Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan a. d. Grünecker Str. 10 in Neufahrn

Bericht Nr. 700-6808-SU

im Auftrag der

Demos Wohnbau GmbH

80337 München

München, im November 2022

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan a. d. Grünecker Str. 10 in Neufahrn

Bericht-Nr.: 700-6808-SU

Datum: 29.11.2022

Auftraggeber:
Demos Wohnbau GmbH
Thalkirchner Str. 26
80337 München

Auftragnehmer:
Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) M. Rasch
B.Eng. A. Schlecht

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung 8

2. Örtliche Gegebenheiten 8

3. Grundlagen 9

4. Verkehrslärm 11

4.1 Prognose Nullfall 11

4.2 Prognose Planfall 12

4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge 14

4.4 Auswirkungen auf die Nachbarschaft 16

5. Anlagenlärm 17

5.1 Anlagenlärm außerhalb des Plangebiets – Vorbelastung 17

5.2 Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets – Zusatzbelastung 20

6. Formulierungsvorschlag für die Festsetzungen des Bebauungsplans 23

6.1 Satzung 23

6.2 Begründung 24

7. Anlagen 28

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte 10

Abbildung 2: Beurteilungspegelkarte Verkehr Nullfall Tagzeit, Aufpunkthöhe 6 m.....12

Abbildung 3: Beurteilungspegelkarte Verkehr Nullfall Nachtzeit, Aufpunkthöhe 6 m.....12

Abbildung 4: Konfliktpegelkarte Außenwohnbereiche (h= 2 m) Tagzeitraum (6-22 Uhr) 16

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Schallemissionen Straßenverkehr gemäß RLS-19.....11

Tabelle 2: Mehrverkehr durch den Ziel-/Quellverkehr des Planvorhabens.....12

Tabelle 3: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten - Verkehrslärm 13

Tabelle 4: Anlagenlärm – Vorbelastung, Beurteilungspegel [dB(A)].....19

Grundlagenverzeichnis:

[1] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988

[2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002

[3] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987

[4] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

[5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)

[6] Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

[7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch die 2. Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50 S. 2334) geändert worden ist

[8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, 2019

[9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, 1990

[10] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

[11] Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) und Vorbereitende Untersuchungen Neufahrn bei Freising Kap. 2 Bestandsaufnahme und Analyse, Juli 2019

[12] Entwurfsplanung Goergens Miklautz Partner GmbB – Architekten und Stadtplaner, Stand 04.05.2022

[13] Ortsbesichtigung durchgeführt durch einen Mitarbeiter von Möhler + Partner Ingenieure AG, am 30.06.2022

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

[15] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage

[16] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

[17] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

[18] Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen- und immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfu), 31.August 1999

[19] Handwerk und Wohnen, TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme vom 26. September 2005

[20] Angaben zu Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets übermittelt per Mail von Fr. Salmansberger (Demos Wohnbau GmbH) am 04.07.2022

[21] Internetauftritt Aral Tankstelle mit Waschanlage: https://tankstelle.aral.de/neufahrn/gruneckerstrasse-6/19066300, zugegriffen am 05.09.2022

[22] IMMI Version 2020 [405], EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem

[23] Bebauungsplan Nr. 114 – Gewerbegebiet Neufahrn, der Gemeinde Neufahrn, 09.05.2016

Zusammenfassung:

Die Demos Wohnbau GmbH plant den Bau mehrerer Gebäude mit einer wohn- und gewerblichen Nutzung an der Grünecker Str.10 in Neufahrn. Das Grundstück befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr.114, welcher einer neuen Aufstellung zugeführt wird. Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Aufgrund der Nähe des Plangebiets zur Grünecker Straße werden Beurteilungspegel an den straßenzugewandten Fassaden von bis zu 68,9/61,5 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert. Somit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für urbane Gebiete bzw. hilfsweise Mischgebiete mit 60/50 dB(A) Tag/Nacht um bis zu 8,9/1,5 dB(A) Tag/Nacht überschritten
- Zusätzlich kommt es zu Überschreitungen des gesundheitsgefährdenden Pegels von 60 dB(A) nachts an der Nordfassade des Plangebäudes entlang der Grünecker Straße
- An den Fassaden der Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für urbane Gebiete von 64/54 dB(A) Tag/Nacht sind neben einem ausreichenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile zusätzlich eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung notwendig.
- Durch die gewerbliche Vorbelastung treten im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu (aufgerundet) 36/43 dB(A) Tag/Nacht auf. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete von 63/45 dB(A) Tag/Nacht an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten.
- Die Zusatzbelastung beschränkt sich auf die Nutzung der geplanten Tiefgarage und führt zu keiner negativen Auswirkung auf die Nachbarschaft. Am Plangebäude selbst werden im Nahbereich der Tiefgarage die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten. Es wird empfohlen die Innenwände (Wand- und Deckenflächen) der Rampen schallabsorbierend zu verkleiden. Die Tiefgaragenrampen sind einzuhausen oder in die Gebäude zu integrieren.

Es werden Festsetzungen und Formulierungen für die textliche Fassung des Bebauungsplans vorgeschlagen. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind bei konsequenter Umsetzung der Festsetzungen sichergestellt.

1. Aufgabenstellung

Die Demos Wohnbau GmbH plant den Bau mehrerer Gebäude mit einer wohn- und gewerblichen Nutzung an der Grünecker Str.10 in Neufahrn. Das Grundstück befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr.114. Für das Baugebiet mit der Flurgrundstücksnummer 284 ist beabsichtigt einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufzustellen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen (jeweils Anlagen- und Verkehrslärm) rechnerisch zu prognostizieren und nach den entsprechenden Regelwerken zu beurteilen. Es werden Formulierungsvorschläge für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans ausgearbeitet.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 01.06.2022 von der Demos Wohnbau GmbH beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Die umliegende Umgebung ist geprägt durch Wohnnutzung, gewerbliche Betriebe als auch eine landwirtschaftliche Nutzung. An der nördlichen Plangebietsgrenze verläuft die Grünecker Straße. Direkt südlich des Plangebietes befindet sich eine landwirtschafte Fläche.

Das Grundstück befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr.114. Der Bebauungsplan Nr. 114 [23] sieht entlang der Echinger- und Grünecker Straße sowie Bahnhofstraße und eines Teilstücks der Dietersheimer Straße ein Mischgebiet vor.

Auf dem Plangebiet sind mehrere Gebäude mit einer wohn- und gewerblichen Nutzung vorgesehen, wobei die gewerbliche Nutzung ungeordnet ist. In dem geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird keine Gebietsnutzung nach Baunutzungsverordnung festgesetzt.

Für die vorliegende Untersuchung und Beurteilung des Planvorhaben wurde demnach das Schutzniveau eines Urbanen Gebietes (MU) zu Grunde gelegt.

Das Plangebiet und der weitere Umgriff sind im Wesentlichen eben. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Übersichtslageplänen (Anlage 1) entnommen werden.

3. Grundlagen

Als Planungsgrundlage liegt die Entwicklungsstudie [12] und im Speziellen die darin enthaltene Variante 2 zu Grunde.

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [1] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [2] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [3]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [3] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 können der Abbildung 1 entnommen werden.

Nach DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr und gewerbliche Anlagen) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt. Entsprechend den in DIN 18005 -1: 2002-07 angegebenen Verfahren werden die *Schallemissionen und –immissionen des Straßenverkehrs* nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19 [8] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] beurteilt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [3] können bei Verkehrsgeräuschen als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [7]) herangezogen werden[1]. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine Wohnbebauung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Lärmschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel

[1] Sind bei Verkehrsgeräuschen die – hier hilfsweise heranzuziehenden – Grenzwerte der 16. BImSchV an schutzwürdigen Gebäuden bzw. im Außenwohnbereich eingehalten, bedeutet dies, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch die Verkehrsgeräusche noch nicht als beeinträchtigt anzusehen sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 12.12.1990 - 4 C 40.87)

nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden. Nach 16. BImSchV [7] gelten die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsgrenzwerte.

Eine Obergrenze in Wohngebieten (WR/WA) stellen gesundheitsgefährdende Lärmpegel dar: Die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts.

Mit Änderung der BauNVO [4] wurde die Gebietskategorie des Urbanen Gebietes als schutzwürdige Nutzung eingeführt. Die bisher geltenden Verordnungen, Verwaltungsvorschriften und Normen des Immissionsschutzes müssen daher überarbeitet werden. Die 16., 18. BImSchV sowie die TA Lärm wurden bereits hinsichtlich des Urbanen Gebietes überarbeitet und rechtskräftig eingeführt. Eine mögliche Änderung der DIN 18005 ist von Seiten des Normungsausschusses derzeit nichts bekannt, sodass für das Urbane Gebiet keine Orientierungswerte vorliegen. Aus diesem Grund wurde zur Einstufung des Urbanen Gebietes anhand vergleichbarer Untersuchungen hilfsweise die Einstufung als Mischgebiet nach Beiblatt 1 der DIN 18005 mit den Orientierungswerten 60/50 dB(A) tags/nachts herangezogen.

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von *gewerblichen Anlagen* werden nach TA Lärm [5] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [16] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden.

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrslärm werden gemäß 16. BImSchV [7] entsprechend der RLS-19 [8] durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagenlärm erfolgt nach TA Lärm entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [14] und DIN ISO 9613-2 [16] mit dem EDV-Programm IMMI [22].

Anwendungsbereich	Bauleitplanung			Verkehrslärm		Gewerbelärm			
Regelwerk	DIN 18005			16. BImSchV		TA Lärm			
Beschreibung				Straße + Schiene		gen. und nichtgenehmigungsbed. Anlagen			
Beurteilungszeit	Tag[1)]	Nacht[1)] Verkehr	Nacht[1)] Gewerbe	Tag[1)]	Nacht[1)]	Tag[3)]	Nacht[4)] volle lauteste Stunde	Tag Spitzenpegel	Nacht Spitzenpegel
Nutzungsgebiet	Orientierungswert [dB(A)]			Immissionsgrenzwert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]			
Reines Wohngebiet (WR)	50	40	35	59	49	50	35	80	55
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	40	59	49	55	40	85	60
Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40	59	49	55	40	85	60
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	40	*Für diese Nutzungsarten gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.*					
Dorfgebiet (MD)	60	50	45	64	54	60	45	90	65
Mischgebiet (MI)	60	50	45	64	54	60	45	90	65
Kerngebiet (MK)	65	55	50	64	54	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	*keine Orientierungswerte*			64	54	63	45	93	65

[1)] Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr (16 h) und nachts 22:00 bis 06:00 Uhr (8 h)
[2)] (in Klammern) IGW-Absenkung von 6 dB(A) an Bundesstraßen bzw. von 3 dB(A) an Staatsstraßen und Bahnstrecken
[3)] Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr mit Ruhezeiten (Zuschlag K_R = 6 dB) werktags 6-7 und 20-22 Uhr sowie sonn-/feiertags 6-9, 13-15 und 20-22 Uhr
[4)] Beurteilungszeit nachts lauteste volle Stunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr (z. B. 22-23 Uhr oder 5-6 Uhr)

Abbildung 1: Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte

4. Verkehrslärm

4.1 Prognose Nullfall

4.1.1 Schallemissionen

Die für die Schallemissionen relevante Straße ist die Grünecker Straße. Die Verkehrsmengenangaben wurden aus den übermittelten Verkehrsdaten [11] entnommen und anhand der Verflechtungsprognose auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Der prozentuale Schwerverkehrsanteil liegt laut den Verkehrsangaben bei 4% und wurden entsprechend der RLS-19 auf Lkw_1 und Lkw_2 aufgeteilt. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurden anhand der Ortbesichtigung [13] festgelegt. Für die Fahrbahnoberfläche wurde ein nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Schallemissionen des Straßenverkehrs aufgelistet.

Tabelle 1: Schallemissionen Straßenverkehr gemäß RLS-19

Straße	DTV [Kfz/Tag]	Lkw-Anteil [%]				Geschw. v [km/h]	Schallleistungspegel $L_{WA'}$ [dB(A)]	
		Lkw_1		Lkw_2				
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Grünecker Str west	13.125	1,5%	2,4%	2,4%	2,9%	50	82,9	75,5
Grünecker Str ost	13.229	1,5%	2,4%	2,4%	2,9%	50	82,9	75,5

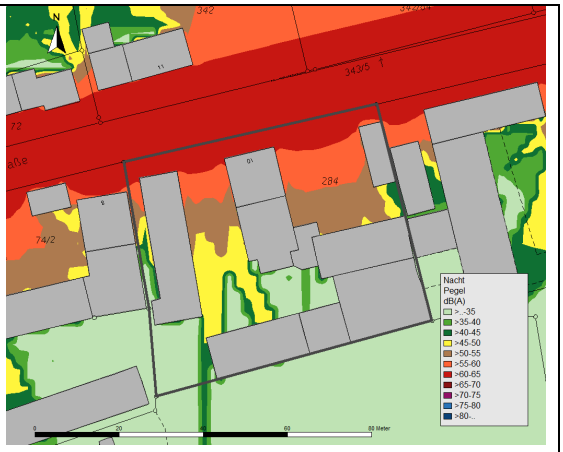
Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Straßen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

4.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-19 [8] bestimmt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung und Reflexionen der Gebäude. Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms sind in den Zeiträumen Tag und Nacht für die Aufpunkthöhe von h = 6 m für die Gebäude in den nachfolgenden Abbildungen bzw. in Anlage 4 dargestellt.

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Abbildung 2: Beurteilungspegelkarte Verkehr Nullfall Tagzeit, Aufpunkthöhe 6 m



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Abbildung 3: Beurteilungspegelkarte Verkehr Nullfall Nachtzeit, Aufpunkthöhe 6 m

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass in dem Prognose-Nullfall an der Plangebietsgrenze Beurteilungspegel von bis zu 71/64 dB(A) Tag/Nacht auftreten.

4.2 Prognose Planfall

4.2.1 Schallemissionen

Derzeit besteht keine Verkehrsprognose für den Stand nach der Realisierung des Bebauungsplans (Prognose-Planfall). Jedoch ist die geplante Anzahl der Stellplätze im Plangebiet bekannt. Es ist eine Tiefgarage mit einer Ein- und Ausfahrt auf die Grünecker Straße mit 73 Stellplätzen geplant.

Anhand der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [15] wurde der durch das Planvorhaben entstehende Ziel-/Quellverkehr ermittelt. Unter der Annahme einer Tiefgarage in einer Wohnanlage ist gemäß Parkplatzlärmstudie eine Bewegungshäufigkeit von N=0,15/0,02 tags/nachts anzusetzen.

Es wurde hierbei unterstellt, dass der Ziel-/Quellverkehr ausgehend von der Tiefgarage vollständig auf die Grünecker Straße übergeht. Somit wurde der Ziel-/Quellverkehr auf die Grünecker Straße im Kapitel 4.1 aufsummiert. Die zusätzlich berücksichtigte Verkehrsstärke des Ziel-/Quellverkehrs auf der Grünecker Straße ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 2: Mehrverkehr durch den Ziel-/Quellverkehr des Planvorhabens

Straße	M [Kfz/h]		Schalleistungspegel $L_{WA'}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Ziel-/Quellverkehr Grünecker Straße	10,8	1,4	63,8	54,9

Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Straßen ist aus den Lageplänen in Anlage 1 ersichtlich.

4.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-19 [8] bestimmt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung und Reflexionen der Gebäude. Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms sind in den Zeiträumen Tag und Nacht für die Aufpunkthöhe von h = 6 m für die Gebäude in Anlage 4 flächenhaft dargestellt. In der nachfolgenden Tabelle wurde an den maßgeblichen Immissionsorten eine Einzelpunktberechnung je Gebäudefassade [12] durchgeführt. Je Immissionsort wurde das Geschoss mit dem höchsten Beurteilungspegel dargestellt. Die detaillierte Ergebnisliste ist in der Anlage 3 aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist aus Anlage 1 ersichtlich.

Tabelle 3: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten - Verkehrslärm

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		DIN 18005 (MI)		Überschreitungen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO H1 n OG1	**68,9**	**61,5**	60	50	8,9	11,5
IO H1 o OG1	**64,3**	**56,9**	60	50	4,3	6,9
IO H1 s OG3	47,5	40,1	60	50	--	--
IO H1 w OG2	**64,0**	**56,6**	60	50	4,0	6,6
IO H2 n OG1	**68,6**	**61,1**	60	50	8,6	11,1
IO H2 o1 OG1	**63,5**	**56,0**	60	50	3,5	6,0
IO H2 o2 OG3	**60,1**	**52,7**	60	50	0,1	2,7
IO H2 s OG3	40,9	33,4	60	50	--	--
IO H2 w1 OG3	47,8	40,4	60	50	--	--
IO H2 w2 OG2	**64,9**	**57,5**	60	50	4,9	7,5
IO H3 n OG2	56,5	49,1	60	50	--	--

Fett: Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für urbane Gebiete (MU) hilfsweise MI

Es werden Beurteilungspegel von bis zu 68,9/61,5 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass es an den straßenzugewandten Gebäudefassaden zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 kommt. Im Innenhofbereich und dem südlichen Teil des Gebäudes 2 sowie am gesamten Gebäude 3 können die Orientierungswerte der DIN 18005 für urbane Gebiete hilfsweise Mischgebiete mit 60/50 dB(A) Tag/Nacht eingehalten werden. Zudem werden die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an straßenzugewandten Gebäudefassaden des Gebäudes 1 und 2 ebenfalls überschritten. Gesundheitsgefährdende Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht werden an dem Gebäude 1 und 2 entlang der gesamten Nordfassade über alle Geschosse hinweg im Nachtzeitraum überschritten. Im Tagzeitraum werden keine Überschreitungen gesundheitsgefährdende Pegel prognostiziert.

4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Aufgrund der Nähe des Plangebiets zu der Grünecker Straße treten an der Nordfassade Beurteilungspegel von bis zu (aufgerundet) 69/62 dB(A) Tag/Nacht auf.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und (noch) gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für urbane Gebiete 64/54 dB(A) Tag/Nacht.

Nach Auffassung des Umweltbundesamts können Gesundheitsgefährdungen bei einer dauerhaften Lärmbelastung von mehr als 70/60 dB(A) tags/nachts nicht ausgeschlossen werden. Gerade im Nachtzeitraum entspricht der gesundheitsgefährdende Lärmpegelwert von 60 dB(A) dem Grenzwert der Lärmsanierung, der bei Neuplanungen keinesfalls überschritten werden sollte, da andernfalls unmittelbar ein Lärmsanierungsfall entstehen würde. Diese Lärmpegel werden auch in zahlreichen Gemeinden/Städten in Bayern für den Abwägungsspielraum in der Stadtentwicklung bei Verkehrslärmimmissionen an Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen (Wohnräume, Schlaf- und Kinderzimmer) herangezogen.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 BayBO und der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, ist der/die Bauherr(in) verpflichtet, die hierfür erforderlichen Maßnahmen nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1, Januar 2018 [10] im Rahmen der Bauausführungsplanung zu bemessen. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109. Im Rahmen der Bauausführungsplanung sind bei der Dimensionierung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen, insb. beim Zusammenwirken von Gewerbe- und Verkehrslärm zu berücksichtigen.

In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und/oder mit Überschreitungen gesundheitsgefährdender Beurteilungspegel müssen weitergehende aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, die über die Mindestanforderungen zum Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109 hinausgehen.

Der gesundheitsgefährdende Bereich mit 70/60 dB(A) Tag/Nacht wird an der gesamten Nordfassade der Gebäude 1 und 2 im Nachtzeitraum um 1,5 dB(A) überschritten. An allen weiteren Immissionsorten/Fassaden werden die 70/60 dB(A) nicht überschritten.

Im vorliegenden Fall kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV für urbane Gebiete (64/54 dB(A) Tag/Nacht) an der Nord- West- und Ostfassade des westlichen Gebäudes (Haus 1) sowie an der Nord- und Westfassade des östlichen Gebäudes (Haus 2). An der Ostfassades (nähe Grünecker Straße) des Gebäudes 2 werden ebenfalls an den ersten ca. 15 m die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV überschritten. Im Innenhofbereich sowie am gesamten südlichen Gebäude (Haus 3) werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für urbane Gebiete und Unterschreitung des gesundheitsgefährdenden Bereichs von 70/60 dB(A) Tag/Nacht, kann der notwendige Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Kinder-, Schlaf-, Wohnzimmer) durch passive Maßnahmen, d. h. durch ein ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Dach usw., in Verbindung mit fensterunabhängigen Lüftungen hergestellt werden. Fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten werden notwendig, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern gewährleistet sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels auch ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Ausnahmen hiervon können zulässig sein, wenn die betroffenen Räume über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite belüftet werden können.

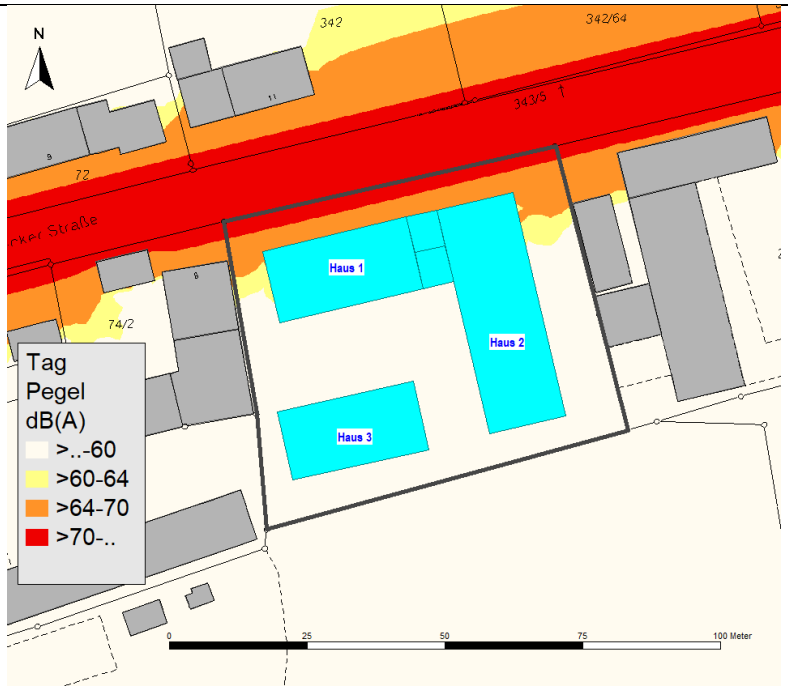
In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitung gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel (70/60 dB(A) tags/nachts) muss durch Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer) an die dem Lärm abgewandten Gebäudefassaden reagiert werden. Dies betrifft im vorliegenden Fall im Nachtzeitraum die Gebäude 1 und 2 entlang der gesamten Nordfassade über alle Geschosse hinweg. Ist dies aus Gründen der Grundrissgestaltung nicht generell möglich, so müssen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen durch spezielle Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Vorräume (verglaste Loggien, vorgehängte Fassaden, Schallschutzerker, Kastenfenster o. Ä.) so geschützt werden, dass vor deren lüftungstechnisch notwendig Fenstern die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64/54 dB(A) tags/nachts nicht überschritten werden[2]. Bei öffenbaren Vorbauten darf die Schalldämmung des Vorbaus bei der Ermittlung des Schalldämm-Maßes der inneren Begrenzungsbauteile nicht berücksichtigt werden.

Außenwohnbereiche an den Gebäuden (Balkone, Loggien, Freibereiche)

Neben den Aufenthaltsräumen innerhalb der Gebäude sind auch Außenwohnbereiche (Privatgärten, Terrassen, Dachterrassen, Balkone, Loggien usw.) schutzbedürftige Räume im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Als Anforderung an die Lärmvorsorge bei der Neuplanung von Außenwohnbereichen im Rahmen der Bauleitplanung müssen auf Außenwohnbereichen zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Tagzeitraum von 64 dB(A) eingehalten werden. Da auf Außenwohnbereichen die Nutzung auf den Tagzeitraum (6-22 Uhr) beschränkt ist, ist die nächtliche Verkehrslärmbelastung nicht beurteilungsrelevant. Sofern auf Außenwohnbereichen mit einem höheren Verkehrslärmpegel gerechnet werden muss, so sind diese durch planerische oder baulich-technische Maßnahmen zu schützen (z. B. Abrücken, Verlegen, Loggien-/Balkonverglasungen, Abschirmwände,

[2] Bei der Grundrissgestaltung ist grundsätzlich zu beachten, dass jeder Wohnung zumindest ein Aufenthaltsraum mit öffenbarem Fenster zur Verfügung steht, damit dem Bewohner der freie Kontakt nach Außen möglich ist (z. B. natürliche Belüftung) und aus schalltechnischer Sicht gesunde Wohnverhältnisse geschaffen werden.

geschlossene Brüstungen für Dachterrassen usw.). In der nachfolgenden Tabelle ist eine Ausbreitungsberechnung (Aufpunkthöhe h= 2 m) dargestellt.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Abbildung 4: Konfliktpegelkarte Außenwohnbereiche (h= 2 m) Tagzeitraum (6-22 Uhr)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass lediglich in den ca. ersten 5 m von der nördlichen Plangebietsgrenze Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) tags auftreten. Somit sind lediglich im nördlichen Teilbereich Schallschutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche notwendig. Zudem sind entlang der Nordfassade von Haus 1 und 2 Balkone, Loggien etc. nur mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. Loggien-/Balkonverglasungen) zulässig.

4.4 Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Im Rahmen der Umweltprüfung ist die verkehrliche Auswirkung der Planung auf die Nachbarschaft darzustellen und zu bewerten.

Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben einer Gesundheitsgefährdung (70/ 60 dB(A) Tag/ Nacht) bzw. der 16. BImSchV bewertet. Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Das Planvorhaben führt durch den Ziel-/Quellverkehr sowie durch Fassaden- und Wandreflexionen und Gebäudeabschirmungen aufgrund der Planbebauung zu einer Änderung der Verkehrslärmsitua-

tion in der Nachbarschaft. Dabei wurde für Berechnungen auf der sicheren Seite für die Planbebauung ein Absorptionsverlust von D_{refl} = 1 dB angesetzt, wenngleich der tatsächliche Absorptionsverlust vsl. höher ist.

Die Schallimmissionen des Verkehrslärms sind in der Nachbarschaft flächenhaft für den jeweiligen Prognose-Nullfall (ohne Realisierung des Planvorhabens) und den jeweiligen Prognose-Planfall (nach Realisierung des Planvorhabens) berechnet worden. In der Anlage 4 sind die Differenzpegelkarten zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall (Relativpegel) dargestellt. Die Einzelpunktberechnung der Immissionsorte in der Nachbarschaft sind in Anlage 3 dargestellt.

Direkt östlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich ein Gebäude zur Gerätelagerung [13] , dahinter liegt ein Wohngebäude. Durch die abschirmende Wirkung des Geräteschuppens kommt es zu keinen signifikanten Pegelerhöhungen am Wohngebäude in der Grünecker Str. 12 (siehe Anlage 4).

Westlich des Plangebiets werden am angrenzenden Wohngebäude am nördlichen Gebäudeteil (IO 01 Grünecker Str.8) Pegelerhöhungen von bis zu 0,7 dB(A) Tag/Nacht mit Beurteilungspegel von bis zu 65/57 dB(A) Tag/Nacht und am südlichen Gebäudeteil (IO Grünecker Str.8) Pegelerhöhungen von bis zu 2,1 dB(A) Tag/Nacht mit Beurteilungspegel von bis zu 59/52 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert.

Weiterhin kommt es zu in der südlichen Nachbarschaft (IO Emil-von-Behring-Str.25) zu Pegelerhöhungen von bis zu 3,3 dB(A) Tag/Nacht mit Beurteilungspegel von bis zu 46/38 dB(A).

An den Immissionsorten mit Pegelerhöhungen von über 2,1dB(A) können weiterhin die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. An allen weiteren Immissionsorten liegt die Pegelerhöhung unter 2,1 dB(A) mit Beurteilungspegeln unter den 70/60 dB(A) Tag/Nacht und sind somit als nicht wesentlich einzustufen.

Es besteht demnach durch das Planvorhaben keine negative Auswirkung auf die Nachbarschaft.

5. Anlagenlärm

5.1 Anlagenlärm außerhalb des Plangebiets – Vorbelastung

Auf Grundlage der Ortsbesichtigung [13] wurde die gewerbliche Vorbelastungssituation ermittelt. Im Folgenden werden die Schallemissionsansätze der lärmrelevanten Betriebe beschrieben. Maßgebend sind vor allem eine Areal Tankstelle, eine Waschstraße, eine Kfz-Werkstatt, ein Supermarkt sowie kleinere gewerbliche Betriebe.

5.1.1 Schallemissionen

Areal Tankstelle mit Waschanlage

Westlich des Plangebiets befindet sich eine Aral Tankstelle (Grünecker Straße 6) sowie ein dazugehöriges Waschportal auf der gegenüberliegenden Straßenseite. Auf Grundlage der Studie [18] wird

eine Tankstellenfrequentierung von 42 Pkw/h im Tagzeitraum und 26 Pkw in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Hierbei sind Emissionen für das Parken, dem Ein- und Ausfahren und dem Tankvorgang an der Zapfsäule mit einem Gesamtschallleistungspegel von L_{WA} = 81,7/92,0 dB(A) Tag/Nacht anzusetzen. Für die Benzinanlieferung wurde ein Schallleistungspegel von $L_{WA,}$ = 82,6/94,6 dB(A) Tag/Nacht berücksichtigt. Die Waschanlage ist wie auch die Tankstelle 24h geöffnet [21]. Gemäß der Studie [18] verwenden 25% der Pkws, die die Tankstelle befahren auch die Waschanlage. Daher wurde von einer Frequentierung der Waschanlage mit N= 10,5 Pkw/h angesetzt. Für die Waschanlage werden ebenfalls die Emissionen beim Parken, Ein- und Ausfahren sowie der Waschvorgang berücksichtigt. Die genaue Herleitung der Emissionen ist in Anlage 2 ersichtlich. Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sind darin bereits enthalten. Für das Gebäude der Waschanlage wurde ein Schalldämmmaß von 25 dB(A) berücksichtigt. Für die Tore zur Ein- und Ausfahrt wurde ein Schalldämmmaß von 15 dB(A) vergeben.

Kfz-Werkstatt

Nordwestlich des Plangebiets befindet sich eine KFZ- Werkstatt „Auto Service Neufahrn“ (Grünecker Straße 9). Die Werkstatt ist nur im Tagzeitraum geöffnet [13]. Für Kfz-Betriebe ist gemäß Handwerk und Wohnen [19] ein Innenpegel von 75 dB(A) anzusetzen. Für das Gebäude wurde ein Schalldämmmaß von 25 dB(A) berücksichtigt.

Supermarkt

Westlich befindet sich der Supermarkt Poyraz (Grünecker Straße 2b) mit Parkplätzen vor dem Haus. Für die Anlieferung wird aufgrund der geringen Verkaufsfläche von einem Sprinter als Anlieferfahrzeug ausgegangen sowie eine Handverladung mithilfe eines Handhubwagens. Es ergibt sich ein Schallleistungspegel für die Anlieferung von L_{WA} = 96,3 dB(A) tags. Für den Parkplatz wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie [15] eine Bewegungshäufigkeit von N = 0,1 pro m² Verkaufsfläche tags angesetzt.

Weitere kleiner gewerbliche Betriebe

In der weiteren Umgebung befinden sich zudem zwei Fahrradgeschäfte. Für diese Betriebe entstehen relevante Anlagengeräusche durch die Parkplatznutzung der Mitarbeiter und Kunden. Lediglich bei dem Fahrradgeschäft neben dem Supermarkt befinden sich 4 Stellplätze. Aufgrund der geringen Größe des Geschäfts und der vorhanden Fahrradstellplätze wird von einer Bewegungshäufigkeit von durchschnittlich 1 Fahrbewegung je Stellplatz in einer Stunde tags ausgegangen.

Die Emissionsansätze sind in Anlage 2 detailliert aufgeführt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

An der Tankstelle ist während der Anlieferung des Benzins mit einem kurzzeitigen Spitzenpegel, verursacht durch die Druckluftgeräusche des Anlieferfahrzeugs, von $L_{WA,max}$= 103,5 dB(A) Tag/Nacht [15] zu rechnen. Des Weiteren ist mit Spitzenpegeln an der Kfz-Werkstatt durch das Schließen der Heck- und Kofferraumklappen mit $L_{WA,max}$= 99,5 dB(A) tags [15] zu rechnen.

5.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Bei der Bildung der Beurteilungspegel ist nach TA Lärm für Wohngebiete ein Ruhezeitenzuschlag von K_R = 6 dB für Geräusche innerhalb der werktäglichen Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) und der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen (6-9, 13-15 und 20-22 Uhr) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall ist für das Schutzniveau des Plangebietes ein Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen, sodass kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben ist. Der Impulshaltigkeitszuschlag K_I sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten.

Ausgehend von den Schallemissionen aus Abschnitt 5.1.1 werden die Schallimmissionen der bestehenden Nutzungen durch Ausbreitungsberechnung nach ISO 9613-2 [16] flächenhaft (vgl. Anlage 5) und als Einzelpunkte berechnet. Die Ergebnisse sind in Anlage 3 ersichtlich. In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der Vorbelastung für die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

Tabelle 4: Anlagenlärm – Vorbelastung, Beurteilungspegel [dB(A)]

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		IRW TA-Lärm (MU)		Überschreitungen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO H1 n OG3	35,5	43,0	63	45	--	--
IO H1 o OG3	27,5	28,7	63	45	--	--
IO H1 s OG3	28,4	38,7	63	45	--	--
IO H1 w OG3	35,7	43,0	63	45	--	--
IO H2 n OG3	30,6	36,3	63	45	--	--
IO H2 o1 OG3	15,7	24,1	63	45	--	--
IO H2 o2 OG3	15,1	23,8	63	45	--	--
IO H2 s OG3	16,8	26,0	63	45	--	--
IO H2 w1 OG3	26,9	36,1	63	45	--	--
IO H2 w2 OG3	26,8	29,1	63	45	--	--
IO H3 n OG2	25,7	30,5	63	45	--	--

Fett: Überschreitung der IRW der TA Lärm für urbane Gebiete (MU)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Schallemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe an den schutzbedürftigen Wohngebäuden im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu (aufgerundet) 36/43 dB(A) Tag/Nacht auftreten können. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete von 63/45 dB(A) Tag/Nacht an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Es können relevante kurzzeitige Geräuschspitzen mit bis zu aufgerundet 63/50 dB(A) Tag/Nacht am Plangebäude auftreten. Somit wird das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für urbane Gebiete (93/65 dB(A) Tag/Nacht) eingehalten.

5.2 Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets – Zusatzbelastung

5.2.1 Schallemissionen

Laut Aussage des Auftraggebers [20] ist lediglich im Erdgeschoss ein Gewerbe geplant. Die gewerbliche Nutzung beschränkt sich auf Büroräume oder ein kleines Geschäft. Eine Anlieferung ist daher nicht geplant und demzufolge auch keine Anlieferzone vorgesehen [20] . Durch das geplante wohnverträgliche Gewerbe ist somit mit keinen Emissionen zu rechnen.

Gemäß den Planunterlagen ist eine in das Gebäude integrierte Tiefgarage mit 73 Stellplätzen vorgesehen. Bei sog. „geschlossenen“ Tiefgaragen werden nach Nr. 8.3 Abs. 3 der Parkplatzlärmstudie [15] folgende schalltechnisch relevante Teilvorgänge berücksichtigt:

- Zu- und Abfahrtverkehre außerhalb der Tiefgaragenrampen
- Geräusche beim Öffnen/Schließen der Garagenrolltore
- Überfahren von Regenrinnen
- Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß Abschnitt 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie [15] wurden die Zufahrte nach RLS-90 [9] berechnet und für eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewegungshäufigkeiten in einen längenbezogenen Schallleistungspegel mit $L_{WA',\,Zufahrt} = L_{m,E} + 19$ dB(A) umgerechnet.

Die Geräusche beim Öffnen und Schließen der Garagenrolltore und das Überfahren von Regenrinnen sind bei lärmarmer Ausbildung akustisch nicht auffällig und vernachlässigbar. Es ist davon auszugehen, dass beim Neubau der Tiefgaragenab- und auffahrten der Stand der Lärmminderungstechnik beachtet wird und die Garagenrolltore sowie die Regenrinnen lärmarm ausgeführt werden. Eine entsprechende Festsetzung für lärmreduzierte Tiefgaragenrampen erfolgt im Bebauungsplan.

Die Zufahrt ist im Nordwesten des Plangebiets über die Grünecker Straße geplant. Laut Parkplatzlärmstudie ergibt sich für Tiefgaragen von Wohnanlagen bei einer Bewegungshäufigkeit von N = 0,15/0,09 Tag/ lt. Nachtstunde ein linienbezogener Schallleistungspegel von $L_{W'}$ = 69,9/56,0 dB(A) Tag/Nacht für die Zufahrt und ein Schallleistungspegel von L_W= 83,2/69,2 dB(A) Tag/Nacht für das Tiefgaragentor.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Bei Pkw-Bewegungen kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen durch Pkws werden bei geschlossenen Tiefgaragenrampen mit $L_{WA,max}$ = 88 dB(A) berücksichtigt [15]. Sonstige kurzzeitige Geräuschspitzen, wie z. B. hervorgerufen durch das Öffnen und Schließen eines Garagentores oder durch Überfahren einer Regenrinne im Bereich einer Tiefgarage können vernachlässigt werden, sofern diese dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen.

Bei Tiefgaragen und oberirdischen Parkplätzen von Wohnanlagen handelt es sich nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. Für die Beurteilung von Parkplatzimmissionen durch Wohnnutzung liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Grundsätzlich sind Immissionen durch Garagen und oberirdischen Stellplätzen, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet hinzunehmen, da sie zu den üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. hierzu [15]). Dennoch sollte die Beurteilungsmethodik der TA Lärm [5] für eine Optimierung der Planung aus schalltechnischer Sicht hilfsweise herangezogen werden.

5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen in der unmittelbaren Nachbarschaft mittels Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [16] flächenhaft berechnet. Die berechneten flächenhaften Schallimmissionen des Anlagenlärms sind in der Anlage 5.3 tags und 5.4 nachts enthalten.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm [5] Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu berücksichtigen. Der Impulshaltigkeitszuschlag K_I sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten. Der Ruhezeitenzuschlag K_R = 6 dB für Geräusche innerhalb der werk- und sonntäglichen Ruhezeiten ist nur für die Beurteilung von Wohngebieten (WA, WR) erforderlich.

Für die Nachbarschaft entlang der Grünecker Straße setzt der Bebauungsplan Nr. 114 ein Mischgebiet fest [23], somit ist ein Ruhezeitenzuschlag nach TA Lärm nicht zu berücksichtigen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den nächstgelegenen Wohngebäuden außerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 54,1/40,1 dB(A) tags/nachts auftreten (vgl. Anlage 3). Beurteilungspegel verursacht durch kurzzeitige Geräuschspitzen betragen bis zu 57,8 dB(A) Tag/Nacht (vgl. Anlage 3).

Es kommt zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Mischgebiete (MI) von 60/45 dB(A) Tag/Nacht in der Nachbarschaft. Auch die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (für MI mit 90/65 dB(A) Tag/Nacht) werden in der Nachbarschaft eingehalten. Somit kommt es zu keinen Einschränkungen der Nachbarschaft durch den Anlagenlärm (Tiefgarage) aus dem Plangebiet.

Da noch keine detaillierten Planunterlagen des Gebäudes vorliegen, wurde im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt Immissionsorte gesetzt. Es treten Beurteilungspegel von 64,7/50,7 dB(A) Tag/Nacht auf. Somit werden die Immissionsrichtwerte für Urbane Gebiete mit 63/45 dB(A) Tag/Nacht am Plangebäude im Nahbereich der Tiefgarage um bis zu 2/6 dB(A) Tag/Nacht überschritten. Kurzzeitige Geräuschspitzen treten mit bis zu 68,4 dB(A) Tag/Nacht auf. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (für MU mit 93/65 dB(A) Tag/Nacht) werden somit im Tag eingehalten und im Nachtzeitraum im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt überschritten.

Aus Gründen des Lärmschutzes wird empfohlen, dass die Wand- und Deckenflächen der Tiefgaragenrampe innenseitig mit einer Fläche von mindestens 250 m² schallabsorbierend ausgekleidet werden und einen Absorptionskoeffizienten von mindestens α= 0,6 bei 500 Hz aufweisen. Bei der Errichtung von Tiefgaragenein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen.

Bei Berücksichtigung dieser Maßnahme können auch Immissionsrichtwerte am Plangebäude selbst eingehalten werden.

Im Sinne einer Optimierung sollte im Nahbereich der Zufahrt der Tiefgarage auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern nachts schutzbedürftiger Räume am Plangebäude verzichtet werden. Alternativ können baulich-technische Maßnahmen (Schallschutzvorbauten und fensterunabhängige Wohnraumbelüftung) umgesetzt werden. Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen werden nicht getroffen.

Zu dem jetzigen Planungstand sind detaillierte Angaben zu haustechnischen Anlagen nicht vorhanden. Aufgrund der heutigen Lärmminderungstechnik kann eine ggf. vorgesehene Haustechnik so weit lärmtechnisch gemindert werden, dass von keiner relevanten Schallemission aus haustechnischen Anlagen ausgegangen werden kann.

6. Formulierungsvorschlag für die Festsetzungen des Bebauungsplans

6.1 Satzung

Verkehrslärm

[1] Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind technische Vorkehrungen gegen Außenlärm gemäß der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vorzusehen.

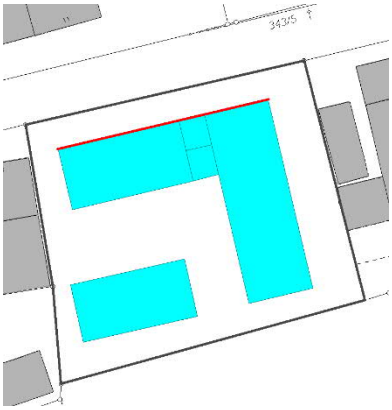
[2] An den in nachfolgender Abbildung rot gekennzeichneten Fassadenbereichen mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 60 dB(A) nachts sind öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen nicht zulässig, jedoch dürfen diese zu Reinigungszwecken öffenbar ausgeführt werden.

Abweichend davon sind Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zulässig, wenn durch Schallschutzkonstruktionen (verglaste Vorbauten, vorgehängte Fassaden, Kastenfenster, o. ä.) gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern ein nicht schutzbedürftiger Vorraum entsteht, innerhalb dessen ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 64/54 dB(A) tags/nachts nicht überschritten wird.

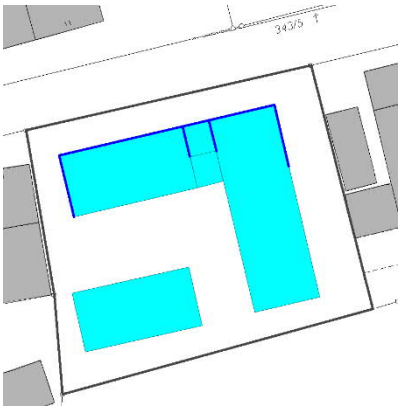
Alternativ sind Schallschutzvorbauten mit geringerer Schalldämmung zulässig, wenn diese Räume durch ein weiteres Fenster an einer vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite belüftet werden können.

Der Einbau von Schalldämmlüfter an der betroffenen Fassade ist nicht ausgeschlossen. Diese können verwendet werden, solange der Nachweis geführt wurde, dass die Anforderungen der DIN 4109 an den Schallschutz der Außenbauteile weiterhin eingehalten werden.

Im Fall öffenbarer Vorbauten darf die Schalldämmwirkung des Vorraumes nicht bei der Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 berücksichtigt werden.



[3] Schutzbedürftige Räume an den in nachfolgender Abbildung blau gekennzeichneten Fassadenbereichen mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 64/54 dB(A) tags/nachts sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder anderen technisch geeigneten Maßnahmen zur Belüftung auszustatten. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen zur Belüftung sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen. Ausnahmen sind zulässig, wenn diese Räume durch ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Hausseite belüftet werden können.



[4] Die Errichtung von Außenwohnbereichen (Privatgärten, Terrassen, Dachterrassen, offene Balkone/ Loggien, usw.) ist entlang der in der Abbildung blau gekennzeichneten Fassadenbereichen (siehe [3]) nur zulässig, sofern diese durch eine geeignete Gebäudeeigenabschirmung oder sonstige aktive Schallschutzmaßnahmen (Verglasungen, Wände o.Ä.) so abgeschirmt sind, dass in Raummitte ein Verkehrslärmpegel von 64 dB(A) am Tage (Aufpunkthöhe 2 m über Oberkante Nutzfläche) nicht überschritten wird.

[5] Tiefgaragenrampen sind einzuhausen oder in die Gebäude zu integrieren. Bei der Errichtung von Tiefgaragen Ein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

6.2 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 700-6808 vom November 2022) wurden die Auswirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagengeräusche auf und durch das geplante Vorhaben prognostiziert und mit den Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau entsprechend der DIN 18005, 16. BImSchV und TA Lärm beurteilt.

Das Grundstück befand sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr.114, welcher entlang der Echinger- und Grünecker Straße sowie Bahnhofstraße und eines Teilstücks der Dietersheimer Straße ein Mischgebiet vorsieht.

Auf dem Plangebiet sind mehrere Gebäude mit einer wohn- und gewerblichen Nutzung vorgesehen, wobei die gewerbliche Nutzung ungeordnet ist. In dem geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird keine Gebietsnutzung nach Baunutzungsverordnung festgesetzt.

Für die vorliegende Untersuchung und Beurteilung des Planvorhaben wurde demnach das Schutzniveau eines Urbanen Gebietes (MU) zu Grunde gelegt.

Verkehrslärm

Maßgebend für die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet ist die Grünecker Straße. Dadurch treten an den lärmzugewandten Fassaden an den Plangebäuden Beurteilungspegel von bis zu 68,9/61,5 dB(A) Tag/Nacht auf.

Es kommt zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für urbane Gebiete (hilfsweise Mischgebiete) (60/50 dB(A) Tag/Nacht) an den straßenzugewandten Gebäudefassaden. Im Innenhofbereich und dem südlichen Teil des Gebäudes 2 sowie am gesamten Gebäude 3 können die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden. Zudem werden die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an straßenzugewandten Gebäudefassaden des Gebäudes 1 und 2 ebenfalls überschritten. Gesundheitsgefährdende Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht werden an dem Gebäude 1 und 2 entlang der gesamten Nordfassade über alle Geschosse hinweg im Nachtzeitraum überschritten. Im Tagzeitraum werden keine Überschreitungen gesundheitsgefährdende Pegel prognostiziert.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (hilfsweise) i.d.R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Urbane Gebiete 64/54 dB(A) Tag/Nacht.

Nach Auffassung des Umweltbundesamts können Gesundheitsgefährdungen bei einer dauerhaften Lärmbelastung von mehr als 70/60 dB(A) tags/nachts nicht ausgeschlossen werden können. Gesundheitsgefährdende Beurteilungspegel treten an der Nordfassade entlang der Grünecker Straße im Nachtzeitraum auf.

Maßnahmen zum Verkehrslärm

In den Bereichen ohne bzw. mit geringen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von bis zu 4 dB(A) ist baulicher Schallschutz ausreichend: Die Mindestanforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) ergeben sich aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Im Rahmen der Bauausführungsplanung sind bei der Dimensionierung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen zu berücksichtigen.

An den Fassaden der Gebäude mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von mehr als 4 dB(A) ist neben einem ausreichenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile zusätzlich eine schall-gedämmte Lüftungseinrichtung bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung notwendig. Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume, die durch eine geeignete Grundrissorientierung über Fenster an einer lärmgeschützten Fassadenseite belüftet werden können, kann auf schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere geeignete Belüftungssysteme verzichtet werden.

An den Gebäudeseiten mit gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegeln (> 70/60 dB(A) Tag/Nacht) sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, usw.) durch eine geeignete Grundrissgestaltung zu vermeiden. Sofern

aus Gründen der Grundrissgestaltung an hoch belasteten Gebäudeseiten Fenster von Aufenthaltsräumen lüftungstechnisch notwendig sind, so sind diese mit speziellen baulich-technischen Maßnahmen (Gebäudevorsprüngen, Laubengänge, Kastenfenstern, Schallschutzloggien, vorgehängte Fassaden, Schallschutzerker o. Ä.) so zu schützen, dass vor diesen Fenstern zumindest die hilfsweise verwendeten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Der Einbau von Schalldämmlüfter an der betroffenen Fassade ist nicht ausgeschlossen. Diese können verwendet werden, solange der Nachweis geführt wurde, dass die Anforderungen der DIN 4109 an den Schallschutz der Außenbauteile weiterhin eingehalten werden.

Auswirkungen des Planvorhabens auf die Nachbarschaft

Die schalltechnischen Auswirkungen des Planvorhabens für die betroffene Nachbarschaft wurden in einem schalltechnischen Gutachten im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet. Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Verkehrslärms von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern die Grenzwerte von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht sind.

Aufgrund der Planbebauung und dem dazugehörigen Ziel-/Quellverkehr werden rechnerische Erhöhungen der Verkehrslärmbelastung von bis zu 3,3 dB(A) bei einem Pegelniveau unter 70/60 dB(A) Tag/Nacht bzw. unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für urbane Gebiete prognostiziert. Die Pegelerhöhungen sind nach der hilfsweise herangezogen 16. BImSchV wesentlich jedoch werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, sodass keine negativen Auswirkungen auf die Nachbarschaft bestehen. In der übrigen Nachbarschaft sind die verkehrlichen Auswirkungen als nicht wesentlich einzustufen.

<u>Anlagenlärm</u>

Anlagenlärm außerhalb des Planungsgebiets

In der umliegenden Nachbarschaft befinden sich ein Areal Tankstelle, eine Waschstraße, eine Kfz-Werkstatt, ein Supermarkt sowie kleinere gewerbliche Betriebe.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Schallemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete von 63/45 dB(A) Tag/Nacht an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für urbane Gebiete (93/65 dB(A)) Tag/Nacht wird ebenfalls eingehalten.

Anlagenlärm innerhalb des Planungsgebiets

Innerhalb des Plangebäudes ist derzeit lediglich wohnverträgliches Gewerbe wie Büroräume oder kleine Geschäfte ohne Anlieferzone geplant. In der Tiefgarage sollen 73 Stellplätze für die Anwohner untergebracht werden.

Aus Gründen des Lärmschutzes wird festgesetzt, dass die Tiefgaragenrampen eingehaust werden soll. Bei der Errichtung von Tiefgaragenein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen.

Zum Schutz der eigenen Planbebauung sollten die Wand- und Deckenflächen der Tiefgaragenrampe (Mindestfläche 250 m²) innenseitig schallabsorbierend ausgekleidet werden und einen Absorptionskoeffizienten von mindestens α= 0,6 bei 500 Hz aufweisen.

Im Sinne einer Optimierung sollte im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern nachts schutzbedürftiger Räume verzichtet werden. Alternativ können baulich-technische Maßnahmen (Schallschutzvorbauten und fensterunabhängige Wohnraumbelüftung) umgesetzt werden. Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen werden nicht getroffen.

Zu dem jetzigen Planungstand sind detaillierte Angaben zu haustechnischen Anlagen nicht vorhanden. Aufgrund der heutigen Lärmminderungstechnik kann eine ggf. vorgesehene Haustechnik so weit lärmtechnisch gemindert werden, dass von keiner relevanten Schallemission aus haustechnischen Anlagen ausgegangen werden kann.

Dieses Gutachten umfasst 28 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 29. November 2022

Möhler + Partner
Ingenieure AG

i.A. B. Eng. A. Schlecht

i.V. Dipl.-Ing. (FH) M. Rasch

7. Anlagen

Anlage 1:	Lagepläne
Anlage 2:	Ausgabeprotokoll der Schallquellen
Anlage 3:	Einzelpunkteberechnungen
Anlage 4:	Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
Anlage 5:	Beurteilungspegelkarte Anlagenlärm

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 1.1 zu Bericht 700-6808-SU

Übersichtslageplan mit Straßen und Immissionsorten

Legende

- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Plangebäude
- Straße /RLS-19

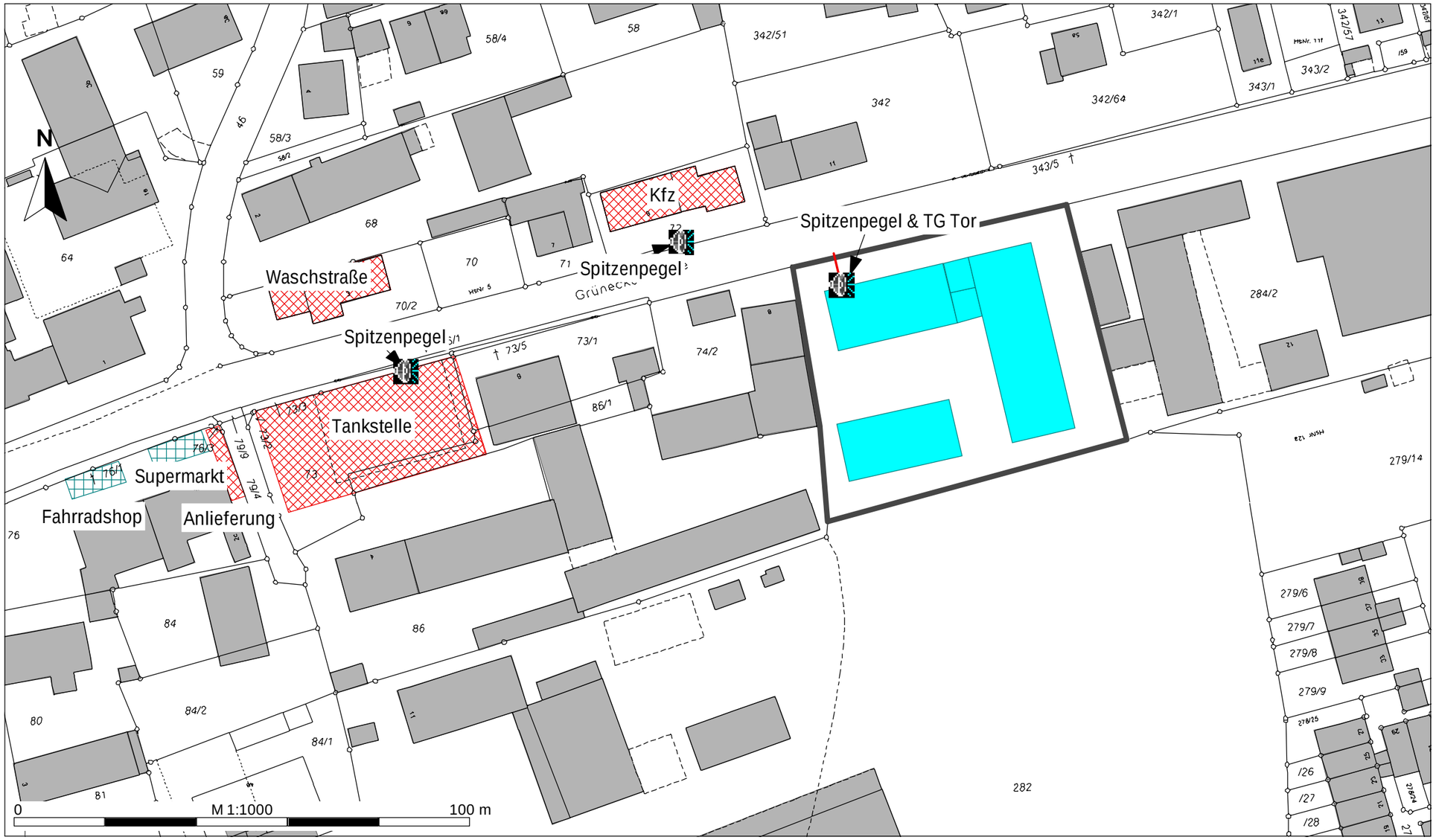
MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 1.2 zu Bericht 700-6808-SU

Übersichtslageplan mit Anlagenlärm



Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Plangebäude
- Parkplatz (PRKL)
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Allgemein

Berechnungseinstellung	**Referenzeinstellung**			
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Verkehrslärm

Straße /RLS-19 (2)									Verkehr Plan
SR19001	**Bezeichnung**		Grünecker Str. ost		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straße Plan		**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		303,40		**Tag**	82,92	-	-	107,74	82,92
	Länge /m (2D)		303,40		**Nacht**	75,50	-	-	100,32	75,50
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					0,00
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Vari-	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Tag	-	760,70	1,50	2,40	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1)**	**DSD LKW (2)**	**DSD Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1)**	**DLN LKW (2)**	**DLN Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1)**	**v LKW (2)**	**v Motorrad**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			82,92
	Emiss.-Vari-	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Nacht	-	132,30	2,40	2,90	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1)**	**DSD LKW (2)**	**DSD Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1)**	**DLN LKW (2)**	**DLN Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1)**	**v LKW (2)**	**v Motorrad**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			75,50
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
SR19002	**Bezeichnung**		Grünecker Str. west		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straße Plan		**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		79,79		**Tag**	82,88	-	-	101,90	82,88
	Länge /m (2D)		79,79		**Nacht**	75,47	-	-	94,49	75,47
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					0,00
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Vari-	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Tag	-	754,70	1,50	2,40	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1)**	**DSD LKW (2)**	**DSD Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1)**	**DLN LKW (2)**	**DLN Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1)**	**v LKW (2)**	**v Motorrad**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			82,88
	Emiss.-Vari-	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Nacht	-	131,30	2,40	2,90	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1)**	**DSD LKW (2)**	**DSD Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1)**	**DLN LKW (2)**	**DLN Motorrad**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1)**	**v LKW (2)**	**v Motorrad**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			75,47
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

Ziel- Quellverkehr

Straße /RLS-19 (4)									Verkehr Plan
SR19003	**Bezeichnung**		Ziel-Quellverkehr		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straße Plan		**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		303,40		**Tag**	82,92	-	-	88,60	63,78
	Länge /m (2D)		303,40		**Nacht**	75,50	-	-	79,72	54,90
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					0,00
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38
					d/m(Emissionslinie)					1,38
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Tag	-	10,80	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			63,78
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Nacht	-	1,40	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			54,90
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
SR19004	**Bezeichnung**		Ziel-Quellverkehr		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straße Plan		**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		79,79		**Tag**	82,88	-	-	82,80	63,78
	Länge /m (2D)		79,79		**Nacht**	75,47	-	-	73,92	54,90
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					0,00
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38
					d/m(Emissionslinie)					1,38
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Tag	-	10,80	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			63,78
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**			
	Nacht	-	1,40	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			54,90
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

Anlagenlärm

Anlagenlärm außerhalb des Plangebiets – Vorbelastung

Parkplatzlärmstudie (2)				Anlagenlärm Vorbelastung
PRKL001	**Bezeichnung**	Parkplatz Supermarkt	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Parkplätze	**Lw (Tag) /dB(A)**	80,95
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m	34,19	**Lw" (Tag) /dB(A)**	63,27
	Länge /m (2D)	34,19	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	-
	Fläche /m²	58,61	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	150,00
			f	0,11
			N (Tag)	0,10
			N (Nacht)	0,00
PRKL002	**Bezeichnung**	Parkplatz Fahrradshop	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Parkplätze	**Lw (Tag) /dB(A)**	73,02
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m	34,19	**Lw" (Tag) /dB(A)**	55,34
	Länge /m (2D)	34,19	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	-
	Fläche /m²	58,61	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	4,00
			f	1,00
			N (Tag)	1,00
			N (Nacht)	0,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (23)								Anlagenlärm Vorbelastung
FLQi001	**Bezeichnung**	Anlieferung Benzin	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Tankstelle	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	136,31	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	136,31	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	1035,15		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	82,60	-	-	82,60	52,45
			Nacht	94,60	-	-	94,60	64,45
FLQi002	**Bezeichnung**	Tanken	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Tankstelle	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	136,20	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	136,20	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	1033,55		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	81,70	-	-	81,70	51,56
			Nacht	92,00	-	-	92,00	61,86
FLQi003	**Bezeichnung**	Waschen/WAND1	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	61,61	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	51,61	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	129,03		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	54,71	33,60

			Nacht	74,60	25,00	-	66,71	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi004	**Bezeichnung**	Waschen/WAND2 Ost	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	25,55	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	15,55	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	38,89		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	15,00	-	59,50	43,60
			Nacht	74,60	15,00	-	71,50	55,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi005	**Bezeichnung**	Waschen/WAND3	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	32,62	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	22,62	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	56,56		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	51,13	33,60
			Nacht	74,60	25,00	-	63,13	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi006	**Bezeichnung**	Waschen/WAND4	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	15,62	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	5,62	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	14,04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	45,08	33,60
			Nacht	74,60	25,00	-	57,08	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi007	**Bezeichnung**	Waschen/WAND5	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	23,93	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	13,93	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	34,82		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	49,02	33,60
			Nacht	74,60	25,00	-	61,02	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi008	**Bezeichnung**	Waschen/WAND6	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	15,45	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	5,45	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	13,61		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	44,94	33,60
			Nacht	74,60	25,00	-	56,94	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi009	**Bezeichnung**	Waschen/WAND7	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	25,05	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	15,05	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	37,64		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	49,36	33,60
			Nacht	74,60	25,00	-	61,36	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi010	**Bezeichnung**	Waschen/WAND8 west	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	25,40	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	15,40	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	38,51		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	15,00	-	59,46	43,60

			Nacht	74,60	15,00	-	71,46	55,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi011	**Bezeichnung**	Waschen/DACH	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Waschanlage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	9	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	72,62	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	72,62	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	219,80		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,60	25,00	-	57,02	33,60
			Nacht	74,60	25,00	-	69,02	45,60
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi012	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND1	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	52,59	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	31,59	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	165,86		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	68,20	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi013	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND2	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	32,64	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	11,64	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	61,09		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	63,86	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi014	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND3	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	25,63	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	4,63	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	24,32		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	59,86	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi015	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND4	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	37,79	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	16,79	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	88,17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	65,45	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi016	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND5	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	37,03	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	16,03	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	84,14		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	65,25	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi017	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND6	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	38,30	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	17,30	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	90,80		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	65,58	46,00

			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi018	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND7	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	23,25	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	2,25	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	11,84		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	56,73	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi019	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND8	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	31,61	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	10,61	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	55,72		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	63,46	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi020	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND9	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	53,63	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	32,63	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	171,30		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	68,34	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi021	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/WAND10	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	38,73	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	17,73	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	93,08		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	65,69	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi022	**Bezeichnung**	Kfz-Werkstatt/DACH	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Werkstatt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	11	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	80,60	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	80,60	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	261,18		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	25,00	-	70,17	46,00
			Nacht	-99,00	25,00	-	-99,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571:	-4.0
FLQi023	**Bezeichnung**	Anlieferung Supermarkt	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Supermarkt	**D0**					0,00
	Knotenzahl	6	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	39,04	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	39,04	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	50,78		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	69,30	-	-	69,30	52,24
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Emissionsansätze

Anlieferung Supermarkt		
	Tag	Nacht
Frequenz Sprinter	1	-
Fahrstrecke Sprinter	20	-
Rangierstrecke	10	-
Rangierniveau	3	-

	Basiswert	Häufigkeit	Wirkzeit [s]	L_{WA}	
Fahrgeräusche Sprinter				Tag	Nacht
Rangiergeräusch	49,7		-	50,7	-
	52,7		-	50,7	-
Besondere Ereignisse und Zustände					
Handhubwagen leer	94	4	30	67,2	
Handhubwagen voll	89	4	30	62,2	-
Türenschlagen	100	4	2	61,4	-
Summenpegel (Fahrgeräusche, Besondere Ereignisse, Verladegeräusche)					
				69,3	-

Tankvorgang					
		Zapfsäule	Parken	Ein-/Ausfahrt	Pegelsumme
	N	LWA, 1h	LWA, 1h	LWA, 1h	[dB(A)]
Tagzeitraum	42	90,9	88,3	86,5	81,7
lt Nachtstunde	26	88,1	88,2	84,0	92,0

Waschanlage						
		Waschanlage	Parken	Ein-/Ausfahrt	Pegelsumme [dB(A)]	
	N	LWA, 1h	LWA, 1h	LWA, 1h	Tag	Nacht
Tag/-Nachtzeitraum	10,5	87,1	82,3	80,5	77,0	89,0

Waschanlage				
L_{WA} [dB(A)]		Äquivalente Absorptionsfläche [m²]	Innenpegel L_I [dB(A)]	
Tag	Nacht		Tag	Nacht
77,0	89,0	109,4	62,6	74,6

Tiefgarage am Plangebäude

Tiefgaragen Zu-/Abfahrten im Plangebiet	Anzahl Stellplätze	Bewegungshäufigkeit N		Kfz/h (B*N)		$L_{m(25)}$ = 37,3 + 10*log(B*N)		Steigu	$L_{WA', 1h}$	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Büro tags und Wohnen Tag/Nacht	73	0,15	0,09	175	7	59,7	45,8		*69,9*	*56,0*

Schallabstrahlung Garagentore im Plangebiet	Anzahl Stellplätze	Bewegungshäufigkeit N		Kfz/h (B*N)		$L_{Korrektur}$	$L_{W,1h}$		L_{WA}	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag*	Nacht*	Tag	Nacht
Büro tags und Wohnen Tag/Nacht	73	0,15	0,09	175	7	0,0	83,2	69,2	*83,2*	*69,2*

*angenommene Fläche der Garagentore = 12 m²

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)								Spitzenpegel außerhalb
EZQi003	**Bezeichnung**	Anlieferfahrzeug Benzin	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sp außerhalb	**D0**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	103,50	-	-	103,50	
			Nacht	103,50	-	-	103,50	
EZQi004	**Bezeichnung**	Spitzenpegel Kfz-Werkstatt	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sp außerhalb	**D0**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	-	-	-	-	

Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets – Zusatzbelastung

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)								Anlagenlärm Zusatzbelastung
EZQi001	**Bezeichnung**	Garagentor	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Tiefgarage	**D0**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	83,20	-	-	83,20	
			Nacht	69,20	-	-	69,20	

Linien-SQ /ISO 9613 (1)									Anlagenlärm Zusatzbelastung
LIQi001	**Bezeichnung**	Zufahrt TG	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Tiefgarage	**D0**						0,00
	Knotenzahl	2	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	7,29	**Emission ist**						längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	7,29	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	69,90	-	-	78,52	69,90	
			Nacht	56,00	-	-	64,62	56,00	

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)								Spitzenpegel innerhalb
EZQi002	**Bezeichnung**	beschl Abfahrt	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sp innerhalb	**D0**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Vari-**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	88,00	-	-	88,00	
			Nacht	88,00	-	-	88,00	

Anlage 3: Einzelpunkteberechnungen

Verkehrslärm

Verkehr Plan		**Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	IO H1 n EG		68,8		61,4				
IPkt006	IO H1 n OG1		68,9		61,5				
IPkt007	IO H1 n OG2		68,6		61,2				
IPkt008	IO H1 n OG3		67,7		60,3				
IPkt037	IO H1 o OG1		64,3		56,9				
IPkt038	IO H1 o OG2		64,6		57,1				
IPkt039	IO H1 o OG3		62,9		55,5				
IPkt029	IO H1 s EG		42,6		35,2				
IPkt030	IO H1 s OG1		43,6		36,1				
IPkt031	IO H1 s OG2		44,6		37,2				
IPkt032	IO H1 s OG3		47,5		40,1				
IPkt001	IO H1 w EG		63,4		56,0				
IPkt002	IO H1 w OG1		63,9		56,4				
IPkt003	IO H1 w OG2		64,0		56,6				
IPkt004	IO H1 w OG3		63,6		56,2				
IPkt009	IO H2 n EG		68,6		61,1				
IPkt010	IO H2 n OG1		68,6		61,1				
IPkt011	IO H2 n OG2		68,2		60,8				
IPkt012	IO H2 n OG3		67,2		59,8				
IPkt013	IO H2 o1 EG		62,8		55,3				
IPkt014	IO H2 o1 OG1		63,5		56,0				
IPkt015	IO H2 o1 OG2		63,5		56,1				
IPkt016	IO H2 o1 OG3		63,2		55,8				
IPkt017	IO H2 o2 EG		57,5		50,1				
IPkt018	IO H2 o2 OG1		59,4		51,9				
IPkt019	IO H2 o2 OG2		59,4		52,0				
IPkt020	IO H2 o2 OG3		60,1		52,7				
IPkt021	IO H2 s EG		34,9		27,5				
IPkt022	IO H2 s OG1		35,9		28,4				
IPkt023	IO H2 s OG2		37,3		29,9				
IPkt024	IO H2 s OG3		40,9		33,4				
IPkt025	IO H2 w1 EG		37,9		30,5				
IPkt026	IO H2 w1 OG1		39,4		31,9				
IPkt027	IO H2 w1 OG2		41,5		34,1				
IPkt028	IO H2 w1 OG3		47,8		40,4				
IPkt040	IO H2 w2 OG1		64,6		57,2				
IPkt041	IO H2 w2 OG2		64,9		57,5				
IPkt042	IO H2 w2 OG3		63,4		56,0				
IPkt033	IO H3 n EG		53,8		46,4				
IPkt034	IO H3 n OG1		55,3		47,8				
IPkt035	IO H3 n OG2		56,5		49,1				

Auswirkung auf die Nachbarschaft

Gesamtverkehrslärm	Kriterium		grundet Nullfall		gerundet Planfall		Differenz Planfall - Nullfall		Konflikt	Anspruch Schallschutz
IO-Nr.	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	ja/nein	ja/nein
IO Grüncker Str. 8 EG	70	60	54,6	47,1	56,7	49,2	2,1	2,1	ja	nein
IO Grüncker Str. 8 OG1	70	60	56,1	48,7	58,1	50,7	2	2	nein	nein
IO Grüncker Str. 8 OG2	70	60	56,5	49,1	58,5	51,1	2	2	nein	nein
IO Grüncker Str. 8 OG3	70	60	57,2	49,7	58,9	51,4	1,7	1,7	nein	nein
IO 01 Grüncker Str. 8 EG	70	60	63,8	56,4	64,4	56,9	0,6	0,5	nein	nein
IO 01 Grüncker Str. 8 OG1	70	60	63,9	56,5	64,6	57,1	0,7	0,6	nein	nein
IO 01 Grüncker Str. 8 OG2	70	60	63,8	56,4	64,5	57,1	0,7	0,7	nein	nein
IO 01 Grüncker Str. 8 OG3	70	60	63,7	56,3	64,1	56,7	0,4	0,4	nein	nein
IO Emil-von-Behring-Str.25 EG	70	60	39,7	32,2	43	35,5	3,3	3,3	ja	nein
IO Emil-von-Behring-Str.25 OG1	70	60	41,1	33,7	43,9	36,5	2,8	2,8	ja	nein
IO Emil-von-Behring-Str.25 OG2	70	60	42,8	35,4	45,2	37,7	2,4	2,3	ja	nein
	Überschreitung der 70/60 dB(A) tags/nachts									
	Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahme									

Anlagenlärm -Vorbelastung

Anlagenlärm Vorbelastung		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	IO H1 n EG		32,8		38,3				
IPkt006	IO H1 n OG1		33,6		39,3				
IPkt007	IO H1 n OG2		34,4		40,9				
IPkt008	IO H1 n OG3		35,5		43,0				
IPkt037	IO H1 o OG1		25,9		25,3				
IPkt038	IO H1 o OG2		26,5		25,3				
IPkt039	IO H1 o OG3		27,5		28,7				
IPkt029	IO H1 s EG		17,9		27,1				
IPkt030	IO H1 s OG1		18,9		28,2				
IPkt031	IO H1 s OG2		21,2		30,6				
IPkt032	IO H1 s OG3		28,4		38,7				
IPkt001	IO H1 w EG		32,3		27,3				
IPkt002	IO H1 w OG1		32,6		28,2				
IPkt003	IO H1 w OG2		32,8		30,7				
IPkt004	IO H1 w OG3		35,7		43,0				
IPkt009	IO H2 n EG		27,1		31,5				
IPkt010	IO H2 n OG1		28,3		33,2				
IPkt011	IO H2 n OG2		29,0		34,3				
IPkt012	IO H2 n OG3		30,6		36,3				
IPkt013	IO H2 o1 EG		20,1		22,9				
IPkt014	IO H2 o1 OG1		20,3		22,5				
IPkt015	IO H2 o1 OG2		13,3		22,1				
IPkt016	IO H2 o1 OG3		15,7		24,1				
IPkt017	IO H2 o2 EG		13,9		22,9				
IPkt018	IO H2 o2 OG1		12,7		21,7				
IPkt019	IO H2 o2 OG2		13,8		21,9				
IPkt020	IO H2 o2 OG3		15,1		23,8				
IPkt021	IO H2 s EG		13,2		22,4				
IPkt022	IO H2 s OG1		13,4		22,6				
IPkt023	IO H2 s OG2		13,7		22,8				
IPkt024	IO H2 s OG3		16,8		26,0				

Anlagenlärm Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt025	IO H2 w1 EG		15,0		23,9				
IPkt026	IO H2 w1 OG1		16,2		25,2				
IPkt027	IO H2 w1 OG2		18,3		27,5				
IPkt028	IO H2 w1 OG3		26,9		36,1				
IPkt040	IO H2 w2 OG1		24,3		25,1				
IPkt041	IO H2 w2 OG2		25,0		25,1				
IPkt042	IO H2 w2 OG3		26,8		29,1				
IPkt033	IO H3 n EG		23,4		27,1				
IPkt034	IO H3 n OG1		24,5		28,2				
IPkt035	IO H3 n OG2		25,7		30,5				

Tiefgarage Plangebiet

Anlagenlärm Zusatzbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
	IO innerhalb Geltungsbereichs	/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt057	IO 01 OG1		61,5		47,5				
IPkt058	IO 01 OG2		56,2		42,3				
IPkt059	IO 01 OG3		51,4		37,4				
IPkt066	IO 02 EG		64,7		50,7				
IPkt060	IO 02 OG1		60,5		46,5				
IPkt061	IO 02 OG2		57,4		43,4				
IPkt062	IO 02 OG3		53,6		39,6				
	IO außerhalb Geltungsbereichs								
IPkt067	IO-A Grünecker Str 8 EG		54,1		40,1				
IPkt069	IO-A Grünecker Str 8 OG 1		53,6		39,6				
IPkt068	IO-A Grünecker Str 11 EG		49,5		35,5				
IPkt070	IO-A Grünecker Str 11 OG 1		49,4		35,4				

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel innerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
	IO innerhalb Geltungsbereichs	/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt057	IO 01 OG1		65,3		65,3				
IPkt058	IO 01 OG2		60,5		60,5				
IPkt059	IO 01 OG3		54,3		54,3				
IPkt066	IO 02 EG		68,4		68,4				
IPkt060	IO 02 OG1		64,2		64,2				
IPkt061	IO 02 OG2		61,1		61,1				
IPkt062	IO 02 OG3		57,2		57,2				
	IO außerhalb Geltungsbereichs								
IPkt067	IO-A Grünecker Str 8 EG		57,8		57,8				
IPkt069	IO-A Grünecker Str 8 OG 1		57,2		57,2				
IPkt068	IO-A Grünecker Str 11 EG		52,3		52,3				
IPkt070	IO-A Grünecker Str 11 OG 1		52,1		52,1				

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 4.1 zu Bericht 700-6808-SU

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Prognose-Nullfall

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

Tag
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 4.2 zu Bericht 700-6808-SU
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Prognose-Nullfall

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

Nacht
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

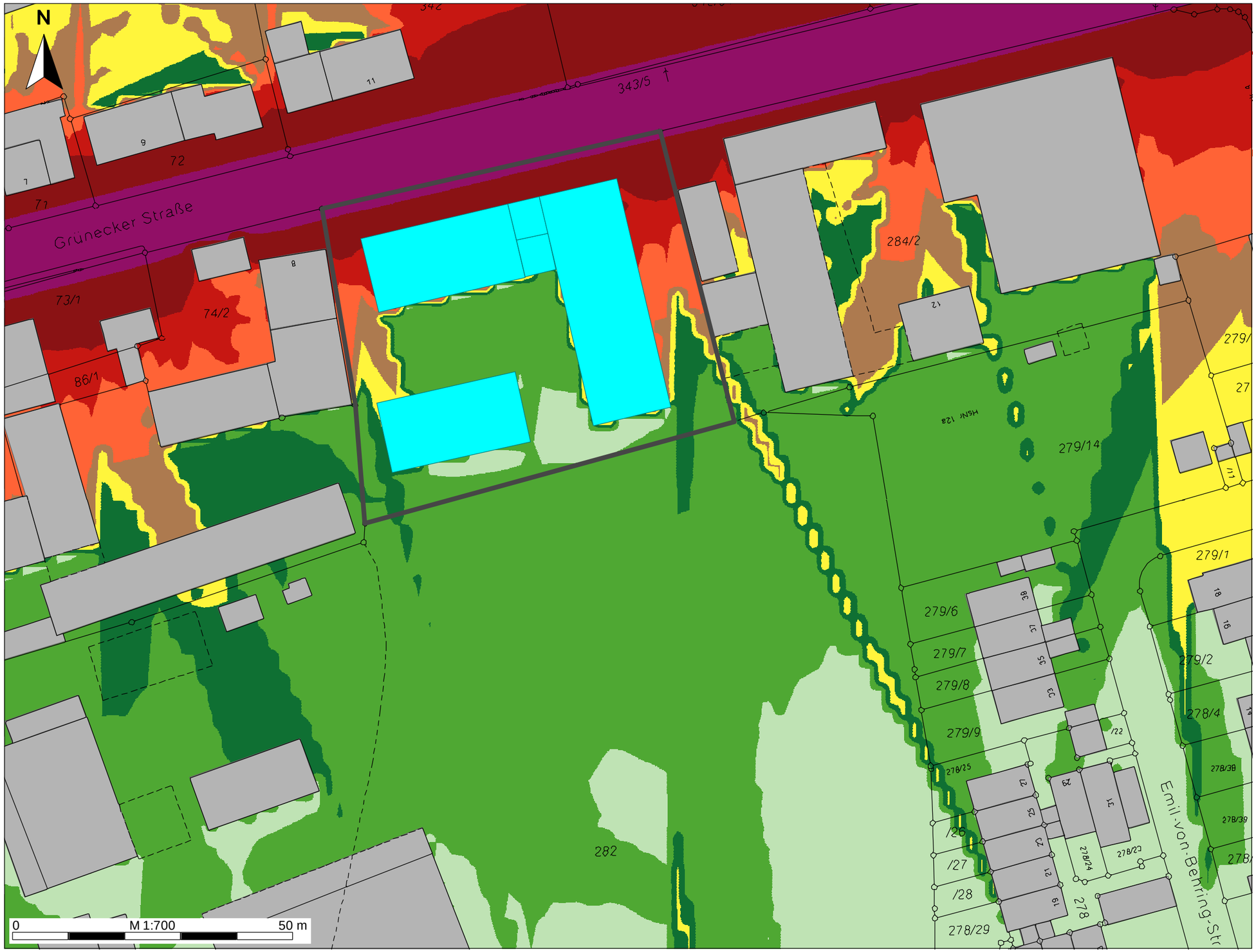
Anlage 4.3 zu Bericht 700-6808-SU

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Prognose-Planfall

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Tag
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

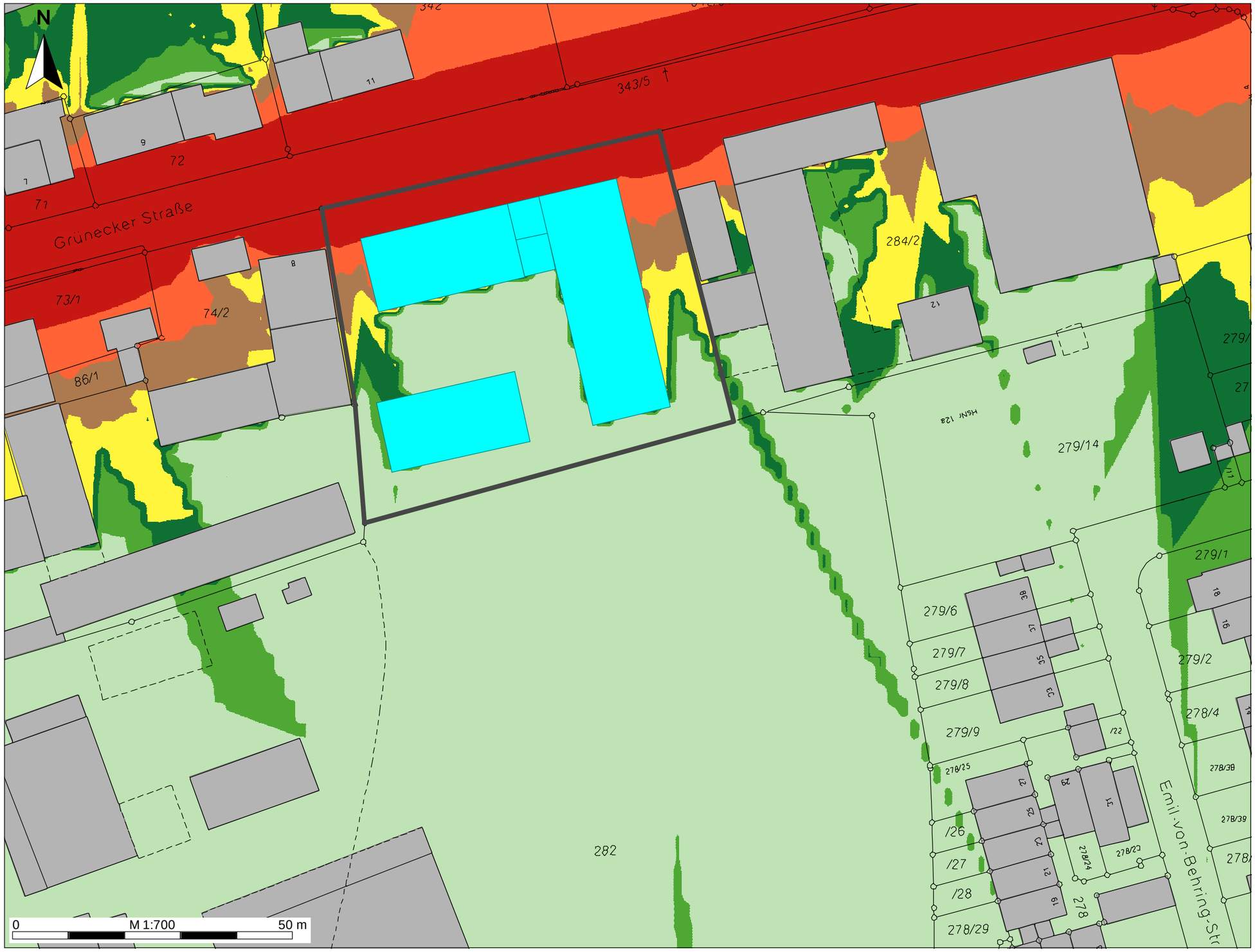
Anlage 4.4 zu Bericht 700-6808-SU

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Prognose-Planfall

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Nacht
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

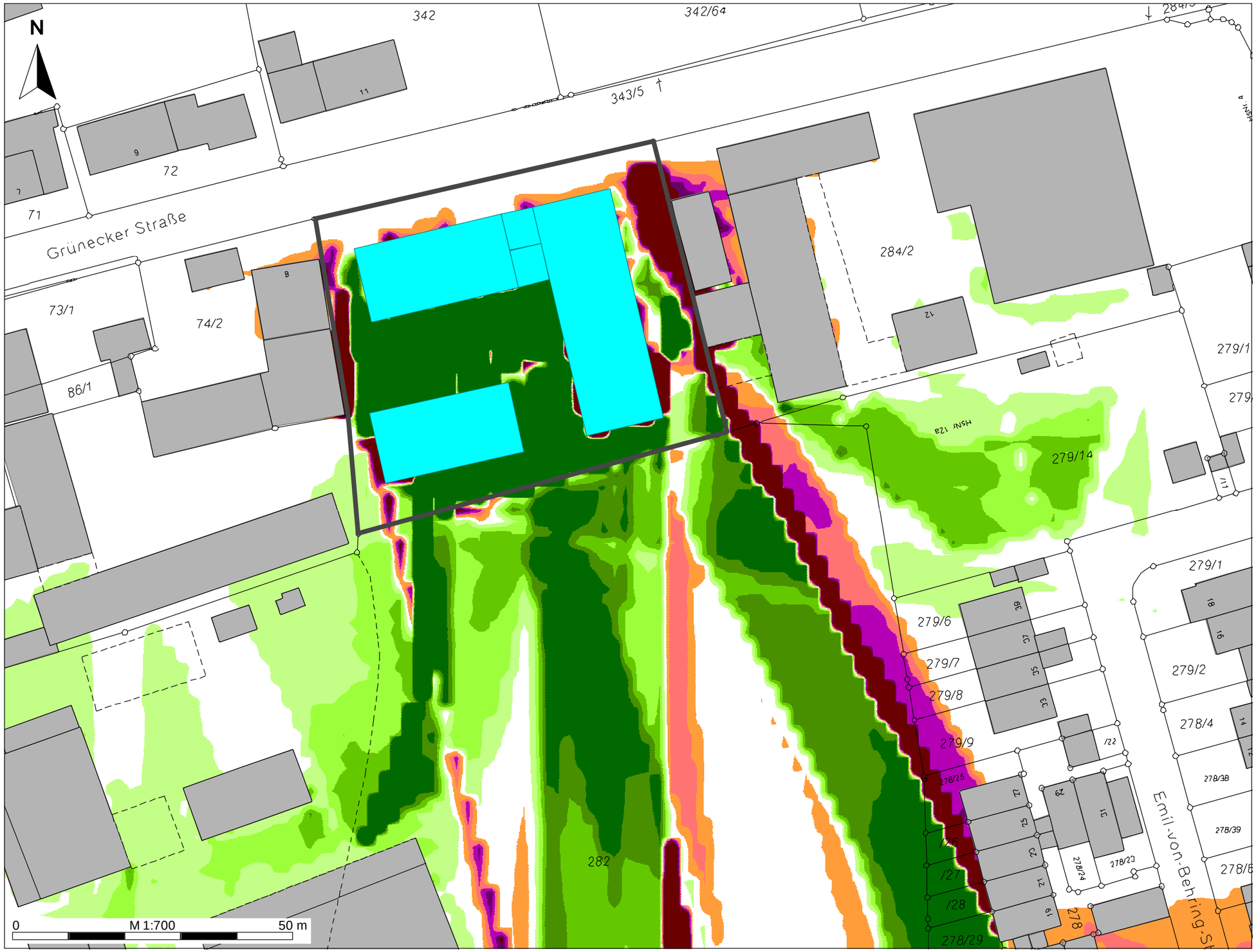
Anlage 4.5 zu Bericht 700-6808-SU

Differenzpegelkarte Verkehrslärm

Prognose-Planfall -- Prognose-Nullfall

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Tag
Differenzpegel
dB(A) abs.

- >...--2.4
- >-2.4--1.9
- >-1.9--1.4
- >-1.4--0.9
- >-0.9--0.4
- >-0.4-0.1
- >0.1-0.6
- >0.6-1.1
- >1.1-1.6
- >1.6-2.1
- >2.1-...

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

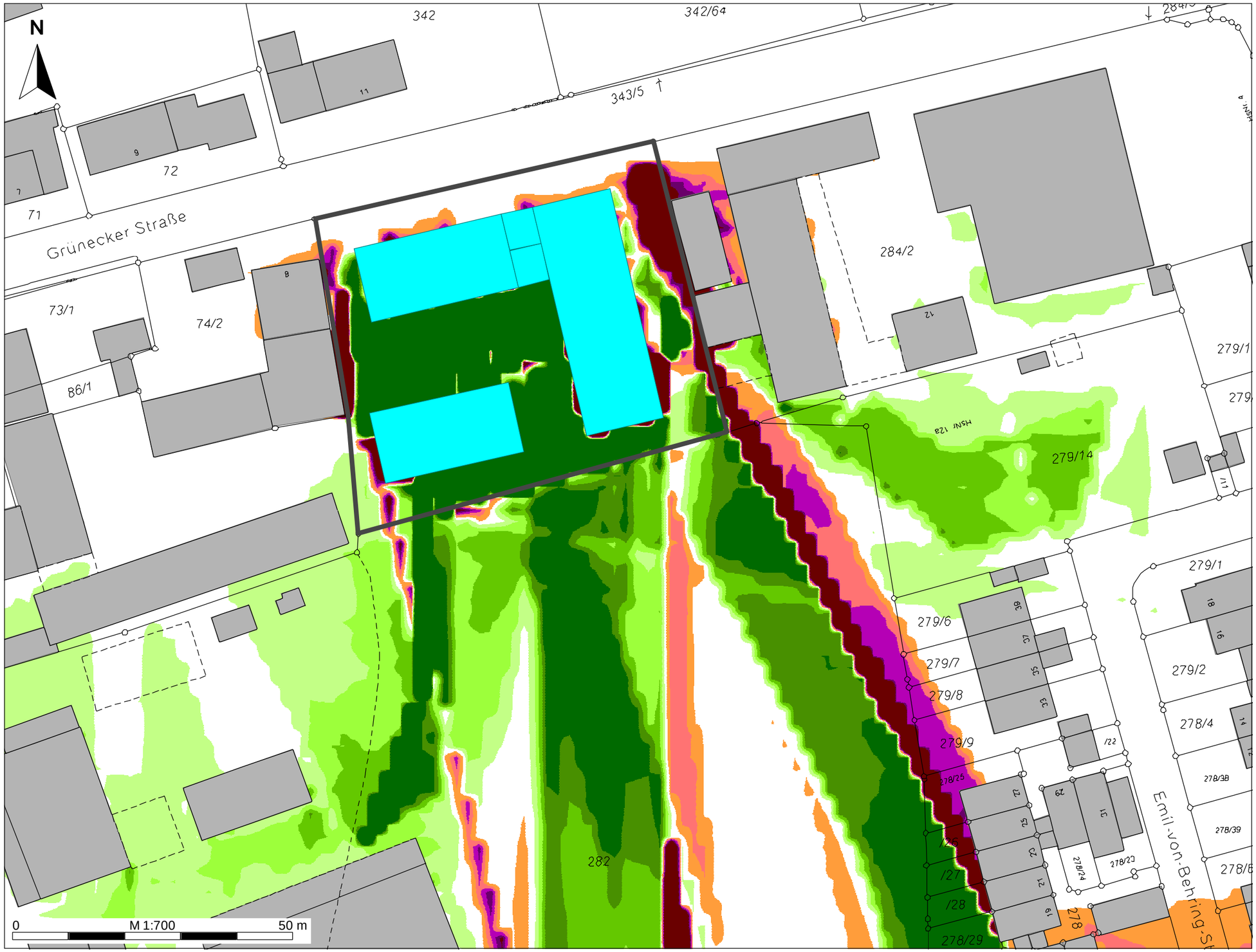
Anlage 4.6 zu Bericht 700-6808-SU

Differenzpegelkarte Verkehrslärm

Prognose-Planfall -- Prognose-Nullfall

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Nacht
Differenzpegel
dB(A) abs.

- >...--2.4
- >-2.4--1.9
- >-1.9--1.4
- >-1.4--0.9
- >-0.9--0.4
- >-0.4-0.1
- >0.1-0.6
- >0.6-1.1
- >1.1-1.6
- >1.6-2.1
- >2.1-...

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 5.1 zu Bericht 700-6808-SU

Beurteilungspegel Anlagenlärm

Vorbelastung Anlagen

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

Tag
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 5.2 zu Bericht 700-6808-SU

Beurteilungspegel Anlagenlärm

Vorbelastung Anlagen

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

Nacht
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

Anlage 5.3 zu Bericht 700-6808- SU

Beurteilungspegel Anlagenlärm

Zusatzbelastung Anlagen

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

Tag
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan an der Grünecker Str. 10
in Neufahrn

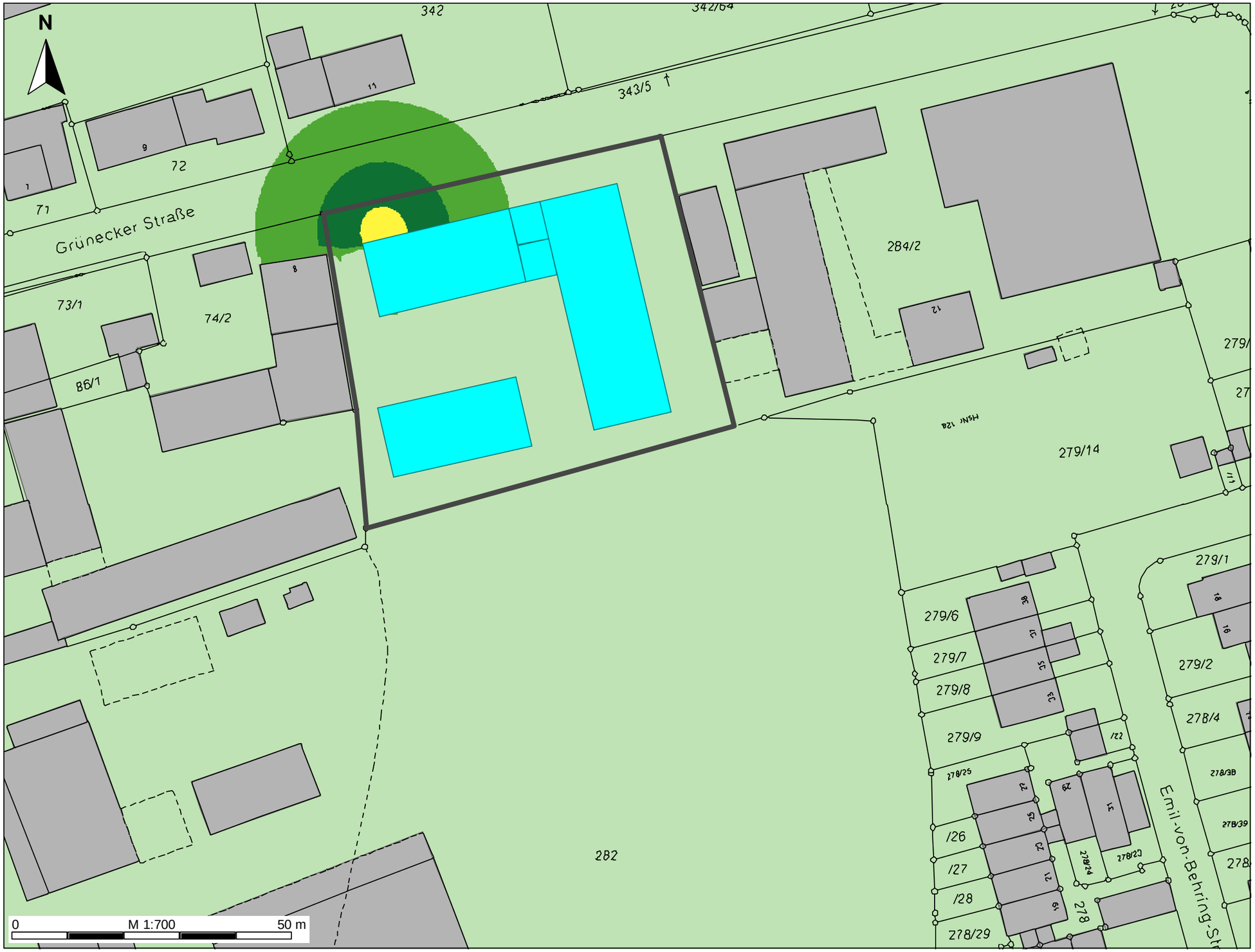
Anlage 5.4 zu Bericht 700-6808-SU

Beurteilungspegel Anlagenlärm

Zusatzbelastung Anlagen

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Nacht
Pegel
dB(A)

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

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG