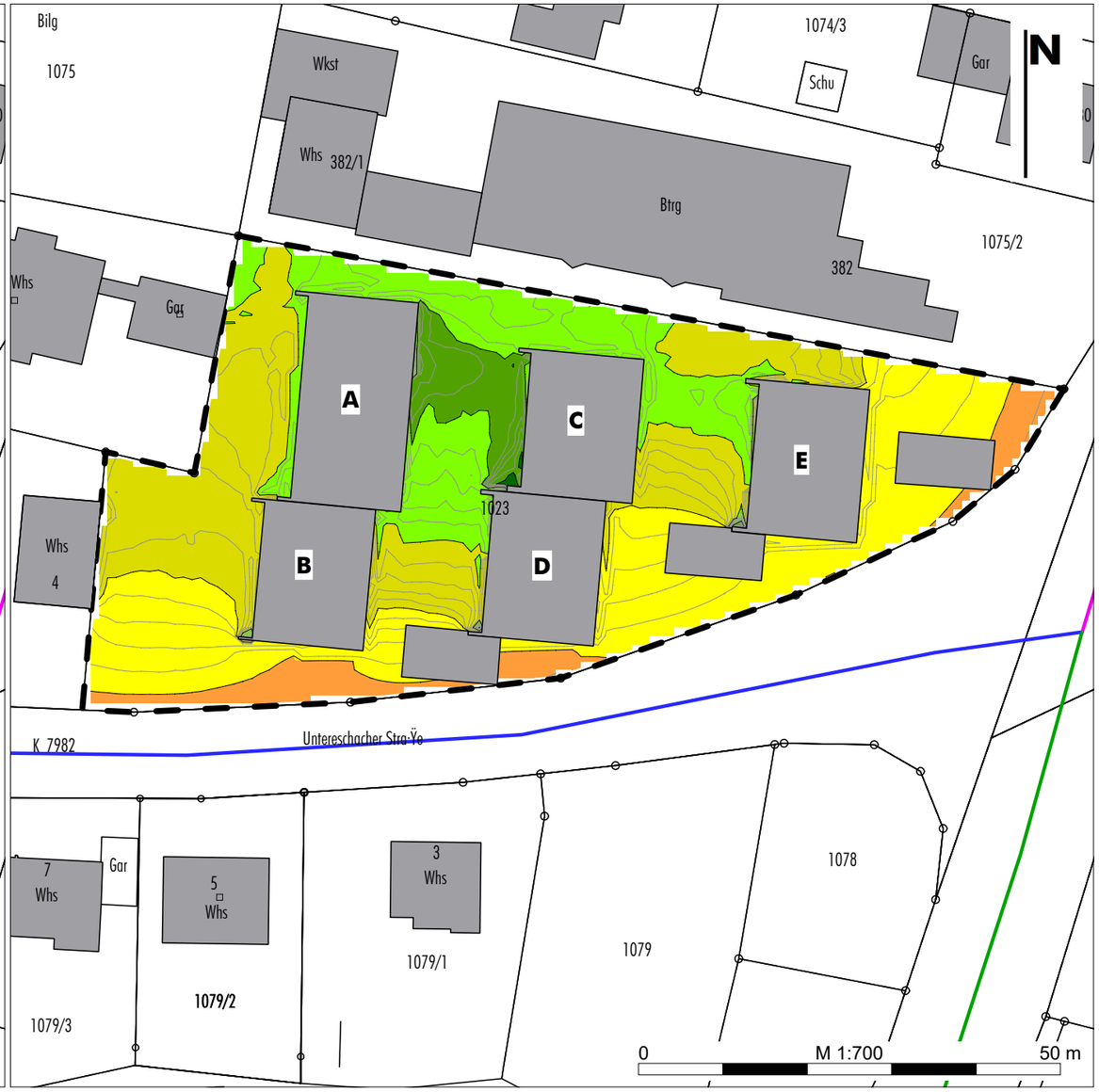
Anhang 3: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im Erdgeschoss

Berechnungsebene Erdgeschoss (rel. Höhe: 2,80 m)

Fassung vom 10.05.2021



Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)



Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40 — Konfliktbereich WA
- >40-45
- >45-50 ↓ — nachts
- >50-55
- >55-60 ↓ — tags
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

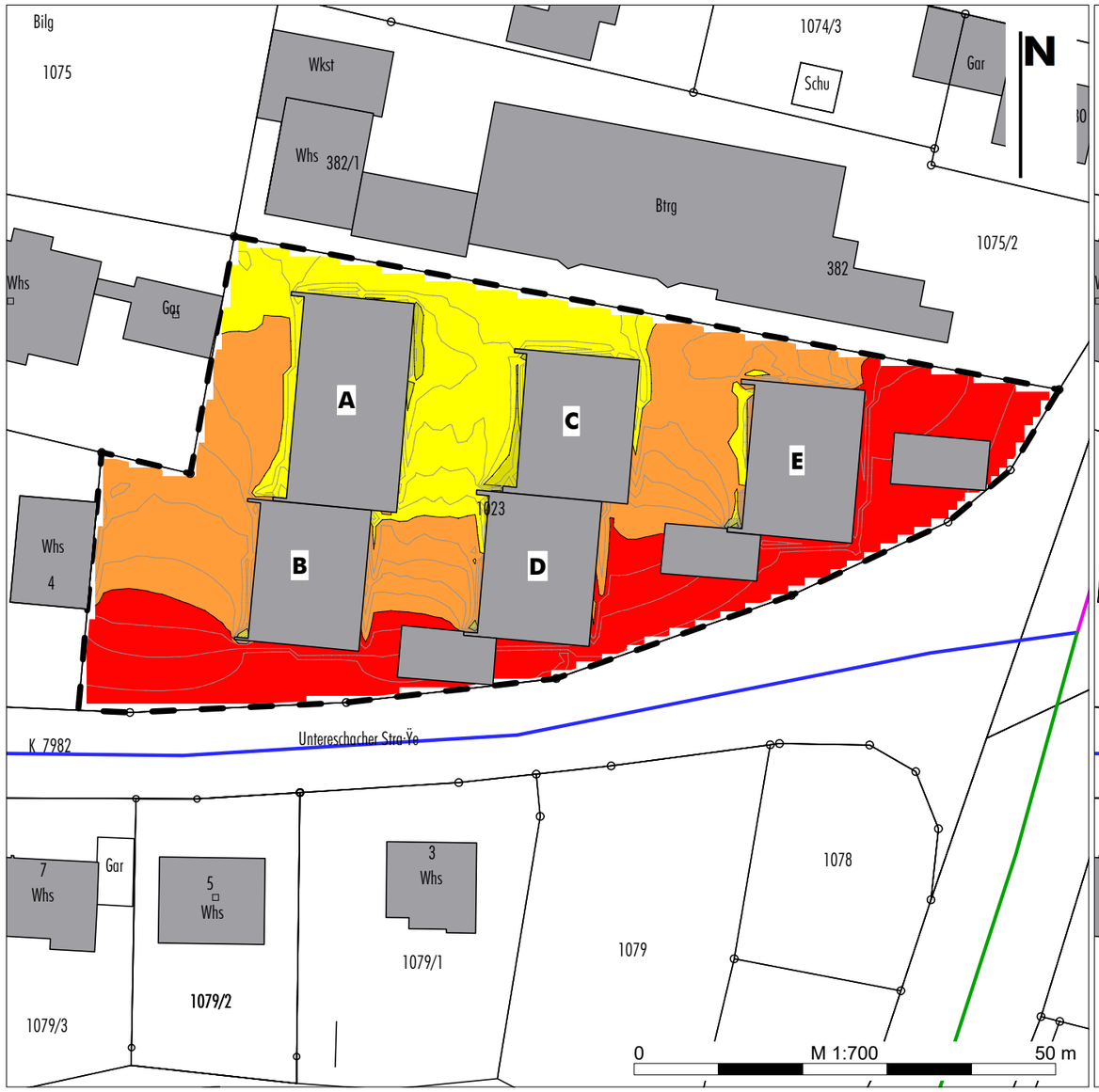
Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

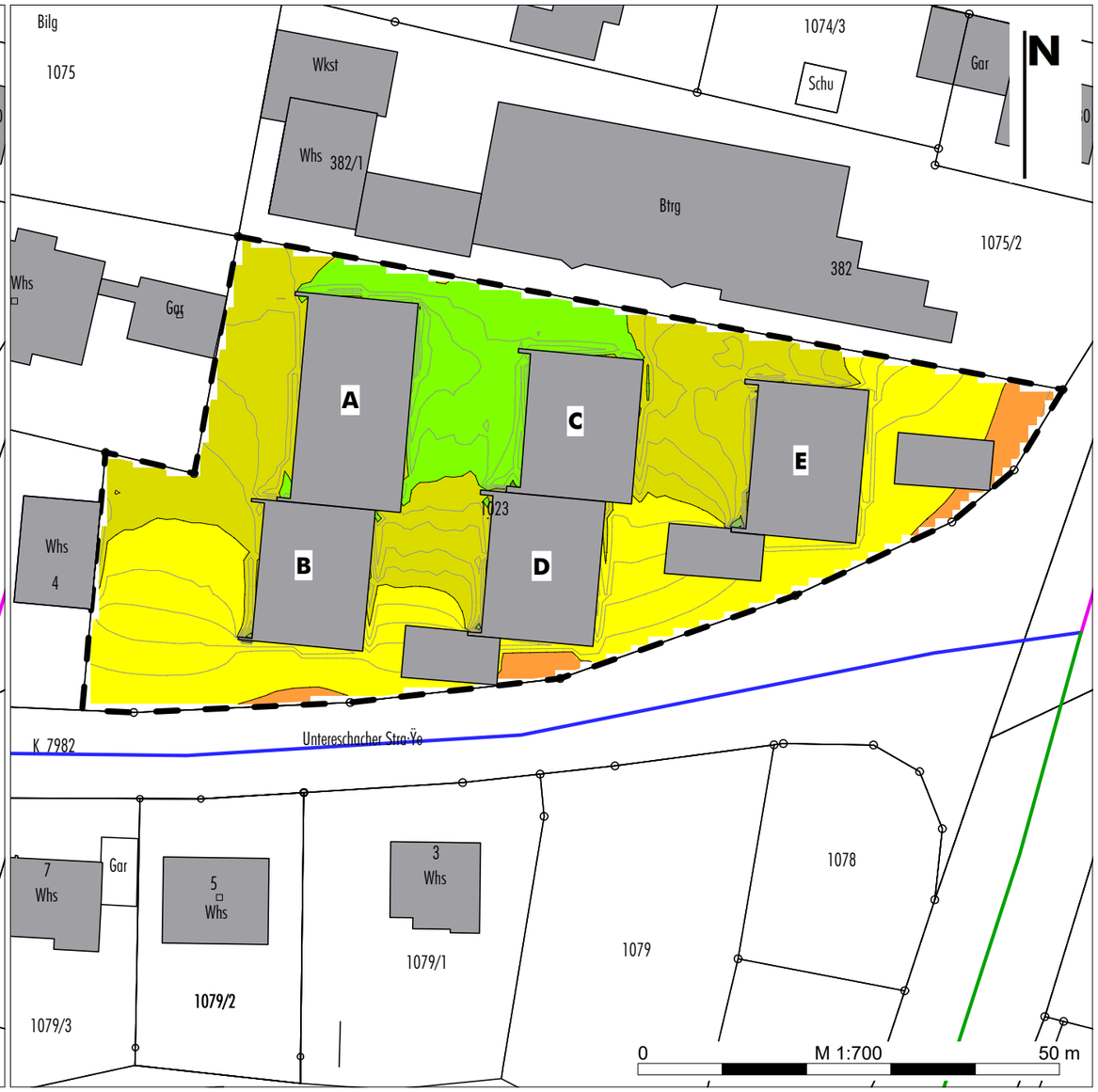
Anhang 4: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im 1. Obergeschoss

Berechnungsebene 1. Obergeschoss (rel. Höhe: 5,80 m)

Fassung vom 10.05.2021



Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)



Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40 — Konfliktbereich WA
- >40-45
- >45-50 ↓ — nachts
- >50-55
- >55-60 ↓ — tags
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

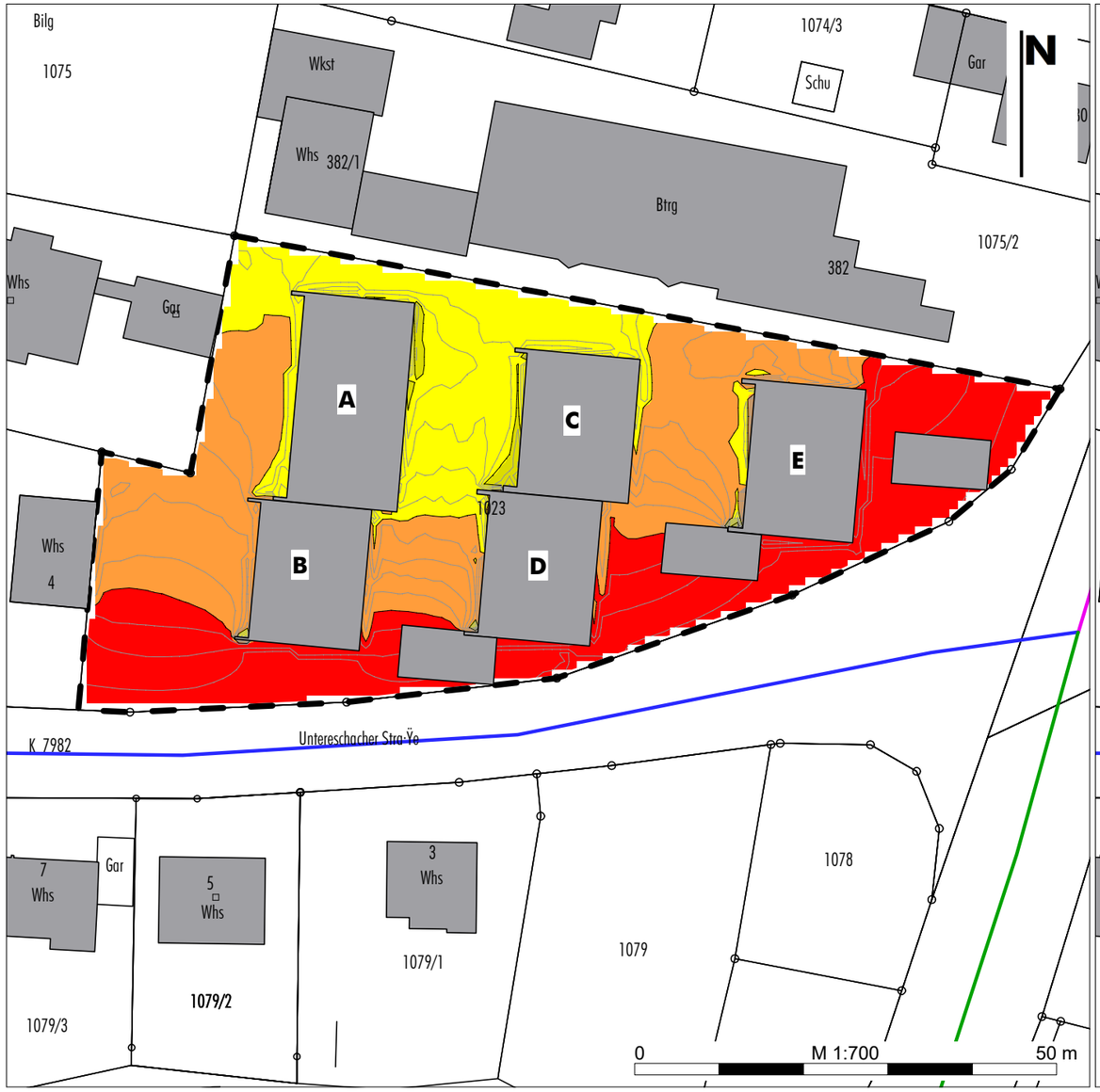
Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

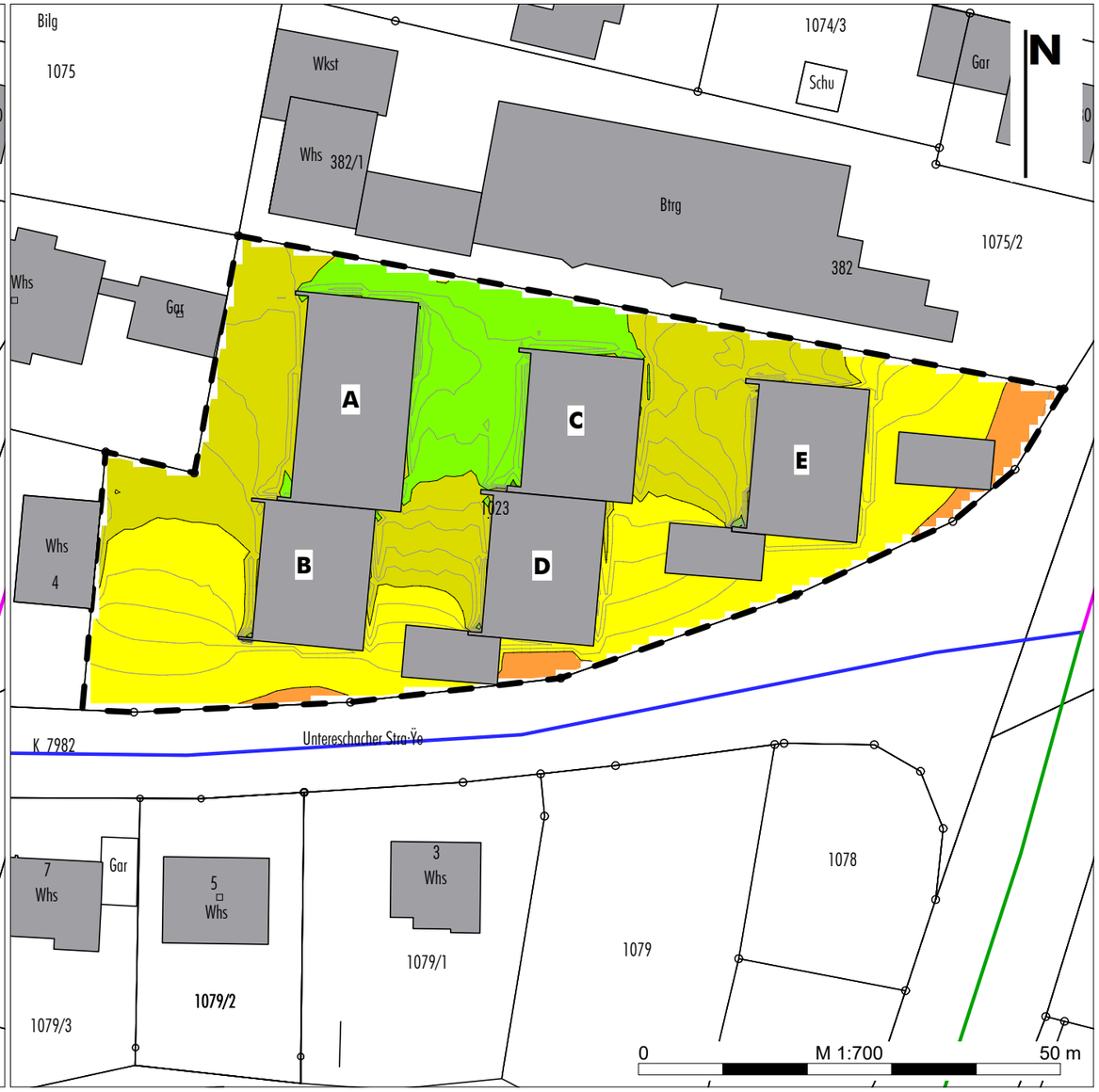
Anhang 5: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im 2. Obergeschoss

Berechnungsebene 2. Obergeschoss (rel. Höhe: 8,80 m)

Fassung vom 10.05.2021



Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)



Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40 — Konfliktbereich WA
- >40-45
- >45-50 ↓ — nachts
- >50-55
- >55-60 ↓ — tags
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 6: Rasterlärmkarten "Verkehrslärm" für den Tages- und Nachtzeitraum im Dachgeschoss

Berechnungsebene Dachgeschoss (rel. Höhe: 11,80 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 7: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (Erdgeschoss)

Berechnungsebene Erdgeschoss (rel. Höhe: 2,80 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 8: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (1. Obergeschoss)

Berechnungsebene 1. Obergeschoss (rel. Höhe: 5,80 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 9: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (2. Obergeschoss)

Berechnungsebene 2. Obergeschoss (rel. Höhe: 8,80 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

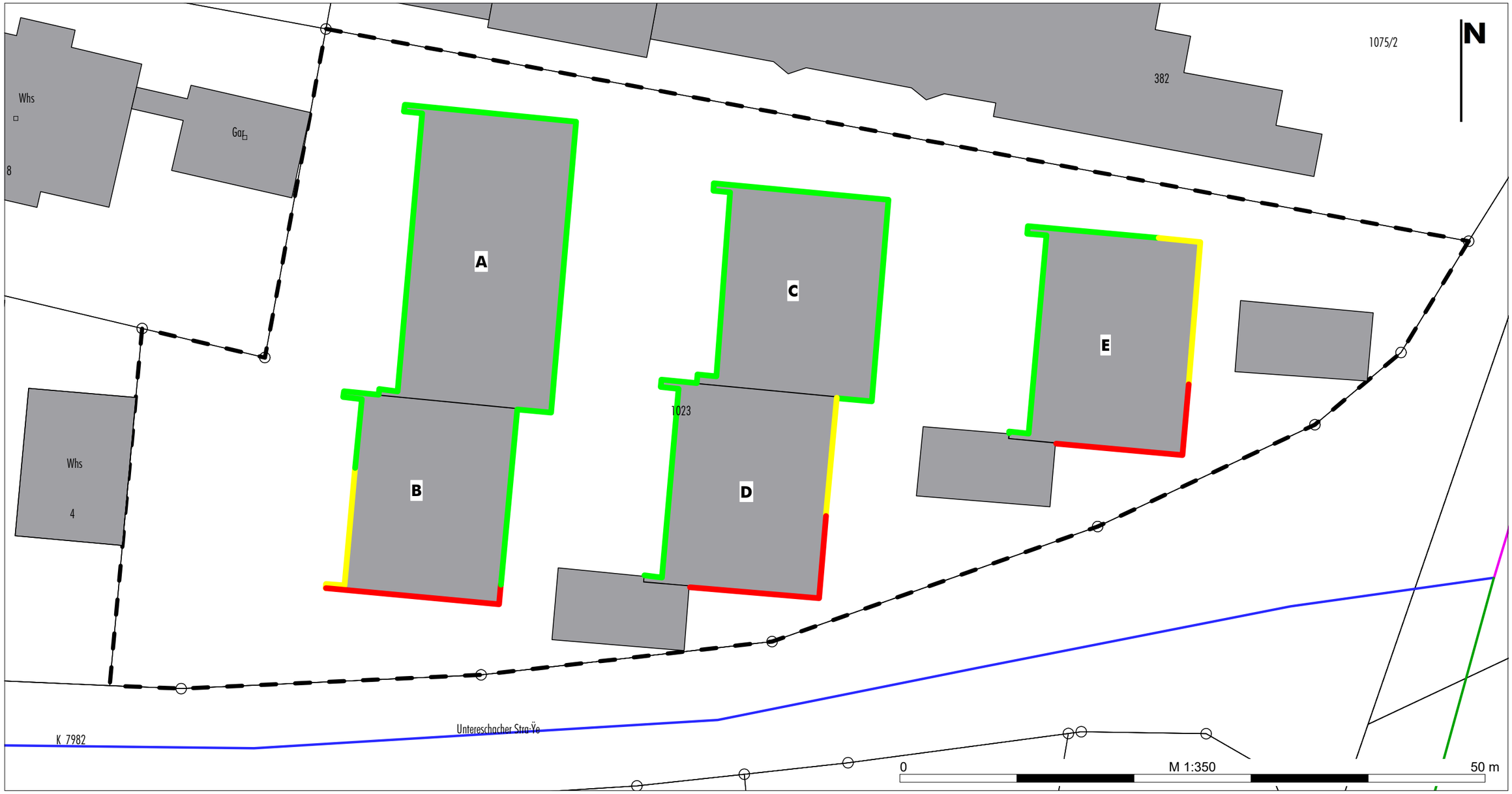
Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 10: Rasterlärmkarte Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 (Dachgeschoss)

Berechnungsebene Dachgeschoss (rel. Höhe: 11,80 m)

Fassung vom 10.05.2021



Legende

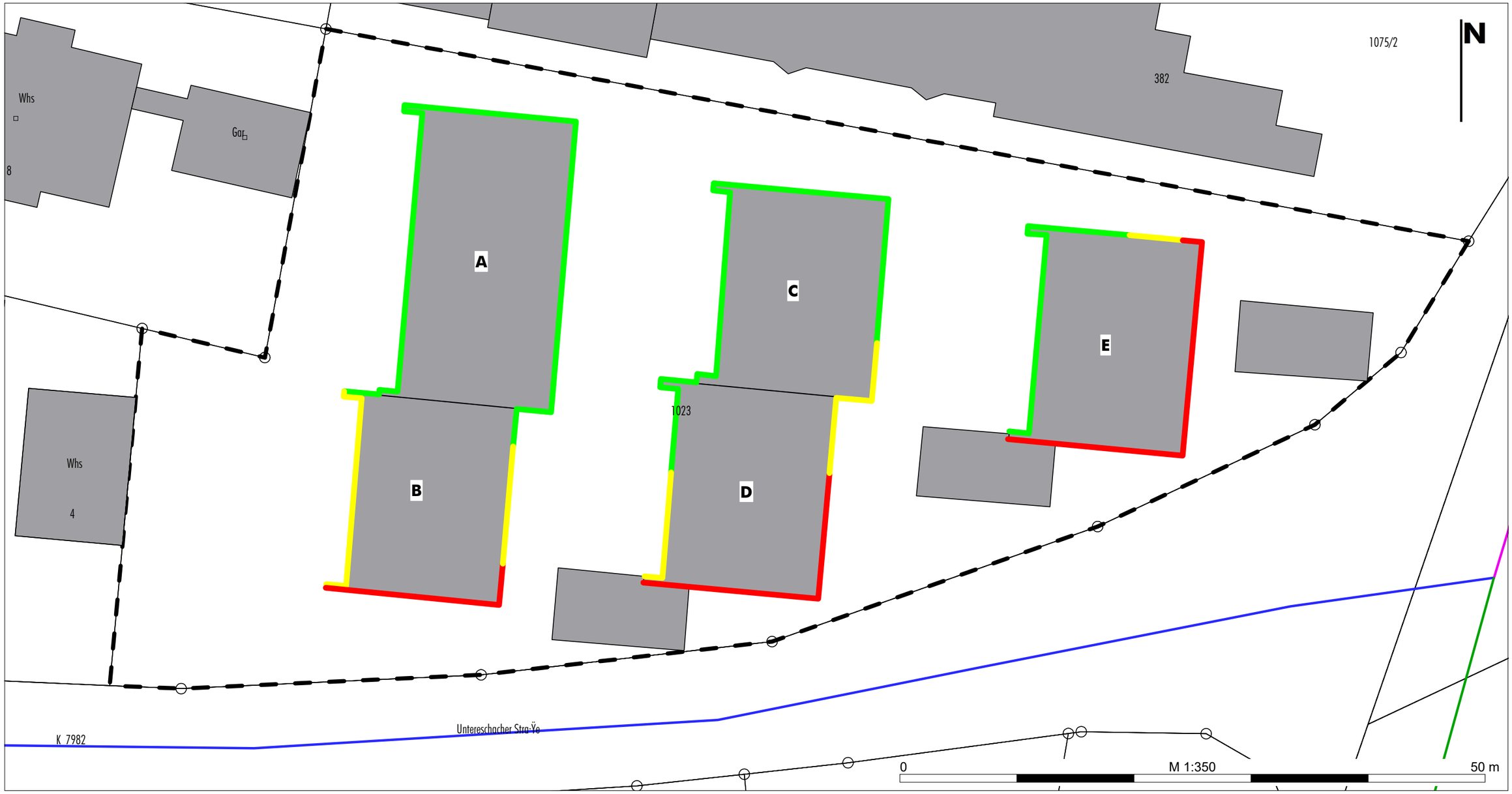
- Bereich des Vorhabens
- Gebäude
- Einhaltung Orientierungswerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar
- Einhaltung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche umsetzbar, eingeschränkte Aufenthaltsqualität
- Überschreitung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 11: Lageplan für Außenwohnbereiche im Erdgeschoss

Fassung vom 10.05.2021



Legende

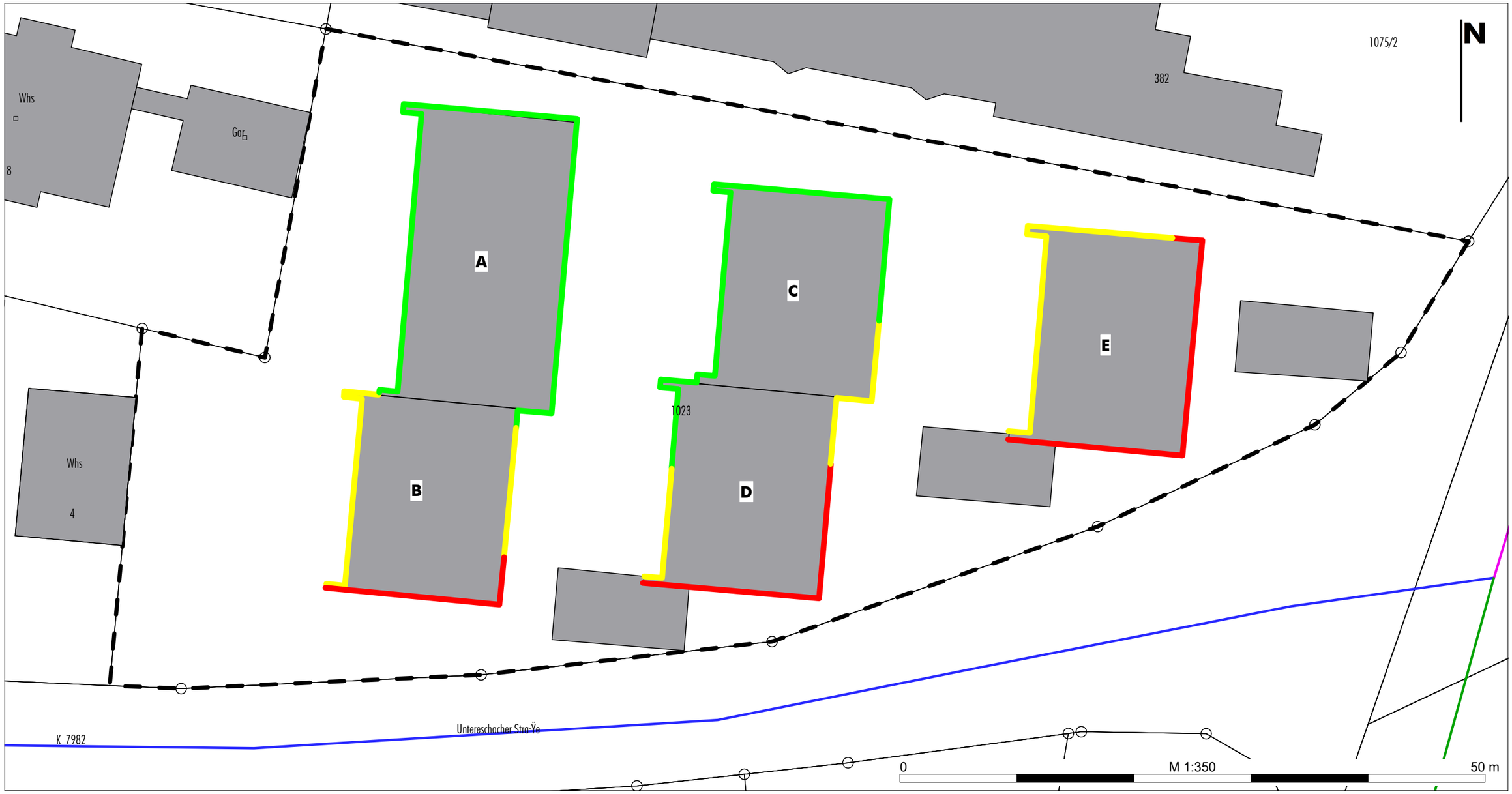
- Bereich des Vorhabens
- Gebäude
- Einhaltung Orientierungswerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar
- Einhaltung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche umsetzbar, eingeschränkte Aufenthaltsqualität
- Überschreitung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 12: Lageplan für Außenwohnbereiche im 1. Obergeschoss

Fassung vom 10.05.2021



Legende

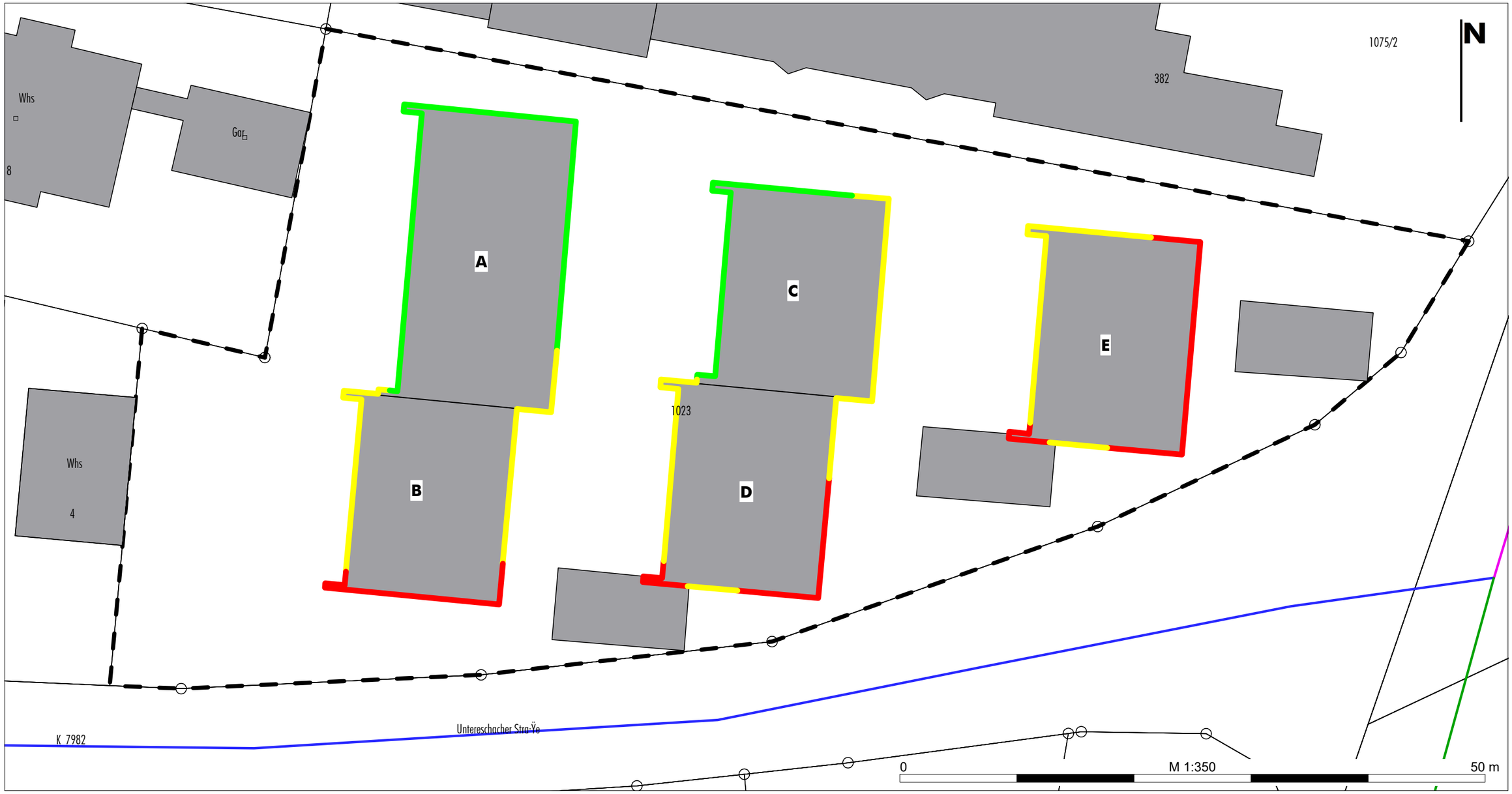
- Bereich des Vorhabens
- Gebäude
- Einhaltung Orientierungswerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar
- Einhaltung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche umsetzbar, eingeschränkte Aufenthaltsqualität
- Überschreitung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 13: Lageplan für Außenwohnbereiche im 2. Obergeschoss

Fassung vom 10.05.2021



Legende

- Bereich des Vorhabens
- Gebäude
- Einhaltung Orientierungswerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar
- Einhaltung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche umsetzbar, eingeschränkte Aufenthaltsqualität
- Überschreitung Grenzwerte tagsüber
  Außenwohnbereiche nur mit Lärmschutz-Maßnahmen umsetzbar

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 14: Lageplan für Außenwohnbereiche im Dachgeschoss

Fassung vom 10.05.2021

Legende

- Gebäude
- Werkstatt
- Absauganlage/Carport
- Presscontainer Restmüll
- Schrottcontainer
- Bauschuttlagerplatz
- Containerleerung
- Anlieferung Post

Legende

- Parkplatz
- Dieselstapler
- Gerüstverladung
- Pkw-/Transporter-Fahrbewegung
- Lkw-Fahrbewegung vorwärts
- Lkw-Fahrbewegung rangieren
- Handhubwagen

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 15: Lageplan mit Schallquellen, Gewerbelärm

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Konfliktbereich WA

tags

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 16: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im Erdgeschoss

Berechnungsebene: Erdgeschoss (rel. Höhe: 2,10 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60 ↓ tags
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Konfliktbereich WA

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 17: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im 1. Obergeschoss

Berechnungsebene: 1. Obergeschoss (rel. Höhe: 5,10 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Konfliktbereich WA

tags

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 18: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im 2. Obergeschoss

Berechnungsebene: 2. Obergeschoss (rel. Höhe: 8,10 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Konfliktbereich WA

tags

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 19: Rasterlärmkarte "Gewerbelärm" für den Tageszeitraum im Dachgeschoss

Berechnungsebene: Dachgeschoss (rel. Höhe: 11,10 m)

Fassung vom 10.05.2021

Pegel in dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-85
- >85-90
- >90-..

Konfliktbereich WA

tags

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 20: Rasterlärmkarte "Spitzenpegel - Gewerbelärm"
für den Tageszeitraum im Dachgeschoss

Berechnungsebene: Dachgeschoss (rel. Höhe: 11,20 m)

Fassung vom 10.05.2021

Legende

- Immissionspunkt
- Bereich des Vorhabens
- Gebäude
- An- und Abfahrtsverkehr
- oberirdische Stellplätze
- Tiefgarage

Stadt Ravensburg

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Untereschacher Straße"

Anhang 21: Lageplan mit Einwirkorten und Schallquellen des Vorhabens

Fassung vom 10.05.2021

Anhang 22: Berechnungstabellen "Beurteilungspegel", Lärmimmissionen des Vorhabens

IP 1		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Oberirdische Stp. 8	37.01	37.01	32.75	32.75
STRb002 »	An- und Abfahrt ober	32.37	38.29	28.22	34.06
STRb001 »	An- und Abfahrt	31.82	39.17	29.60	35.39
PRKL005 »	Oberirdische Stp. 1	27.68	39.47	23.42	35.66
PRKL004 »	Oberirdische Stp. 1	26.53	39.69	22.27	35.85
PRKL002 »	Oberirdische Stp. 3	26.34	39.88	22.08	36.03
FLQi001 »	Tiefgaragenöffnung	10.72	39.89	8.50	36.04
	Summe		**39.89**		**36.04**

IP 2		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Oberirdische Stp. 8	36.67	36.67	32.41	32.41
STRb002 »	An- und Abfahrt ober	32.31	38.03	28.16	33.80
STRb001 »	An- und Abfahrt	31.29	38.86	29.07	35.06
PRKL005 »	Oberirdische Stp. 1	27.37	39.16	23.11	35.33
PRKL004 »	Oberirdische Stp. 1	26.41	39.38	22.15	35.53
PRKL002 »	Oberirdische Stp. 3	25.57	39.56	21.31	35.69
FLQi001 »	Tiefgaragenöffnung	16.18	39.58	13.96	35.72
	Summe		**39.58**		**35.72**

IP 3		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Oberirdische Stp. 8	39.45	39.45	35.19	35.19
PRKL005 »	Oberirdische Stp. 1	30.04	39.92	25.78	35.66
STRb002 »	An- und Abfahrt ober	29.45	40.29	25.30	36.04
PRKL004 »	Oberirdische Stp. 1	18.06	40.32	13.80	36.07
PRKL002 »	Oberirdische Stp. 3	15.96	40.34	11.70	36.09
STRb001 »	An- und Abfahrt	15.40	40.35	13.19	36.11
FLQi001 »	Tiefgaragenöffnung	9.56	40.35	7.34	36.11
	Summe		**40.35**		**36.11**

IP 4		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	Oberirdische Stp. 8	46.44	46.44	42.18	42.18
STRb001 »	An- und Abfahrt	40.77	47.48	38.55	43.74
STRb002 »	An- und Abfahrt ober	40.58	48.29	36.43	44.48
PRKL002 »	Oberirdische Stp. 3	34.54	48.47	30.28	44.65
PRKL004 »	Oberirdische Stp. 1	33.07	48.59	28.81	44.76
PRKL005 »	Oberirdische Stp. 1	32.51	48.70	28.25	44.85
FLQi001 »	Tiefgaragenöffnung	24.71	48.71	22.49	44.88
	Summe		**48.71**		**44.88**

IP 5		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb001 »	An- und Abfahrt	44.15	44.15	41.93	41.93
STRb002 »	An- und Abfahrt ober	41.17	45.92	37.02	43.14
PRKL001 »	Oberirdische Stp. 8	37.34	46.48	33.08	43.55
PRKL002 »	Oberirdische Stp. 3	35.89	46.85	31.63	43.82
FLQi001 »	Tiefgaragenöffnung	31.49	46.97	29.27	43.97
PRKL004 »	Oberirdische Stp. 1	23.06	46.99	18.80	43.99
PRKL005 »	Oberirdische Stp. 1	15.50	46.99	11.24	43.99
	Summe		**46.99**		**43.99**