

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

**„Zwischen Veldener Straße und Am
Schopperfeld“ der Stadt Landshut**

Bericht Nr. 700-6487

im Auftrag der

Stadt Landshut

84034 Landshut

München, im Oktober 2022

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

„Zwischen Veldener Straße und Am Schopperfeld“ der Stadt Landshut

Bericht-Nr.: 700-6487

Datum: 14.10.2022

Auftraggeber: Stadt Landshut
Referat 5
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Luitpoldstraße 29
84034 Landshut

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) Manuel Rasch
B.Eng. A. Schlecht

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung.....	8
2. Örtliche Gegebenheiten.....	8
3. Grundlagen.....	9
4. Verkehrslärm.....	13
4.1 Prognose-Nullfall.....	13
4.2 Prognose-Planfall.....	14
4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge.....	15
4.4 Auswirkungen auf die Nachbarschaft.....	17
5. Anlagenlärm.....	18
5.1 Anlagenlärm außerhalb des Plangebiets – Vorbelastung.....	18
5.2 Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets – Zusatzbelastung.....	20
6. Formulierungsvorschlag für die Festsetzungen des Bebauungsplans.....	22
6.1 Satzung.....	22
6.2 Begründung.....	23
7. Anlagen.....	26

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Konfliktpegelkarte Außenwohnbereiche (h= 2 m üGOK) Tagzeitraum (6-22 Uhr) . 17

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Schallemissionen Straßenverkehr gemäß RLS-19 13

Tabelle 2: Mehrverkehr durch den Ziel-/Quellverkehr des Planvorhabens 14

Tabelle 3: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten - Verkehrslärm 14

Tabelle 4: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten - Anlagenlärm Vorbelastung 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] 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
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, 2019
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, 1990
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), August 1998, die durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert wurde
- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage
- [10] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [11] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 (zurückgezogen)
- [12] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil1: Mindestanforderungen
- [13] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005 vom 20. Oktober 2004
- [14] Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, HLFU vom 31. August 1999
- [15] Städtebaulicher Entwurf zur Veldener Straße Landshut, Gewies Rohde Architekten, Planstand: 15.07.2022
- [16] Planunterlagen zu angrenzende Bebauungen an der Veldener Straße, übermittelt per E-Mail von Herrn Müller (Stadt Landshut), am 28.07.2022
- [17] Tiefgarage Stellplatzanzahl, übermittelt per Mail von Hr. Gewies (Gewies Rohde Architekten) am 06.10.2022
- [18] Angaben zu Verkehrsmengen (Veldener Str., Am Schopperfeld, Bachstraße) vom Tiefbauamt Landshut, 25.07.2022

- [19] AVIA Tankstelle mit KFZ Meisterbetrieb: <https://kfz-hermes.de/> aufgerufen am 22.08.2022
- [20] IMMI Version 2020, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem

Zusammenfassung:

Die Stadt Landshut plant die Aufstellung des Bebauungsplans 09-15/7 an der Veldener Straße in Landshut. Der Geltungsbereich wird südwestlich durch die Veldener Straße und nordöstlich durch die Straße Am Schopperfeld begrenzt. Aufgrund der vielbefahrenen Veldener Straße sowie der gegenüberliegenden Tankstelle mit Kfz-Werkstatt ist eine gewisse Lärmbelastung (Verkehr-/Anlagenlärm) auf das Plangebiet zu erwarten.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Aufgrund der Nähe des Plangebiets zur Veldener Straße werden Beurteilungspegel an den straßenzugewandten Fassaden von bis zu 65/59 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert. Somit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete mit 55/45 dB(A) Tag/Nacht um bis zu 10/14 dB(A) Tag/Nacht überschritten.
- An den Fassaden der Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59/49 dB(A) Tag/Nacht sind neben einem ausreichenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile zusätzlich eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung notwendig. Dies betrifft das Haus 8 sowie die Nordfassade von Haus 4 und die Südfassade des Hauses 7.
- Durch die gewerbliche Vorbelastung treten im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) tags auf. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an allen Immissionsorten eingehalten. Im Nachtzeitraum liegt keine nennenswerte Vorbelastung vor und somit besteht keine Betroffenheiten.
- Die Zusatzbelastung beschränkt sich auf die Nutzung der geplanten, in das Gebäude integrierten, Tiefgarage. Unter Berücksichtigung der schallabsorbierenden Innenwände (Wand- und Deckenflächen) der Rampen führt es zu keiner negativen Auswirkung auf die Nachbarschaft. Am Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt werden am Plangebäude Haus 8 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts überschritten. Es wird empfohlen, dass im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern nachts schutzbedürftiger Räume verzichtet wird.

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 Stadt Landshut plant eine Neuaufstellung des Bebauungsplans 09-15/7 für den Stadtteil Achdorf in Landshut. Südwestlich verläuft die Bundesstraße B15. An der Straße Veldener Straße (B15) liegen zwei II-geschossige Wohngebäude, die im Zuge der Überplanung abgebrochen werden sollen. Ansonsten ist das Plangebiet unbebaut. Die umliegenden Flächen sind als Wohngebiete gekennzeichnet. Westlich der Veldener Straße befindet sich eine Tankstelle (AVIA) mit einer Kfz-Werkstatt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen sowie die vom Plangebiet ausgehenden Schallemissionen (jeweils Anlagen- und Verkehrslärm) rechnerisch zu prognostizieren und nach den entsprechenden Regelwerken zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans sind Formulierungsvorschläge auszuarbeiten.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 23.04.2021 von der Stadt Landshut beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich in einer Hanglage. Südwestlich verläuft die Bundesstraße B15 Veldener Straße. Nordöstlich wird das Plangebiet durch die Straße Am Schopperfeld begrenzt. Jeweils seitlich angrenzend befinden sich Wohngebäude (Einfamilien- / Mehrfamilienhäuser). Westlich der Veldener Straße befindet sich eine Tankstelle (AVIA) mit einer Kfz-Werkstatt.

An dem südwestlichen Rand des Plangebietes befindet sich derzeit noch zwei Wohngebäude ansonsten ist das Gebiet unbebaut. Die Planungen sehen eine überwiegend III-geschossige Wohnbebauung vor. Entlang der Veldener Straße ist eine IV-geschossige Riegelbebauung vorgesehen. Daran südlich anschließend ist die Tiefgaragenzufahrt geplant.

Das Plangebiet und der weitere Umgriff liegt am Hang. Die entsprechende Topografie wird durch eine Geländemodell berücksichtigt. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Übersichtslageplänen (Anlage 1) entnommen werden.

3. Grundlagen

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 betragen:

- "a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
 - b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
 - c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A).
 - d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
 - e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
 - f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags 65 dB(A)
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
 - g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags 45 bis 65 dB(A)
nachts 35 bis 65 dB(A).
- [...] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.
- [...] Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

Die 16. BImSchV wurde aufgrund der Änderungsverordnung [5] zum 1. März 2021 geändert. Dabei wurde insbesondere folgende Änderung vorgenommen: Das Berechnungsverfahren für den Straßenverkehrslärm, die RLS-90, ist seit Erlass der 16. BImSchV am 12. Juni 1990 für die Ermittlung des Beurteilungspegels verbindlich anzuwenden. Seitdem haben sich die Geräuschemissionen von Fahrzeugen zum Teil deutlich geändert, sodass eine Anpassung der Emissionsannahmen an den aktuellen Stand im Berechnungsverfahren erforderlich ist. Hierzu werden die RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 [6] für die Lärmvorsorge verbindlich eingeführt. Die RLS-19 wurden am 31. Oktober 2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur amtlich bekannt gemacht (VkB1. 2019 S. 698).

Nach DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) 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 [6] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] beurteilt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [3] können beim Verkehrslärm als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohnverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] herangezogen werden. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Die 16. BImSchV gilt gemäß § 1 Abs. 1 unmittelbar nur für den Bau bzw. die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Gemäß § 2 der 16. BImSchV betragen die Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbane Gebiete	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A).

In der 16. BImSchV ist festgelegt, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Bauleitplanung wird deshalb der Maßstab der 16. BImSchV regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Lärmschutzes herangezogen. 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 vor Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume.

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von *gewerblichen Anlagen* werden nach TA Lärm [8] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [10] 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 unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden.

Die Beurteilung der Schallimmissionen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [8]) in der geänderten Fassung vom Juni 2017. Nach TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte (auszugsweise):

„...“

6. Immissionsrichtwerte

6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

[...]

c) in urbanen Gebieten

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

[...]

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

[...]

6.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis g

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

6.4 Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1. tags | 06.00 – 22.00 Uhr |
| 2. nachts | 22.00 – 06.00 Uhr |

[...]

6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 1. an Werktagen | 06.00 – 07.00 Uhr |
| | 20.00 – 22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 – 09.00 Uhr |
| | 13.00 – 15.00 Uhr |
| | 20.00 – 22.00 Uhr |

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

...“

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrslärm werden gemäß DIN 18005 [2] und 16. BImSchV [5] entsprechend der RLS-19 [6] durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagenlärm erfolgt nach TA Lärm entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [11] und DIN ISO 9613-2 [10] mit dem EDV-Programms IMMI [20].

4. Verkehrslärm

Relevante Verkehrslärmimmissionen gehen von den unmittelbar angrenzenden Bundesstraße 15 Veldener Straße bzw. den Nebenstraßen Am Schopperfeld und Bachstraße aus.

4.1 Prognose-Nullfall

4.1.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Straßenverkehrswege beschrieben.

Die Verkehrsmengenangaben wurden aus den übermittelten Verkehrsdaten [18] entnommen. Der prozentuale Schwerverkehrsanteil wurde entsprechend der RLS-19 [6] auf Lkw1 und Lkw2 aufgeteilt. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurden aufgrund der Daten aus open Street Maps festgelegt. Für die Fahrbahnoberfläche ist für die Veldener Straße ein DSH-V 5 berücksichtigt. Für die restlichen Straßen wurde ein nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt.

In den nachfolgenden Tabellen 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			
Veldener Str.	14.940	1,5%	3,5%	3,5%	6,6%	50	80,6	74,2
Am Schopperfeld	540	3,2%	3,2%	4,3%	4,3%	30	66,8	59,2
Bachstr.	450	0,8%	0,8%	1,0%	1,0%	30	64,5	56,9

Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Straßen ist aus dem Lageplan in Anlage 1.1 ersichtlich.

4.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-19 [6] bestimmt. Die Ausbreitungsberechnung 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 in Anlage 4.1 und 4.2 dargestellt. Am Plangebietsrand treten entlang der Veldener Straße Beurteilungspegel von bis zu 66/59 dB(A) Tag/Nacht auf.

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 Veldener Straße mit 100 Stellplätzen geplant [17].

Anhand der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [9] 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 Veldener Straße übergeht. Somit wurde der Ziel-/Quellverkehr auf die Veldener Straße im Kapitel 4.1 aufsummiert.

Straße	M [Kfz/h]		Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Ziel-/Quellverkehr Veldener Straße	15	2	61,3	52,6

Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Straßen ist aus den Lageplänen in Anlage 1.1 ersichtlich.

4.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-19 [6] 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 4.3 und 4.4 flächenhaft dargestellt. In der nachfolgenden Tabelle wurde an den maßgeblichen Immissionsorten eine Einzelpunktberechnung durchgeführt. Je Gebäude wurde der Immissionsort mit dem höchsten Beurteilungspegel dargestellt. Die detaillierte Ergebnisliste ist in der Anlage 3 aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist aus Anlage 1.1 ersichtlich.

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		DIN 18005 (WA)		Überschreitungen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 01 H1 OG2	49,4	42,9	55	45	-	-
IO 01 H2 OG2	44,9	37,7	55	45	-	-
IO 01 H3 OG2	51,9	45,5	55	45	-	0,5
IO 01 H4 OG2	56,1	49,6	55	45	1,1	4,6

Tabelle 3: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten - Verkehrslärm

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		DIN 18005 (WA)		Überschreitungen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 01 H5 OG2	55,3	48,9	55	45	0,3	3,9
IO 01 H6 OG2	54,5	48,0	55	45	-	3,0
IO 01 H7 OG2	57,6	51,1	55	45	2,6	6,1
IO 01 H8 EG	64,7	58,3	55	45	9,7	13,3

Fett: Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiet (WA)

An dem Haus 8, welches direkt an die Veldener Straße angrenzt, werden Beurteilungspegel von bis zu 65/59 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert. Die Orientierungswerte werden um bis zu 10/14 dB(A) Tag/Nacht überschritten. Da alle weiteren Häuser durch das Haus 8 von dem Straßenlärm abgeschirmt sind bzw. einen größeren Abstand zur Veldener Straße aufweisen, treten deutlich geringere Beurteilungspegel mit bis zu 58/51 dB(A) Tag/Nacht (Haus 7) auf. An den lärmabgewandten Seiten werden die Orientierungswerte der DIN 18005 zuverlässig eingehalten. Gesundheitsgefährdende Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht werden an allen Immissionsorten unterschritten.

4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Maßgebend für die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet ist die Veldener Straße. Dadurch treten an den straßenzugewandten Fassaden an den Plangebäuden Beurteilungspegel von bis zu 65/59 dB(A) Tag/Nacht.

Es kommt zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete 55/45 dB(A) Tag/Nacht) an einigen der Straße zugewandten Plangebäudefassaden in der ersten und zweiten Gebäudereihe. Zudem werden die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der Nord- West- und Südfassade des Gebäudes 8, der Westfassade des Gebäudes 4 und der Südfassade des Gebäudes 7 ebenfalls überschritten. Gesundheitsgefährdende Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht können an allen Plangebäuden eingehalten werden.

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 [5] 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 allgemeine Wohngebiete 59/49 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 [12] 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 Schalldämmmaßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen, insb. beim Zusammenwirken von Gewerbe- und Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete 59/49 dB(A) (Tag/Nacht) an der Westfassade von Haus 4, der Südfassade des Hauses 7 und an der Nord-, West- und Südfassade von Haus 8.

In diesen Bereichen der betroffenen Plangebäude, 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.

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 59 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, geschlossene Brüstungen für Dachterrassen usw.).

In nachfolgender Abbildung ist die Konfliktpegeldarstellungen (Aufpunkthöhe $h = 2\text{m}$ üGOK) mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für WA, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für WA sowie gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel dargestellt (tags: $55 \leq 59 \leq 70$ dB(A); nachts: $45 \leq 49 \leq 60$ dB(A)).

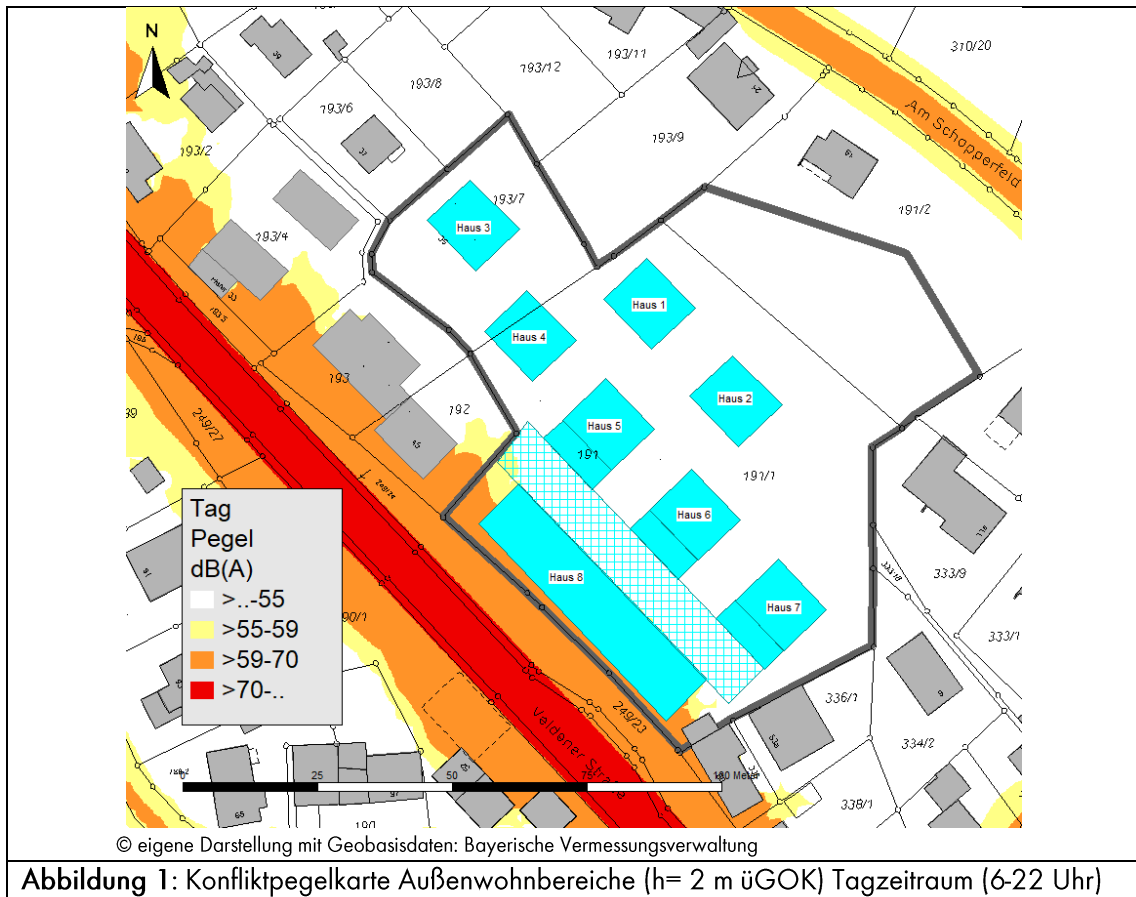


Abbildung 1: Konfliktpegelkarte Außenwohnbereiche (h= 2 m üGOK) Tagzeitraum (6-22 Uhr)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an der südwestlichen Plangebietsgrenze Beurteilungspegel über 59 dB(A) auftreten. Im restlichen Plangebiet werden in den Außenwohnbereichen die 59 dB(A) tags unterschritten. Somit ist lediglich im südwestlichen Teilbereich kein dauerhafter Aufenthalt in den Außenbereichen empfehlenswert. Am Haus 8 ist zudem 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. Das Planvorhaben führt durch Fassaden- und Wandreflexionen, durch Abschirmungen aufgrund der Planbebauung sowie aufgrund des Ziel-/Quellverkehrs zu einer Änderung der Verkehrslärsituation in der Nachbarschaft. Dabei wurde für die Berechnungen auf der sicheren Seite für die Planbebauung ein Absorptionsverlust von $D_{\text{refl}} = 1$ dB angesetzt, wenngleich der tatsächliche Absorptionsverlust vs. höher ist.

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärsituation 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 wesent-

lich, sofern (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

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 4.5 und 4.6 sind die Differenzpegelkarten zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall (Relativpegel) dargestellt. Die Einzelpunktberechnung der Immissionsorte in der Nachbarschaft sind in Anlage 3 dargestellt.

Das Planvorhaben führt hauptsächlich durch Fassaden- und Wandreflexionen und Gebäudeabschirmungen aufgrund der Planbebauung zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft. Es zeigt sich, dass aufgrund der abschirmenden Wirkung der Plangebäude es zu einer Verbesserung der Verkehrslärmsituation in der nördlich, östlichen und südlichen Nachbarschaft kommt. Im Westen treten keine signifikanten Pegelerhöhungen auf. Es besteht demnach durch das Planvorhaben keine negative Auswirkung auf die Nachbarschaft.

5. Anlagenlärm

5.1 Anlagenlärm außerhalb des Plangebiets – Vorbelastung

Im Umfeld des Plangebietes befindet sich nur südwestlich in Form der Tankstelle mit einer Kfz-Werkstatt eine gewerbliche Anlage. Weitere gewerbliche Nutzungen sind nicht vorhanden bzw. aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

5.1.1 Schallemissionen

Südwestlich des Plangebiets in der Veldener Str. 52 befindet sich die Avia Tankstelle mit einer Kfz-Werkstatt. Laut des Internetauftritts [19] ist die Tankstelle von Montag bis Sonntag zwischen 7:00 Uhr und 22:00 Uhr geöffnet. Die Werkstatt ist lediglich Werktags von Montag bis Freitag zwischen 8:00 Uhr und 17:30 Uhr in Betrieb. Auf Grundlage der Studie [14] wird eine Tankstellenfrequentierung von 42 Pkw/h im Tagzeitraum angesetzt. Hierbei sind Emissionen für das Parken, dem Ein- und Ausfahren, eine Luftstation, den Tankvorgang an der Zapfsäule und die Benzinanlieferung mit einem Gesamtschallleistungspegel von $L_{WA} = 85,3$ dB(A) im Tagzeitraum anzusetzen. Für Kfz-Betriebe ist gemäß Handwerk und Wohnen [13] ein Innenpegel von $L_i = 75$ dB(A) anzusetzen. Für das Gebäude der Werkstatt wurde ein Schalldämmmaß von $R_w = 30$ dB(A) berücksichtigt.

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 [9] zu rechnen.

5.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Anlagenlärm bestimmt (vgl. Anlage 5). Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm 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. 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. Dadurch ergibt sich ein mittlerer Ruhezeitenzuschlag werktags von $K_R = 1,9$ dB und sonn-/feiertags von $K_R = 3,6$ dB (Gleichverteilung des Lärms während der Betriebszeiten) im Tagzeitraum. Im vorliegenden Fall befinden sich die maßgeblichen Immissionsorten in einem Wohngebiet. Da die Tankstelle ganzwöchig (Montag bis Sonntag) geöffnet hat, wurde ein Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 3,6$ dB berücksichtigt. Die berechneten flächenhaften Schallimmissionen des Anlagenlärms sind in der Anlage 5.1 und für kurzzeitige Geräuschspitzen in Anlage 5.2 enthalten.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten - Anlagenlärm Vorbelastung

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		TA Lärm (WA)		Überschreitungen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 03 H8 EG	51,8*	-	55	40	-	-
IO 03 H8 OG1	52,0*	-	55	40	-	-
IO 03 H8 OG2	52,2*	-	55	40	-	-
IO 03 H8 OG3	51,9*	-	55	40	-	-
IO 02 H8 EG	49,4*	-	55	40	-	-
IO 02 H8 OG1	51,8*	-	55	40	-	-
IO 02 H8 OG2	50,5*	-	55	40	-	-
IO 02 H8 OG3	50,4*	-	55	40	-	-

*Ruhezeitenzuschlag gem. TA Lärm $K_R = 3,6$ dB(A)

Fett: Überschreitung der IRW der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Schallemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe in der Nachbarschaft Beurteilungspegel am Plangebäude von bis zu 52 dB(A) tags auftreten können. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mit 55dB(A) tags eingehalten. Im Nachtzeitraum liegt keine nennenswerte Vorbelastung vor und somit besteht keine Betroffenheiten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Es können durch kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehend von Druckluftgeräuschen eines Lkws bei der Benzinanlieferung der Tankstelle Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) tags auftreten. Somit kommt es zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mit 85 dB(A) tags am Plangebäude.

5.2 Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets – Zusatzbelastung

5.2.1 Schallemissionen

Gemäß der Aussage des Auftraggebers ist eine in das Gebäude integrierte Tiefgarage mit 100 Stellplätzen vorgesehen [17]. Bei sog. „geschlossenen“ Tiefgaragen werden nach Nr. 8.3 Abs. 3 der Parkplatzlärmstudie [9] 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 [9] wurden die Zufahrt nach RLS-90 [7] berechnet und für eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewegungshäufigkeiten in einen längenbezogenen Schallleistungspegel mit $L_{WA, Zufahrt} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ 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 Lärmreduzierungs-technik beachtet wird und die Garagenrolltore sowie die Regenrinnen lärmarm ausgeführt werden. Eine entsprechende Festsetzung für lärmreduzierte Tiefgaragenrampen erfolgt im Bebauungsplan.

Die Zufahrt ist am südlichen Teil des Gebäudes Haus 8 an der Veldener Straße geplant. Laut Parkplatzlärmstudie ergibt sich für Tiefgaragen von Wohnanlagen bei einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,15/0,09 \text{ Tag/lt. Nachtstunde}$ ein linienbezogener Schallleistungspegel von $L_w = 71,3/57,0 \text{ dB(A) Tag/Nacht}$ für die Zufahrt und ein Schallleistungspegel von $L_w = 84,6/70,3 \text{ dB(A) Tag/Nacht}$ für das Tiefgaragentor.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Bei Pkw-Bewegungen kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen durch Pkws werden bei geschlossenen Tiefgaragenrampen mit $L_{WA, max} = 88 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt [9]. 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 Lärmreduzierungs-technik 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 [9]). 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 Nachbarschaft bestimmt. Die berechneten flächenhaften Schallimmissionen des Anlagenlärms sind in der Anlage 5.3 tags bzw. 5.4 nachts und für kurzzeitige Geräuschspitzen in Anlage 5.5 enthalten.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, zu berücksichtigen. Der Impulshaltigkeitszuschlag K_i sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_r sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den nächstgelegenen Wohngebäuden außerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 57/43 dB(A) tags/nachts auftreten (vgl. Anlage 3). Beurteilungspegel verursacht durch kurzzeitige Geräuschspitzen betragen bis zu 60 dB(A) Tag/Nacht (vgl. Anlage 3).

Es kommt zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) mit 55/40 dB(A) Tag/Nacht in der Nachbarschaft. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (für WA mit 85/60 dB(A) Tag/Nacht) werden in der Nachbarschaft eingehalten.

Da noch keine detaillierten Planunterlagen des Gebäudes vorliegen, wurde im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt am Plangebäude Immissionsorte gesetzt. Es treten Beurteilungspegel von 64/50 dB(A) Tag/Nacht auf. Somit werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete mit 55/40 dB(A) Tag/Nacht am Plangebäude im Nahbereich der Tiefgarage um bis zu 9/10 dB(A) Tag und Nacht überschritten. Kurzzeitige Geräuschspitzen treten mit bis zu 68 dB(A) Tag/Nacht auf. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (für WA mit 85/60 dB(A) Tag/Nacht) werden somit tags 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 200 m² schallabsorbierend ausgekleidet werden und einen Absorptionskoeffizienten von mindestens $\alpha = 0,6$ bei 500 Hz aufweisen. Bei der Errichtung von Tiefgaragenein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen.

Bei Berücksichtigung dieser Maßnahme können die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft im Tag- Nachtzeitraum eingehalten werden. Am Plangebäude selbst treten weiterhin Überschreitungen auf (vgl. Einzelpunktberechnung in Anlage 3).

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 Lärminderungstechnik kann eine ggf. vorgesehene Haustechnik soweit lärmtechnisch gemindert werden, dass von keiner relevanten Schallemission aus haustechnischen Anlagen ausgegangen werden kann.

6. Formulierungsvorschlag für die Festsetzungen des Bebauungsplans

6.1 Satzung

- [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] Schutzbedürftige Räume an den in nachfolgender Abbildung blau gekennzeichneten Fassadenbereichen mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 59/49 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.



- [3] Die Errichtung von Außenwohnbereichen (Privatgärten, Terrassen, Dachterrassen, offene Balkone/ Loggien, usw.) ist entlang der in der Abbildung zu vorstehendem Absatz 2 blau gekennzeichneten Fassadenbereichen 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 59 dB(A) am Tage (Aufpunkthöhe 2 m über Oberkante Nutzfläche) nicht überschritten wird.
- [4] Tiefgaragenrampen sind einzuhausen oder in die Gebäude zu integrieren. Die Innenwände (Wand- und Deckenflächen) der Rampen sind schallabsorbierend zu verkleiden (Mindestfläche 200 m²) und haben einen Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500\text{Hz}} \geq 0,6$ aufzuweisen. Die Einbau-

sung ist mit einer Schalldämmung von mindestens 25 dB auszuführen. Bei der Errichtung von Tiefgaragenein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen.

6.2 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 700-6487 vom Oktober 2022) wurden die Ein- und 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.

Verkehrslärm

Maßgebend für die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet ist die Veldener Straße. Dadurch treten an den straßenzugewandten Fassaden an den Plangebäuden Beurteilungspegel von bis zu 65/59 dB(A) Tag/Nacht.

Es kommt zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete 55/45 dB(A) Tag/Nacht) an einigen der Straße zugewandten Plangebäudefassaden in der ersten und zweiten Gebäudereihe. Zudem werden die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der Nord- West- und Südfassade des Gebäudes 8, der Westfassade des Gebäudes 4 und der Südfassade des Gebäudes 7 ebenfalls überschritten. Gesundheitsgefährdende Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht können an allen Plangebäuden eingehalten werden.

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 allgemeine Wohngebiete 59/49 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. An allen Plangebäuden wird der gesundheitsgefährdende Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht unterschritten.

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 schallgedämmte Lüftungseinrichtung bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunab-

hängigen 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.

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 abschirmenden Wirkung der Plangebäude kommt es zu einer Verbesserung der Verkehrslärmsituation in der nördlich, östlichen und südlichen Nachbarschaft. Im Westen treten keine signifikanten Pegelerhöhungen auf. Es besteht demnach durch das Planvorhaben keine negative Auswirkung auf die Nachbarschaft.

Anlagenlärm

Anlagenlärm außerhalb des Planungsgebiets

In der umliegenden Nachbarschaft befinden sich südlich des Plangebiets eine Tankstelle und eine Kfz-Werkstatt. Diese sind jeweils nur im Tagzeitraum (7:00 bis 22:00 Uhr) in Betrieb.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Schallemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mit 55/40 dB(A) Tag/Nacht an allen Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (85/60 dB(A)) Tag/Nacht wird ebenfalls eingehalten.

Anlagenlärm innerhalb des Planungsgebiets

Innerhalb des Plangebäudes ist derzeit lediglich eine Tiefgarage mit 100 Stellplätze für die Anwohner geplant.

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 Lärminderungstechnik entsprechen.

Zum Schutz der Nachbarschaft sowie der eigenen Planbebauung sollten die Wand- und Deckenflächen der Tiefgaragenrampe (Mindestfläche 200 m²) innenseitig schallabsorbierend ausgekleidet werden und einen Absorptionskoeffizienten von mindestens $\alpha = 0,6$ 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 Wohn-

raumbelüftung) 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 Lärminderungstechnik kann eine ggf. vorgesehene Haustechnik soweit lärmtechnisch gemindert werden, dass von keiner relevanten Schallemission aus haustechnischen Anlagen ausgegangen werden kann.

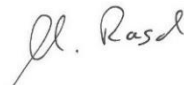
Dieses Gutachten umfasst 26 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 14. Oktober 2022

Möhler + Partner
Ingenieure AG



i.A. B. Eng. A. Schlecht

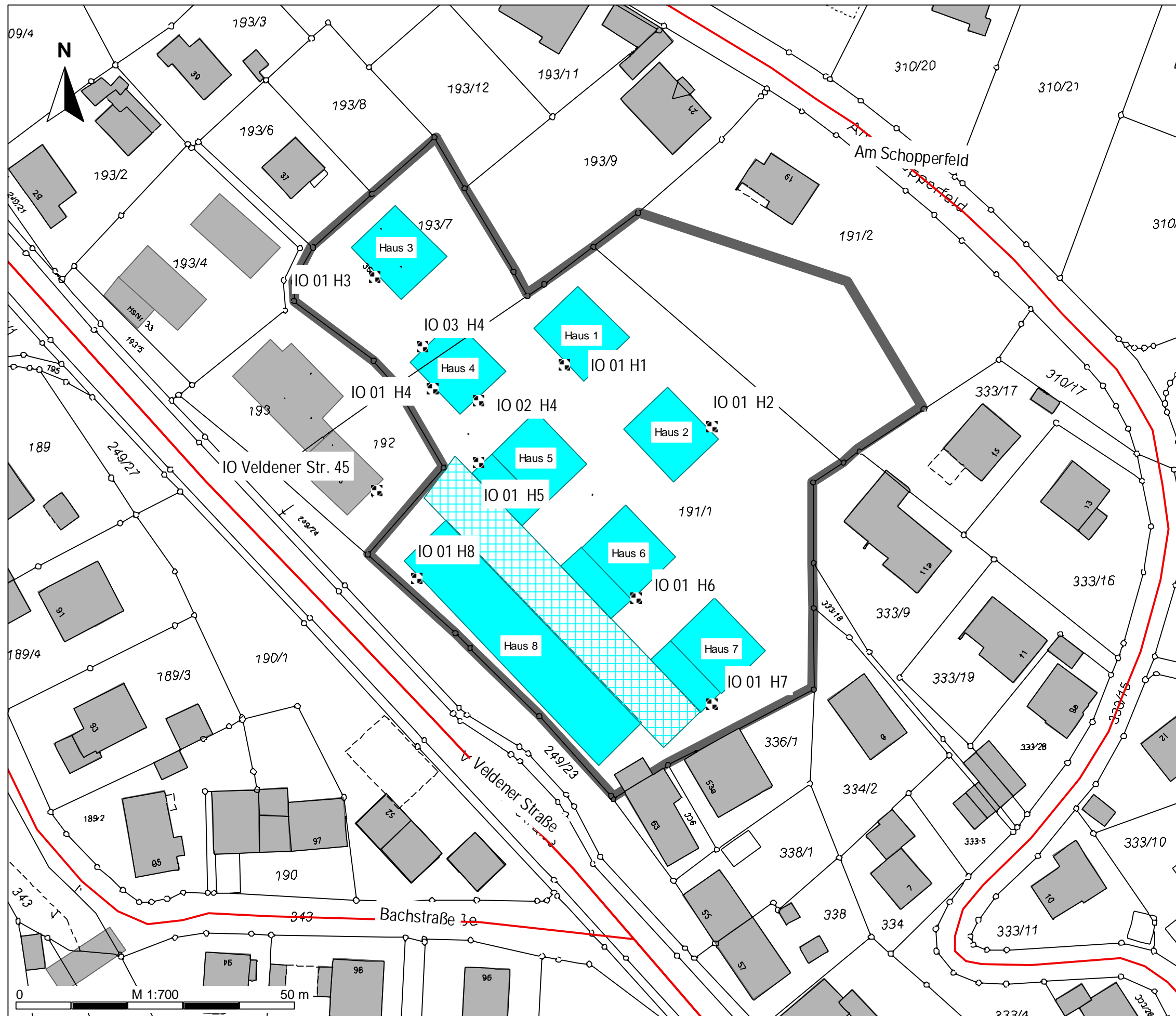


i.V. Dipl.-Ing. (FH) M. Rasch






7. Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslagepläne
Anlage 2:	Ausgabeprotokoll der Schallquellen
Anlage 3:	Einzelpunktberechnungen
Anlage 4:	Beurteilungspegelkarten - Verkehrslärm
Anlage 5:	Beurteilungspegelkarten - Anlagenlärm

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 1.1 zu Bericht 700-6487
 Übersichtslageplan mit Straßen
 und Immissionsorten



Legende

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

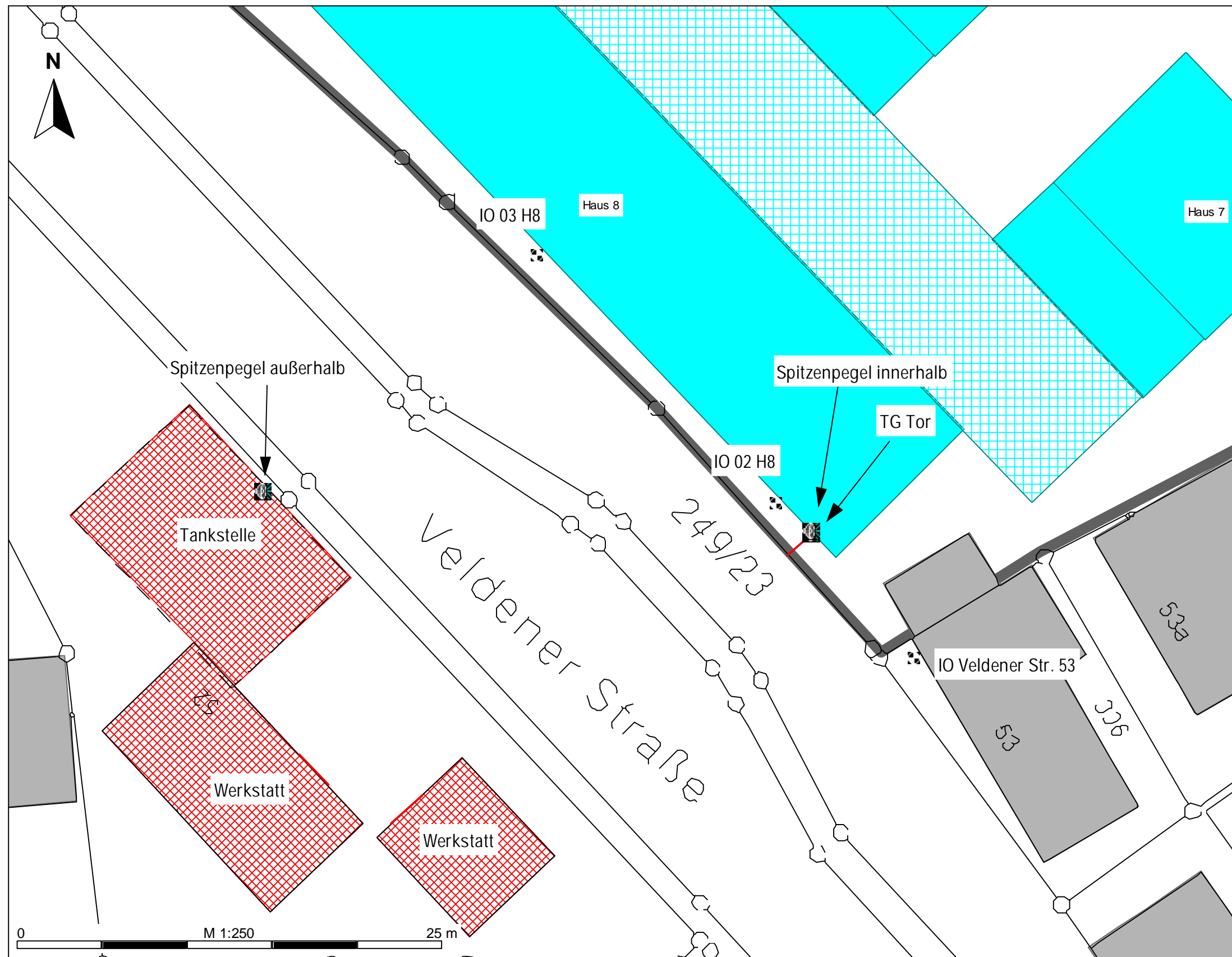
Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

in Landshut

Anlage 1.2 zu Bericht 700-6487

Übersichtslageplan mit Anlagenlärm
und Immissionsorten



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:		
* 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:		
* 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

Null- und Planfall

Straße /RLS-19 (4)							Verkehr Plan			
SR19001	Bezeichnung	Veldener Straße			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straße Plan			Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	11				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	308,65			Tag	80,63	-	-	105,52	80,63
	Länge /m (2D)	308,63			Nacht	74,23	-	-	99,13	74,23
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	859,10	1,50	3,50	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1)	DSD LKW (2)	DSD Motorrad				
			-3,90	-0,90	-0,90	-0,90				
			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				80,63
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	149,40	3,50	6,60	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1)	DSD LKW (2)	DSD Motorrad				
			-3,90	-0,90	-0,90	-0,90				
			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				74,23
	Straßenoberfläche		Dünne Asphaltdeckenschicht in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5							
SR19002	Bezeichnung	Am Schopperfeld			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straße Plan			Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	55				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	508,63			Tag	66,84	-	-	93,90	66,84
	Länge /m (2D)	505,67			Nacht	59,23	-	-	86,30	59,23
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	31,10	3,20	4,30	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				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				66,84
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	5,40	3,20	4,30	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				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				59,23
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19003	Bezeichnung	Bachstraße			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straße Plan			Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	19				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	290,75			Tag	64,48	-	-	89,11	64,48
	Länge /m (2D)	290,15			Nacht	56,88	-	-	81,51	56,88
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---		

Straße /RLS-19 (4)							Verkehr Plan	
							Fahrtrichtung	
							2 Richt. /Rechtsverkehr	
							Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte	
							1,38	
							d/m(Emissionslinie)	
							1,38	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Tag	-	25,90	0,80	1,00	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			
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		64,48	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Nacht	-	4,50	0,80	1,00	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			
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		56,88	
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

Ziel-Quellverkehr des Planvorhabens

Straße /RLS-19 (4)							Verkehr Plan		
SR19007	Bezeichnung	Ziel-Quellverkehr		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straße Plan		Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw
	Knotenzahl	11			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	308,65		Tag	60,85	-	-	86,20	61,30
	Länge /m (2D)	308,63		Nacht	52,10	-	-	77,45	52,55
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			2,00		
							Fahrtrichtung		
							2 Richt. /Rechtsverkehr		
							Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte		
							1,38		
							d/m(Emissionslinie)		
							1,38		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Tag	-	15,00	0,00	0,00	0,00				
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1)	DSD LKW (2)	DSD Motorrad				
		-3,90	-0,90	-0,90	-0,90				
		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		61,30		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Nacht	-	2,00	0,00	0,00	0,00				
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1)	DSD LKW (2)	DSD Motorrad				
		-3,90	-0,90	-0,90	-0,90				
		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		52,55		
Straßenoberfläche		Dünne Asphaltdeckenschicht in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5							

Anlagenlärm

Vorbelastung – Anlagenlärm außerhalb des Plangebiets

Emissionsansätze Tankstelle

Tankstelle					
Lärmquelle	Anzahl Pkw N [Kfz/h]		Basiswert		L _{WA,1h} [dB(A)]
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Zapfsäule	42	0	74,7	74,0	90,9
Parken	42	0	72,1	74,1	88,3
Luftstation ohne Waschanlage	42	0	66,3	59,6	82,5
Ein/Ausfahrt	42	0	70,3	69,9	86,5
Benzinlieferung			94,6	94,6	94,6
Gesamtschalleistung					97,4
Gesamtschalleistung (Zeitkorrektur)					85,3

Linien-SQ /ISO 9613 (2)							Anlagenlärm außerhalb			
LIQi001	Bezeichnung	Tor	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Werkstatt	D0			0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	2,52	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	2,49	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	75,00	-	-	79,02	75,00		
			Nacht	-	-	-	-	-		
LIQi002	Bezeichnung	Tor	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Werkstatt	D0			0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	2,49	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	2,48	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	75,00	-	-	78,96	75,00		
			Nacht	-	-	-	-	-		

Flächen-SQ /ISO 9613 (11)							Anlagenlärm außerhalb			
FLQi001	Bezeichnung	Tankstelle	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Tankstelle	D0			0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	47,09	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	46,80	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	132,78		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	85,30	-	-	85,30	64,07		
			Nacht	-	-	-	-	-		
FLQi002	Bezeichnung	Werkstatt 2/WAND1	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Werkstatt	D0			0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	25,46	Emission ist			Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	13,81	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	40,06		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	75,00	30,00	-	57,03	41,00		
			Nacht	-	30,00	-	-	-		
			C(diffus) /dB			VDI 2571: -4,0				
FLQi003	Bezeichnung	Werkstatt 2/WAND2	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Werkstatt	D0			0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	27,50	Emission ist			Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	15,88	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	46,05		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	75,00	30,00	-	57,63	41,00		
			Nacht	-	30,00	-	-	-		

Flächen-SQ /ISO 9613 (11)		Anlagenlärm außerhalb						
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi004	Bezeichnung	Werkstatt 2/WAND3	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	25,70	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	13,76	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	39,91		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	57,01	41,00
			Nacht	-	30,00	-	-	-
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi005	Bezeichnung	Werkstatt 2/WAND4	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	27,83	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	15,98	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	46,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	57,66	41,00
			Nacht	-	30,00	-	-	-
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi006	Bezeichnung	Werkstatt 2/DACH	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	30,05	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	29,72	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	55,70		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	58,46	41,00
			Nacht	-	30,00	-	-	-
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi007	Bezeichnung	Werkstatt 1/WAND1	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	47,43	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	29,18	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	132,78		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	62,23	41,00
			Nacht	-	30,00	-	-	-
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi008	Bezeichnung	Werkstatt 1/WAND2	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	35,19	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	15,12	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	68,78		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	59,37	41,00
			Nacht	-	30,00	-	-	-
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi009	Bezeichnung	Werkstatt 1/WAND3	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	47,35	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	29,13	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	132,55		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	62,22	41,00
			Nacht	-	30,00	-	-	-
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0	
FLQi010	Bezeichnung	Werkstatt 1/WAND4	Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	34,85	Emission ist				Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	15,06	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	68,51		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	75,00	30,00	-	59,36	41,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (11)		Anlagenlärm außerhalb							
			Nacht	-	30,00	-	-	-	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi011	Bezeichnung	Werkstatt 1/DACH	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Werkstatt	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	46,01	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	44,24	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	122,70		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	75,00	30,00	-	61,89	41,00	
			Nacht	-	30,00	-	-	-	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)		Spitzepegel außerhalb							
EZQi001	Bezeichnung	SP Lkw	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Sp außerhalb	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	103,50	-	-	-	-	
			Nacht	-	-	-	-	-	

Zusatzbelastung - Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets

Emissionsansätze Tiefgarage

Tiefgaragen Zu-/Abfahrten im Plangebiet	Anzahl Stellplätze	Bewegungshäufigkeit N		Kfz/h (B*N)		$L_{m(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(B \cdot N)$		Steigung	$L_{WA, 1h}$	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Wohnen	100	0,15	0,09	240	9	61,1	46,8		71,3	57,0

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
Wohnen	100	0,15	0,09	240	9	0,0	84,6	70,3	84,6	70,3

*angenommene Fläche der Garagentore = 12 m²

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)		Anlagenlärm innerhalb							
EZQi002	Bezeichnung	TG Tor	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	84,60	-	-	84,60		
			Nacht	70,30	-	-	70,30		

Linien-SQ /ISO 9613 (1)		Anlagenlärm innerhalb							
LIQi003	Bezeichnung	TG Zufahrt	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	2,08	Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	1,92	Emi.Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	71,30	-	-	74,49	71,30	
			Nacht	57,00	-	-	60,19	57,00	

Kurzeitige Geräuschspitzen

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)			Spitzenpegel innerhalb				
EZQi003	Bezeichnung	TG SP	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Sp innerhalb	D0		0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi. Varia	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	88,00	-	-	88,00
			Nacht	88,00	-	-	88,00

Anlage 3: Einzelpunktberechnungen

Verkehrslärm

Verkehr Plan		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt011	IO 01 H1 EG		45,2		38,6		
IPkt012	IO 01 H1 OG1		46,8		40,3		
IPkt013	IO 01 H1 OG2		49,4		42,9		
IPkt023	IO 01 H2 EG		40,2		32,8		
IPkt024	IO 01 H2 OG1		42,9		35,6		
IPkt025	IO 01 H2 OG2		44,9		37,7		
IPkt008	IO 01 H3 EG		49,1		42,6		
IPkt009	IO 01 H3 OG1		50,6		44,2		
IPkt010	IO 01 H3 OG2		51,9		45,5		
IPkt005	IO 01 H4 EG		53,1		46,7		
IPkt006	IO 01 H4 OG1		54,3		47,9		
IPkt007	IO 01 H4 OG2		56,1		49,6		
IPkt026	IO 02 H4 EG		51,1		44,7		
IPkt027	IO 02 H4 OG1		53,0		46,6		
IPkt028	IO 02 H4 OG2		53,4		47,0		
IPkt029	IO 03 H4 EG		45,1		38,6		
IPkt030	IO 03 H4 OG1		46,4		39,9		
IPkt031	IO 03 H4 OG2		47,9		41,5		
IPkt017	IO 01 H5 EG		39,4		32,9		
IPkt018	IO 01 H5 OG1		45,9		39,5		
IPkt019	IO 01 H5 OG2		55,3		48,9		
IPkt020	IO 01 H6 EG		51,2		44,7		
IPkt021	IO 01 H6 OG1		53,4		47,0		
IPkt022	IO 01 H6 OG2		54,5		48,0		
IPkt014	IO 01 H7 EG		57,1		50,6		
IPkt015	IO 01 H7 OG1		57,6		51,1		
IPkt016	IO 01 H7 OG2		57,6		51,1		
IPkt001	IO 01 H8 EG		64,7		58,3		
IPkt002	IO 01 H8 OG1		64,6		58,2		
IPkt003	IO 01 H8 OG2		64,4		57,9		
IPkt004	IO 01 H8 OG3		64,0		57,6		

Anlagenlärm

Vorbelastung

Anlagenlärm außerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt034	IO 03 H8 EG		48,2				
IPkt035	IO 03 H8 OG1		48,4				
IPkt036	IO 03 H8 OG2		48,6				
IPkt037	IO 03 H8 OG3		48,3				
IPkt046	IO 02 H8 EG		45,8				
IPkt047	IO 02 H8 OG1		48,2				

Anlagenlärm außerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt048	IO 02 H8 OG2		46,9				
IPkt049	IO 02 H8 OG3		46,8				

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel außerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt034	IO 03 H8 EG		68,5				
IPkt035	IO 03 H8 OG1		68,1				
IPkt036	IO 03 H8 OG2		67,7				
IPkt037	IO 03 H8 OG3		67,2				
IPkt046	IO 02 H8 EG		66,4				
IPkt047	IO 02 H8 OG1		66,9				
IPkt048	IO 02 H8 OG2		66,9				
IPkt049	IO 02 H8 OG3		66,4				

Zusatzbelastung - Tiefgarage am Plangebäude

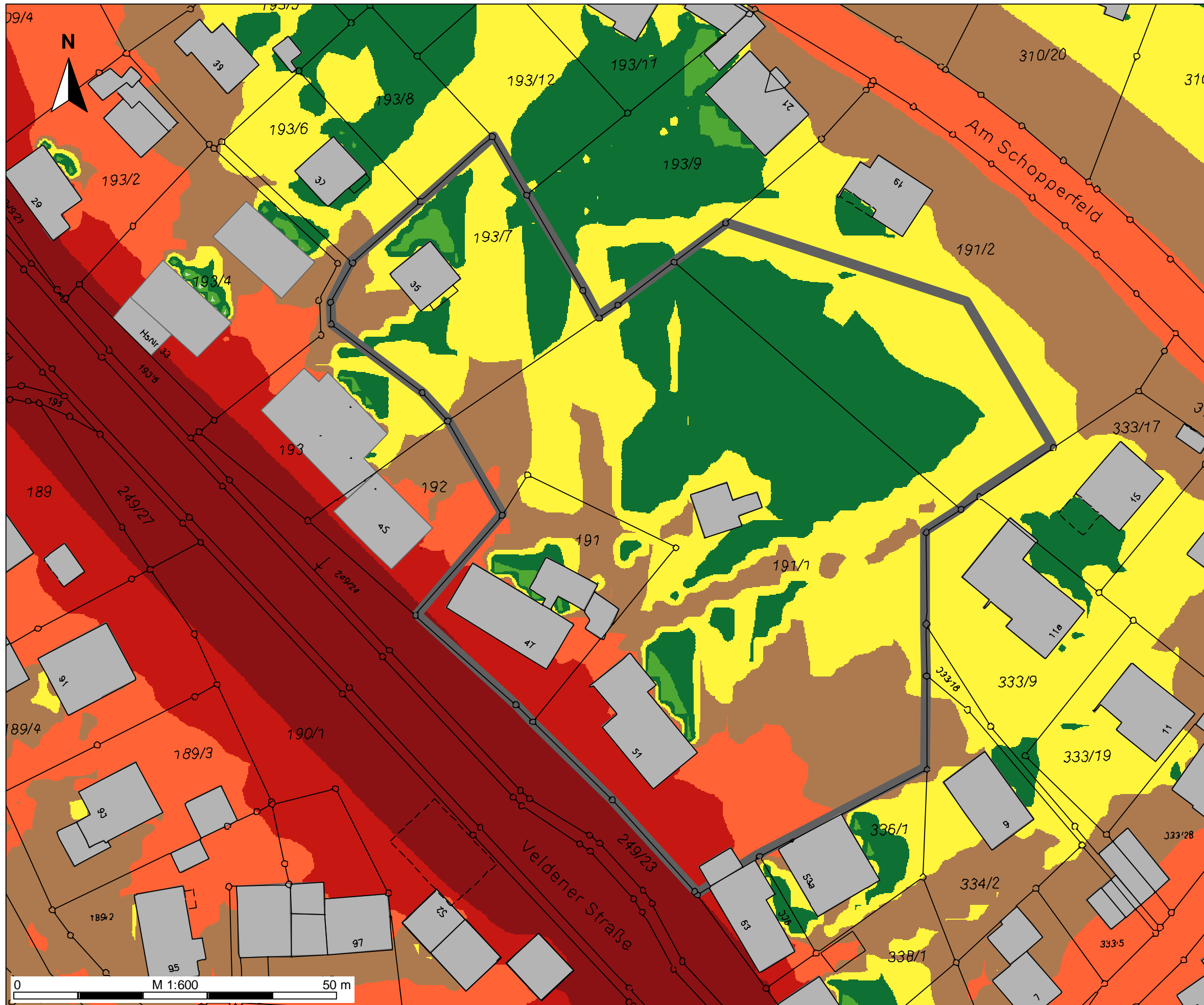
Anlagenlärm innerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt038	IO Veldener Str. 53 EG		57,3		43,0		
IPkt039	IO Veldener Str. 53 OG1		56,7		42,4		
IPkt040	IO Veldener Str. 53 OG2		55,7		41,4		
IPkt041	IO 02 H8 EG		64,1		49,8		
IPkt042	IO 02 H8 OG1		60,4		46,1		
IPkt043	IO 02 H8 OG2		57,5		43,2		
IPkt044	IO 02 H8 OG3		55,3		41,0		

Tiefgarage- schallabsorbierend ausgekleidet

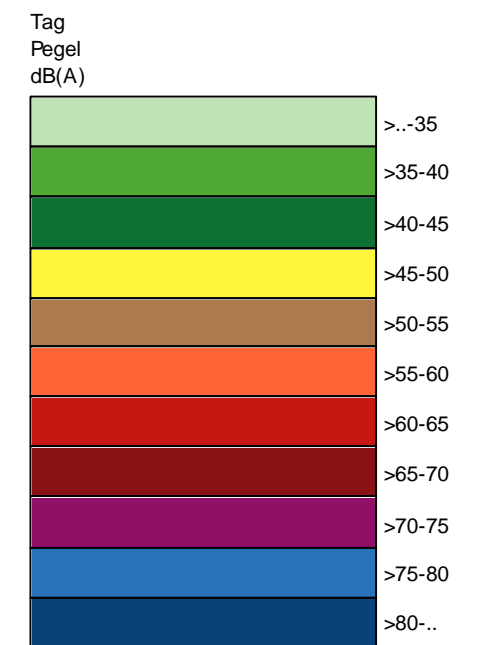
Anlagenlärm innerhalb Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt038	IO Veldener Str. 53 EG		51,1		36,8		
IPkt039	IO Veldener Str. 53 OG1		50,5		36,2		
IPkt040	IO Veldener Str. 53 OG2		49,5		35,2		
IPkt041	IO 02 H8 EG		57,7		43,4		
IPkt042	IO 02 H8 OG1		54,0		39,7		
IPkt043	IO 02 H8 OG2		51,2		36,9		
IPkt044	IO 02 H8 OG3		49,0		34,7		

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel innerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt038	IO Veldener Str. 53 EG		60,2		60,2		
IPkt039	IO Veldener Str. 53 OG1		59,6		59,6		
IPkt040	IO Veldener Str. 53 OG2		58,7		58,7		
IPkt041	IO 02 H8 EG		67,4		67,4		
IPkt042	IO 02 H8 OG1		63,5		63,5		
IPkt043	IO 02 H8 OG2		60,5		60,5		
IPkt044	IO 02 H8 OG3		58,3		58,3		



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 4.1 zu Bericht 700-6487
 Beurteilungspegel Verkehrslärm
 Prognose-Nullfall
 Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



MÖHLER+PARTNER
 INGENIEURE AG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

in Landshut

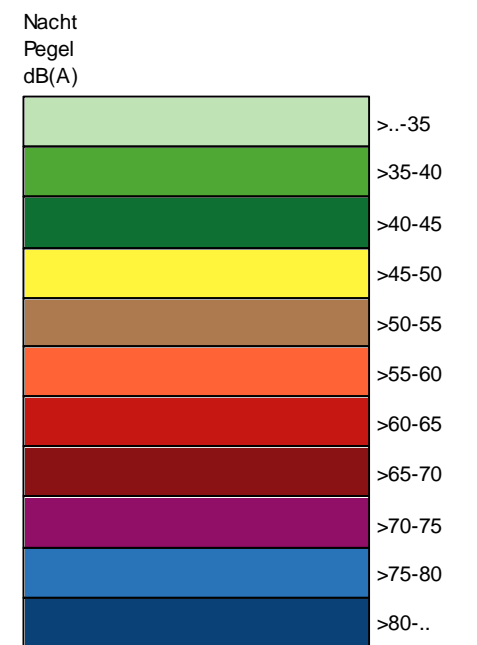
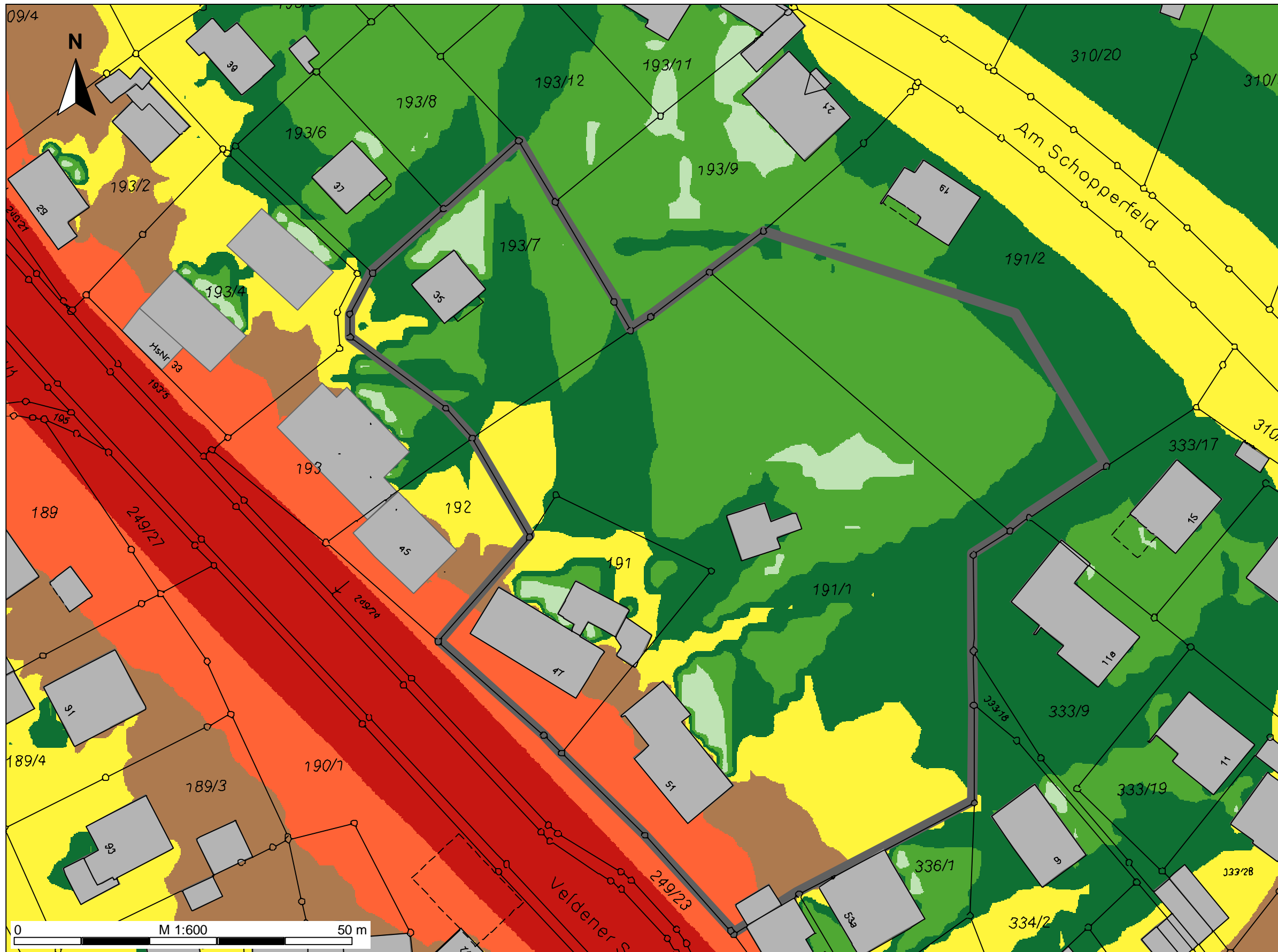
Anlage 4.2 zu Bericht 700-6487

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Prognose-Nullfall

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

in Landshut

Anlage 4.3 zu Bericht 700-6487

Beurteilungspegel Verkehrslärm

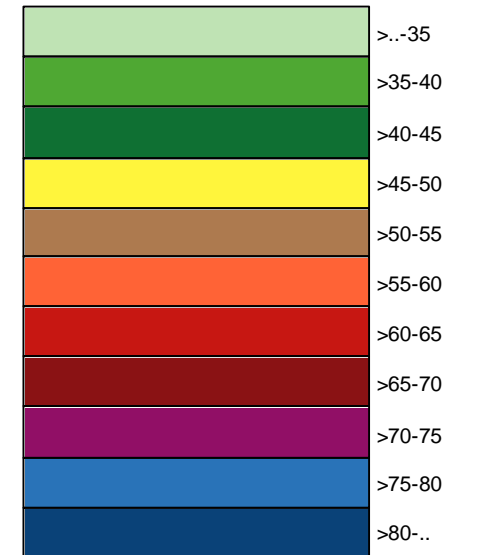
Prognose-Planfall

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Tag
Pegel
dB(A)



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

in Landshut

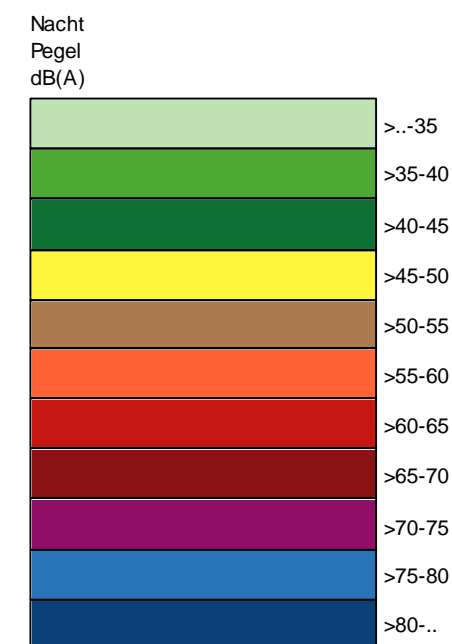
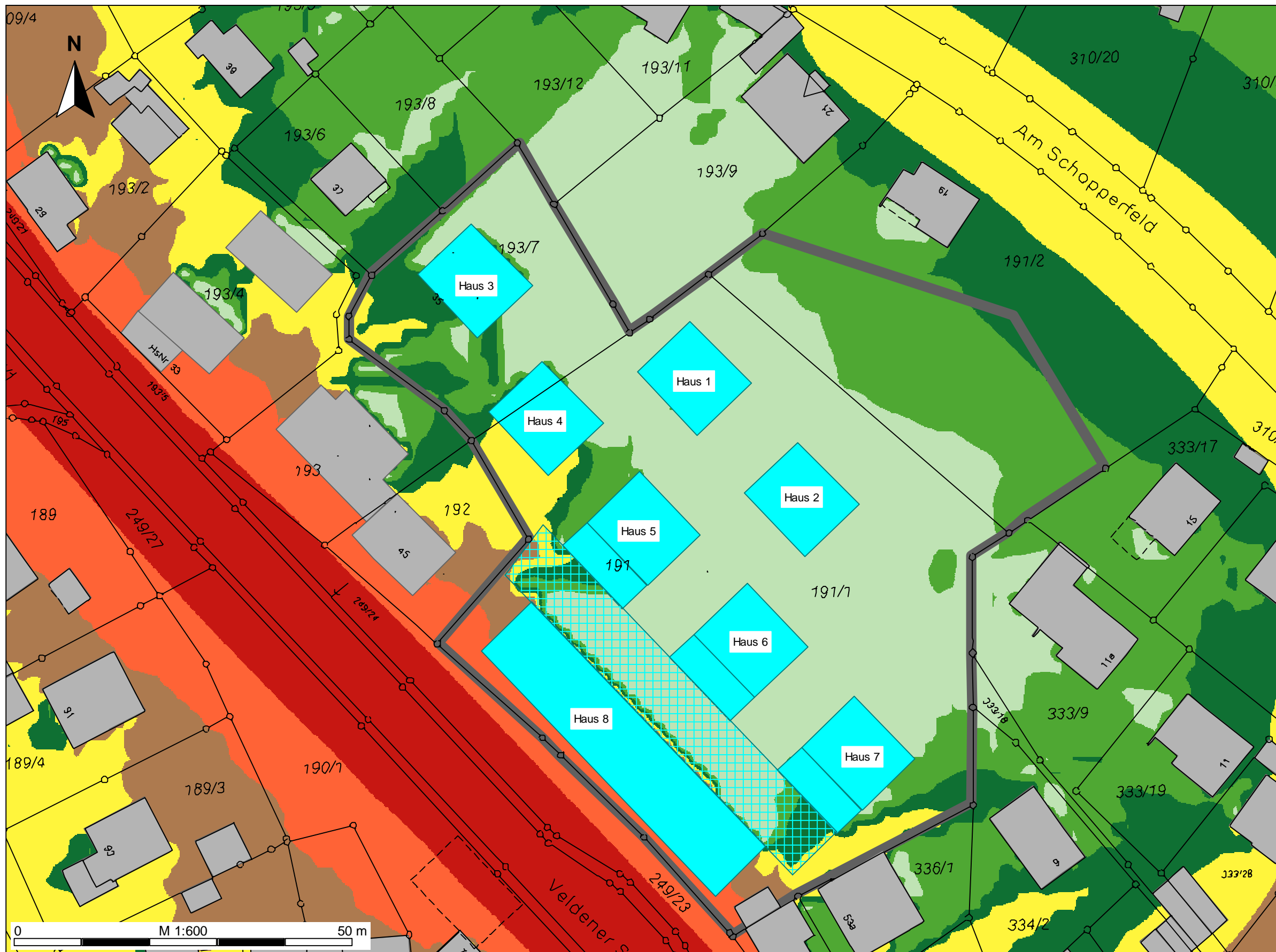
Anlage 4.4 zu Bericht 700-6487

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Prognose-Planfall

Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 09-15/7

in Landshut

Anlage 4.5 zu Bericht 700-6748

Differenzpegelkarte Verkehrslärm

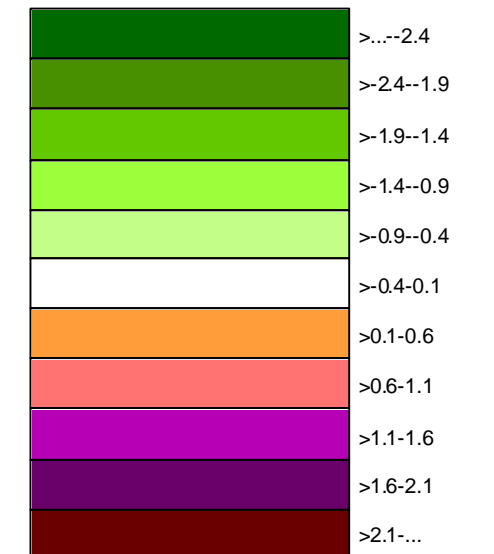
Prognose-Planfall -- Prognose-Nullfall

Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

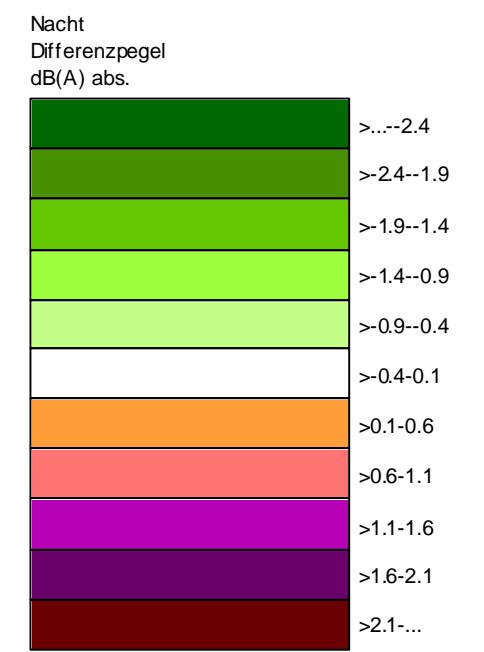


Tag
Differenzpegel
dB(A) abs.

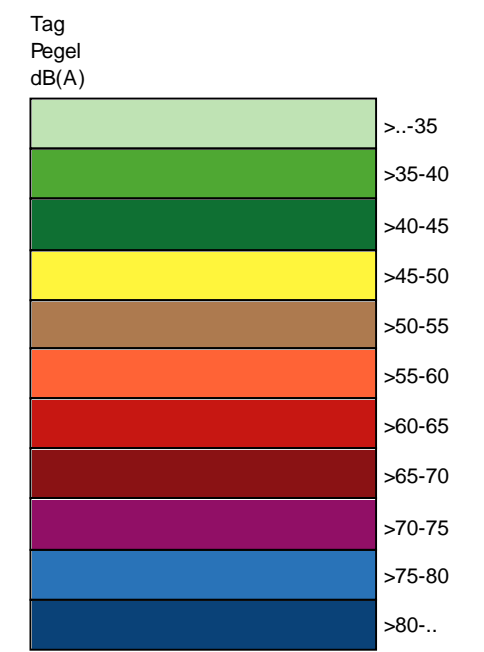
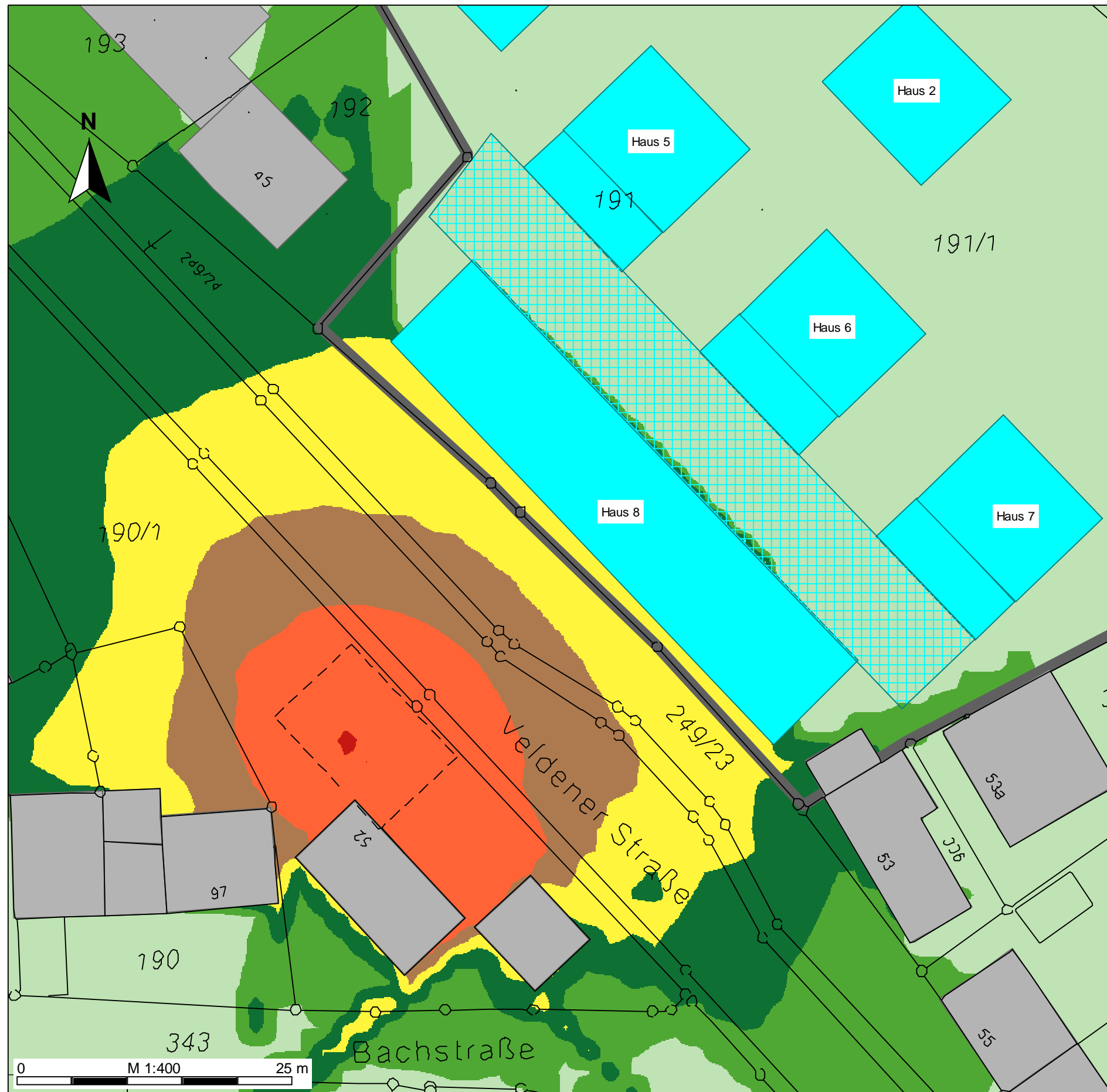


MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

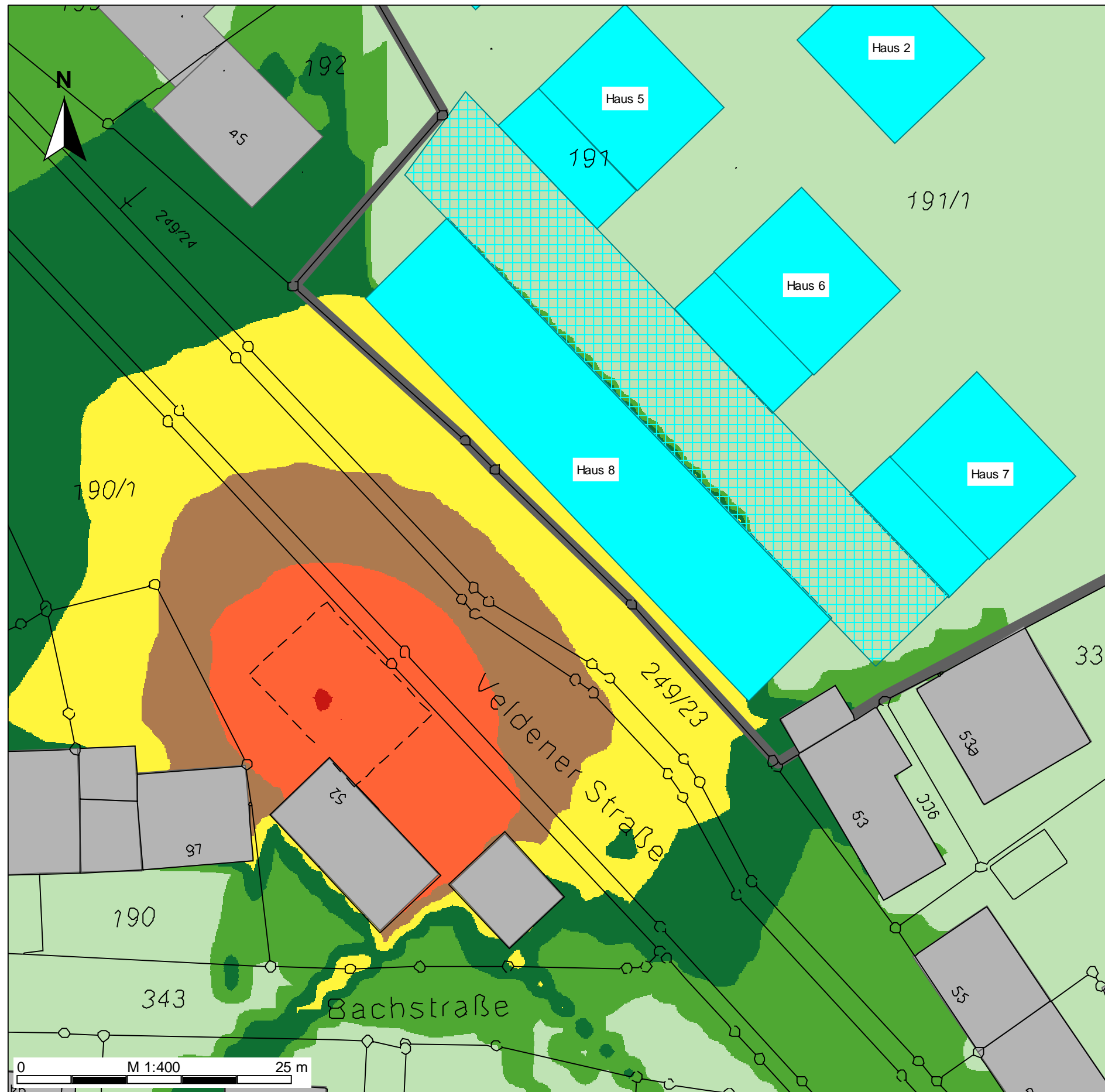
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 4.6 zu Bericht 700-6487
 Differenzpegelkarte Verkehrslärm
 Prognose-Planfall -- Prognose-Nullfall
 Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



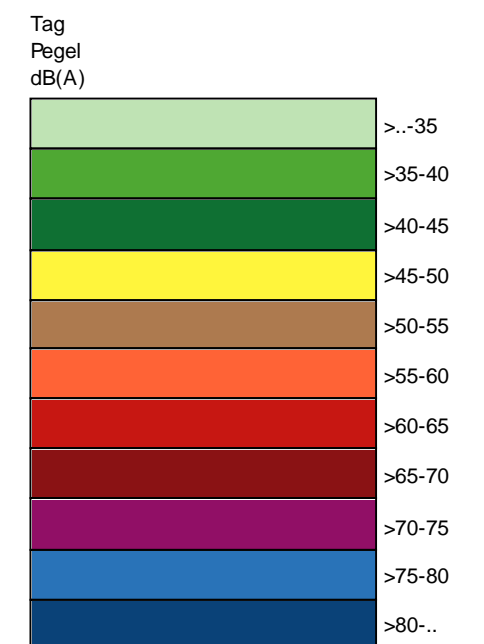
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 5.1 zu Bericht 700-6748
 Beurteilungspegel Anlagenlärm
 Vorbelastung Anlagen
 Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



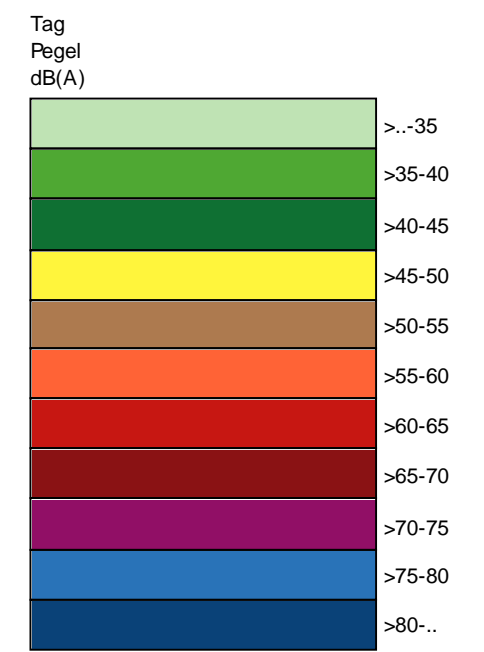
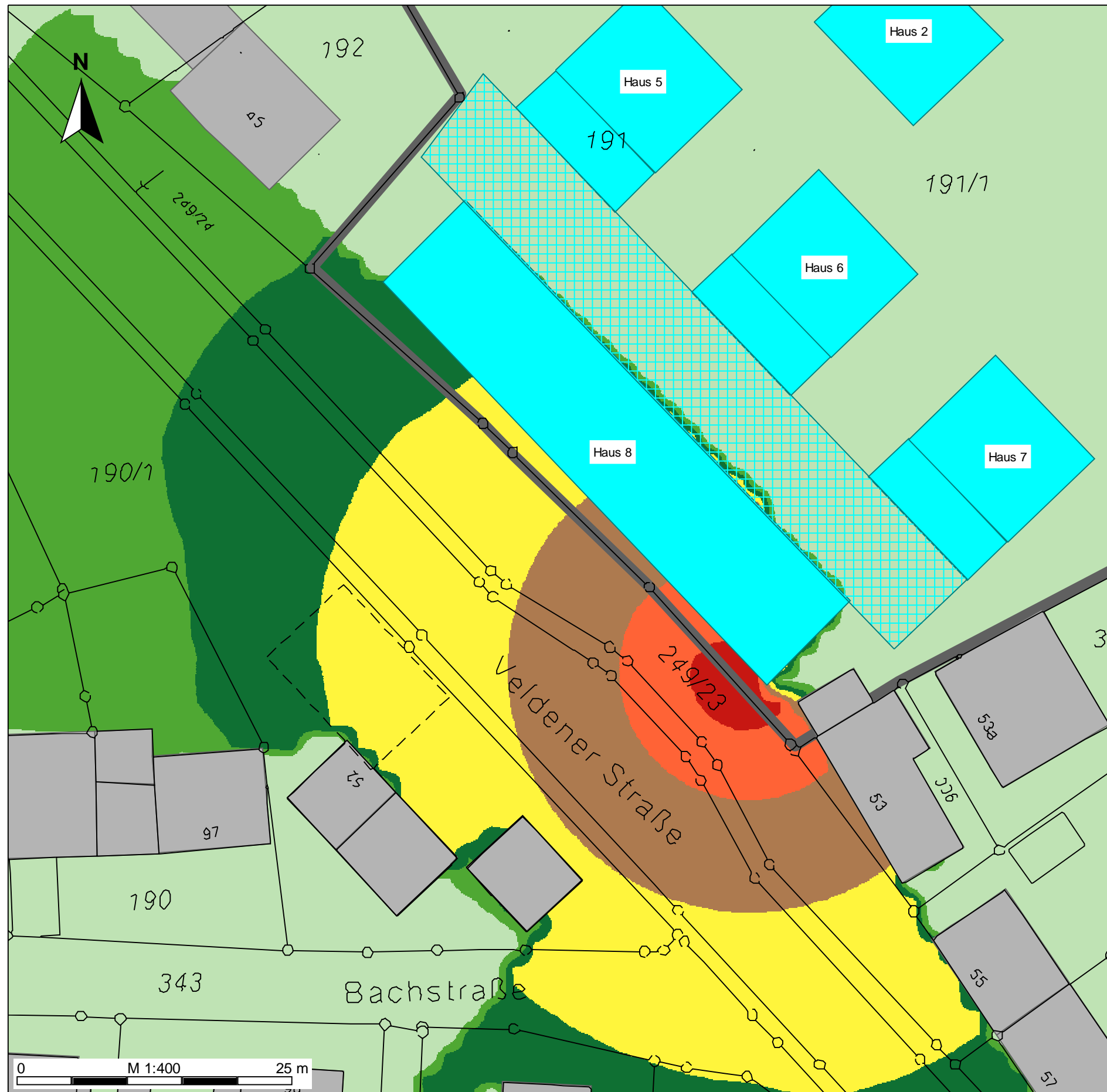
MÖHLER+PARTNER
 INGENIEURE AG

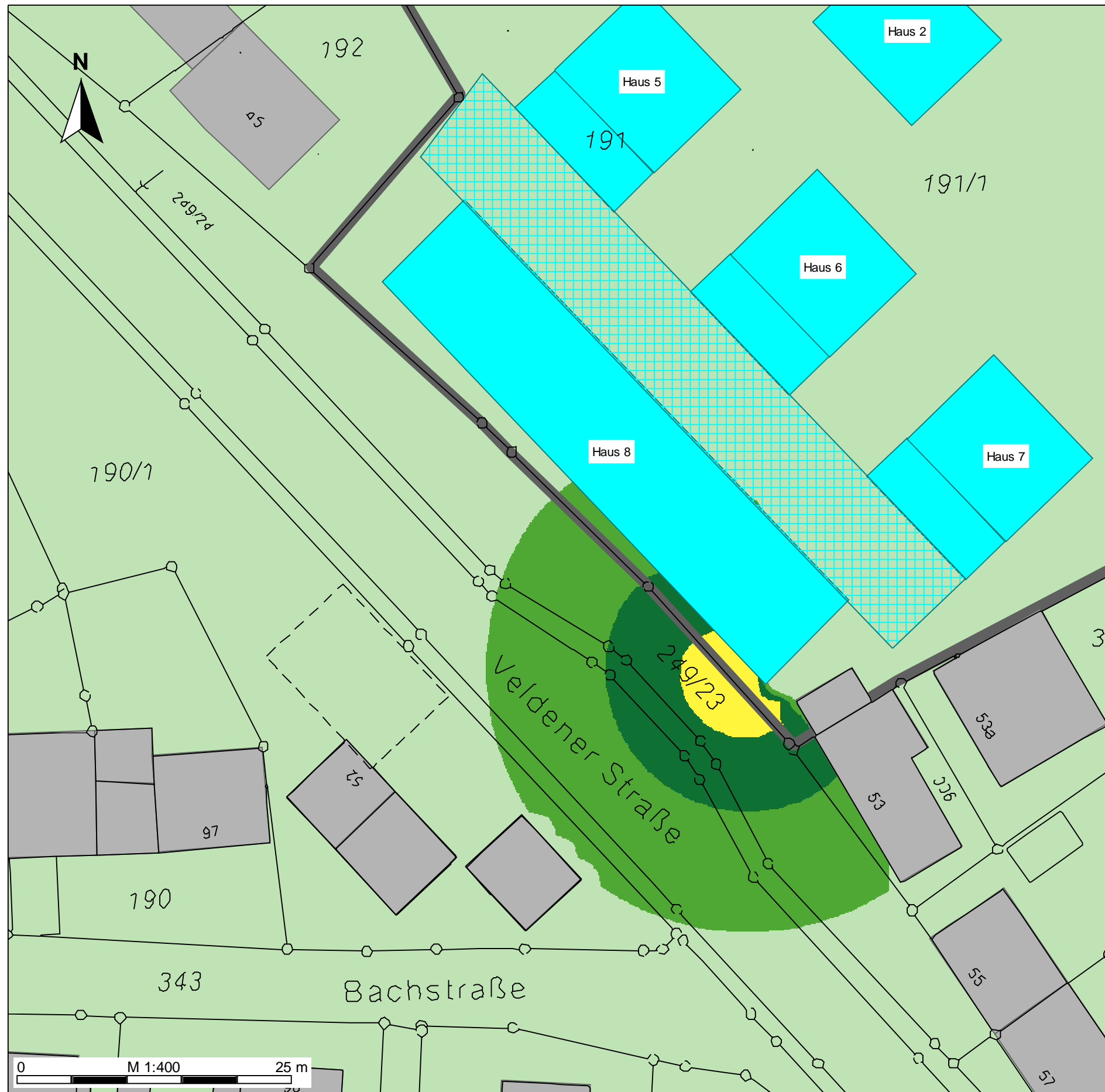


Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 5.2 zu Bericht 700-6748
 Beurteilungspegel Anlagenlärm
 Vorbelastung Anlagen - Kurzzeitige Geräuschspitzen
 Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

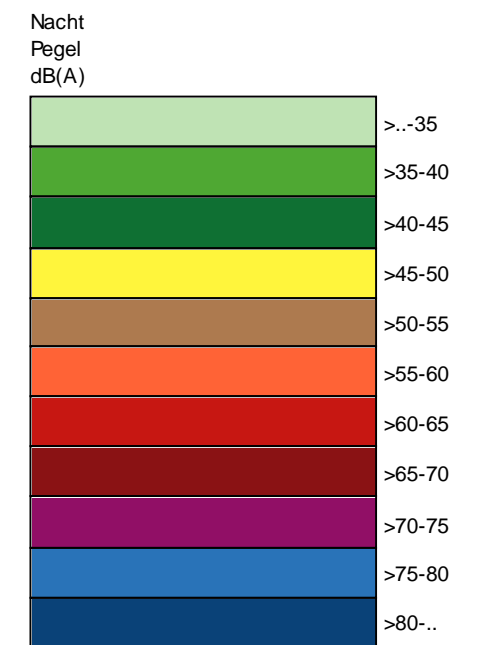


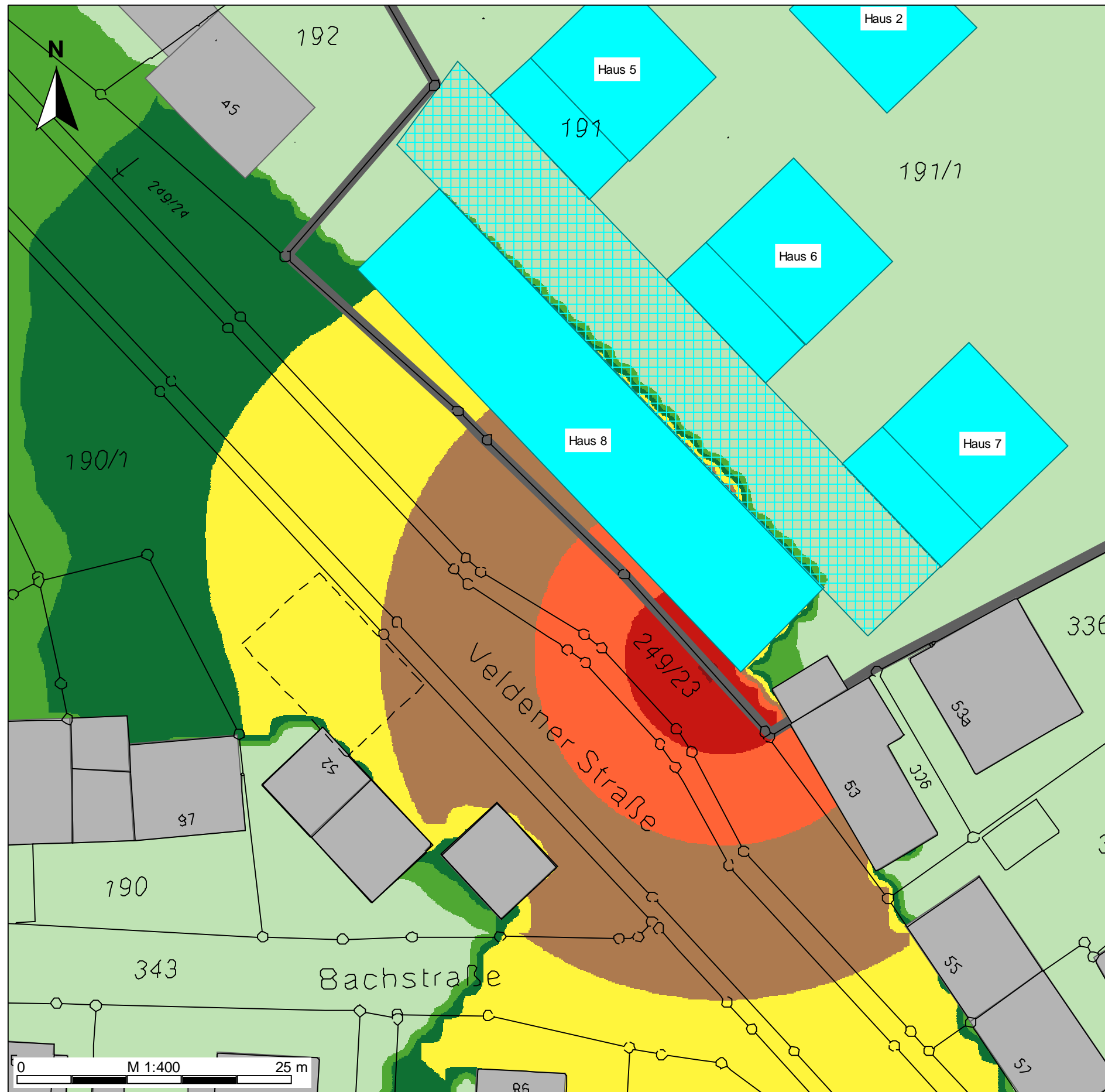
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 5.3 zu Bericht 700-6748
 Beurteilungspegel Anlagenlärm
 Zusatzbelastung Anlagen
 Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK





Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 5.4 zu Bericht 700-6748
 Beurteilungspegel Anlagenlärm
 Zusatzbelastung Anlagen
 Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK





Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Nr. 09-15/7
 in Landshut
 Anlage 5.5 zu Bericht 700-6748
 Beurteilungspegel Anlagenlärm
 Zusatzbelastung Anlagen - Kurzzeitige
 Geräuschspitzen
 Beurteilungszeitraum Tag/Nacht
 Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

