

Ingenieurbüro Greiner  
Beratende Ingenieure PartG mbB  
Otto-Wagner-Straße 2a  
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0  
Email info@ibgreiner.de  
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:  
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner  
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium  
D-PL-19498-01-00  
nach ISO/IEC 17025:2018  
Ermittlung von Geräuschen;  
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG  
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.  
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner  
Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger  
der Industrie und Handelskammer  
für München und Oberbayern  
für „Schallimmissionsschutz“

## **Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Ziegelbreite“ in der Gemeinde Polling**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche)**

**Bericht Nr. 224138 / 2 vom 19.11.2024**

Auftraggeber: Dominikanerinnenkloster St. Ursula  
Körperschaft des öffentlichen Rechts  
Klostergasse 3  
86609 Donauwörth

Bearbeitet von: M.Eng. Tobias Frankenberger  
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

Datum: 19.11.2024

Berichtsumfang: Insgesamt 21 Seiten:  
16 Seiten Textteil  
3 Seiten Anhang A  
2 Seiten Anhang B

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>3. Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>4</b>
<b>4. Schallemissionen</b>	<b>5</b>
<b>5. Schallimmissionen</b>	<b>6</b>
5.1 Durchführung der Berechnungen	6
5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung	6
5.3 Planinduzierter Verkehr	11
<b>6. Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>12</b>
<b>7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz</b>	<b>14</b>
<b>8. Qualität der Prognose</b>	<b>15</b>
<b>9. Zusammenfassung</b>	<b>15</b>

**Anhang A: Lageplan**

**Anhang B: Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse**

## 1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Polling ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Ziegelbreite“ an der Weilheimer Straße geplant. Vorgesehen ist ein hochwertiges Wohnquartier mit neun Baukörpern und Abschirmungen entlang der Weilheimer Straße (vgl. Lageplan Anhang A, Seite 2). Westlich des Plangrundstückes verläuft die Weilheimer Straße (St 2057). Aufgrund der Verkehrsgläusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung durch die Weilheimer Straße an der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes sowie die zusätzliche Verkehrsgeräuschbelastung durch die Tiefgaragennutzung im Prälatenweg und der Weilheimer Straße an der Bestandsbebauung zu ermitteln und zu beurteilen.

Es sind die erforderlichen aktiven (z.B. Abschirmungen) und passiven Schallschutzmaßnahmen (erhöhte Anforderungen an das Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile, fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) zu nennen.

Hinweis:

Nach derzeitiger Sachkenntnislage sind aus dem angrenzenden Bebauungsplangebiet bzw. aus der Umnutzung der Alten Ziegelei keine maßgebenden gewerblichen Schallemissionen zu erwarten.

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungskonzept mit Tiefgarage im Maßstab M 1:500 Lageplan vom 06.11.2024, Damek Architekten Partnerschaft mbB, Augsburg
- Bebauungsplan „Ziegeleigrund Polling“ in der Fassung vom 30.03.2015 letztmals geändert am 22.10.2015
- Bebauungsplan „Alte Ziegelei Polling“ in der Fassung vom 24.06.2014 letztmals geändert am 22.10.2015
- Digitale Flurkarte im Maßstab 1:1.250 vom 18.11.2024 der Bayerischen Vermessungsverwaltung

[2] Schalltechnische Untersuchung Ingenieurbüro Greiner Bericht Nr. 215021 / 2 vom 26.02.2015 zum Bebauungsplan „Ziegeleigrund Polling“ mit allen darin genannten Grundlagen

[3] Schalltechnische Untersuchung Ingenieurbüro Greiner Bericht Nr. 216033 / 2 ff zuletzt aktualisiert am 05.12.2023 zur Umnutzung der Alten Ziegelei (Ausbau der Brennerei und des Verwaltungsbaus mit Wohnungen, Ateliers sowie Gaststätte) mit allen darin genannten Grundlagen

[4] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

[5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“ mit zweiter Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020“

[6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020

- [7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe November 2023, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
- [8] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [9] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [11] Verkehrszahlen der Weilheimer Straße (St 2057) gemäß BAYSIS (Bayerisches Straßeninformationssystem, Zählraten Jahr 2019, Zählstelle Nr. 81329433)
- [12] Telefonische Besprechung mit der Gemeinde Polling (Herr Hildebrand) zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf dem Prälatenweg vom 21.02.2023
- [13] Telefonische Besprechung mit den Planern (u.a. Fr. Krüger – real estate solutions) über Planungsdetails vom 19.11.2024
- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [15] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

#### DIN 18005

Die DIN 18005 [4] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- WA-Gebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundriss-

- gestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
  - Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

## 16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [5] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung schutzbedürftiger Wohngebiete an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- |  |        |          |
|--|--------|----------|
| - in reinen und allgemeinen Wohngebieten | tags   | 59 dB(A) |
|  | nachts | 49 dB(A) |

## 4. Schallemissionen

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{w'}$  einer Straße wird nach den RLS-19 [6] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, den Lkw-Anteilen  $p_1$  und  $p_2$  in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Gemäß der BAYSIS-Daten [11] aus dem Jahr 2019 wurde für die Weilheimer Straße (St 2057) eine Verkehrsmenge von 3.762 Kfz/24h ermittelt. Für die Berechnungen wird ein Prognosezuschlag in Höhe von 16% bis zum Jahr 2035 angesetzt. Die ebenfalls in BAYSIS genannten Daten für das Jahr 2021 - 2023 werden bedingt durch die Corona-Pandemie als nicht repräsentativ angesehen (hier wurde eine geringere Verkehrsmenge als im Jahr 2019 ermittelt).

Im Bereich des Plangebietes besteht eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 50 km/h, weiter nördlich 100 km/h. Steigungen von mehr als 5 % treten nicht auf.

Es werden folgende Emissionsdaten in Ansatz gebracht (vgl. Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 2):

*Tabelle 1: Emissionsdaten der Weilheimer Straße, Prognosefall 2035*

Bezeichnung	$L_{w'}$		Prognosedaten	genaue Prognosedaten				v km/h
	Tag	Nacht		DTV 2035	M	M	p1 / p2 / Krad	
	dB(A)	dB(A)	Tag		Nacht	Tag	Nacht	
Weilheimer Straße	78,4	70,2	4.364	254	37	3,0 / 2,5 / 0,3	3,3 / 3,9 / 0,1	50
Weilheimer Straße	84,3	76,1	4.364	254	37	3,0 / 2,5 / 0,3	3,3 / 3,9 / 0,1	100

Es bedeuten:

- |                  |  |
|------------------|--|
| $L_{w',T}$       | längenbezogener Schalleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)                 |
| $L_{w',N}$       | längenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)                 |
| DTV              | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h  |
| M                | Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h   |
| Lkw-Anteil $p_1$ | prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse |

---

Lkw-Anteil p2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit

## 5. Schallimmissionen

### 5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für die Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-19 [6]

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2024 MR 1) sind:

- Straßenverkehrswege
- Abschirmkanten
- Höhenpunkte
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB)

Die Gebäude- und Geländehöhen werden auf Basis der vorliegenden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bzw. der Planung [1] angesetzt.

Bei den Ausbreitungsberechnungen nach den RLS-19 werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

### 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Berechnungen wurden unter Berücksichtigung einer an der Straße geplanten Abschirmung in Form einer beidseitig absorbierenden Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m bezogen auf das Höhenniveau der Straße durchgeführt. Diese Abschirmung ist lediglich im Bereich der Zuwegungen unterbrochen. Die Gebäudelärmkarten mit den berechneten Beurteilungspegeln sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Zusätzlich wird die Geräuschbelastung während der Tageszeit auf den Freiflächen für eine Immissionshöhe von 1,8 m in Form einer Isophonenkarte dargestellt. Dort sind Flächen gleichen Beurteilungspegels in gleichen Farben abgebildet (vgl. Abbildungen 7).

## Berechnungsergebnisse

Abbildung 1: Beurteilungspegel Tag EG



Abbildung 2: Beurteilungspegel Tag 1.OG

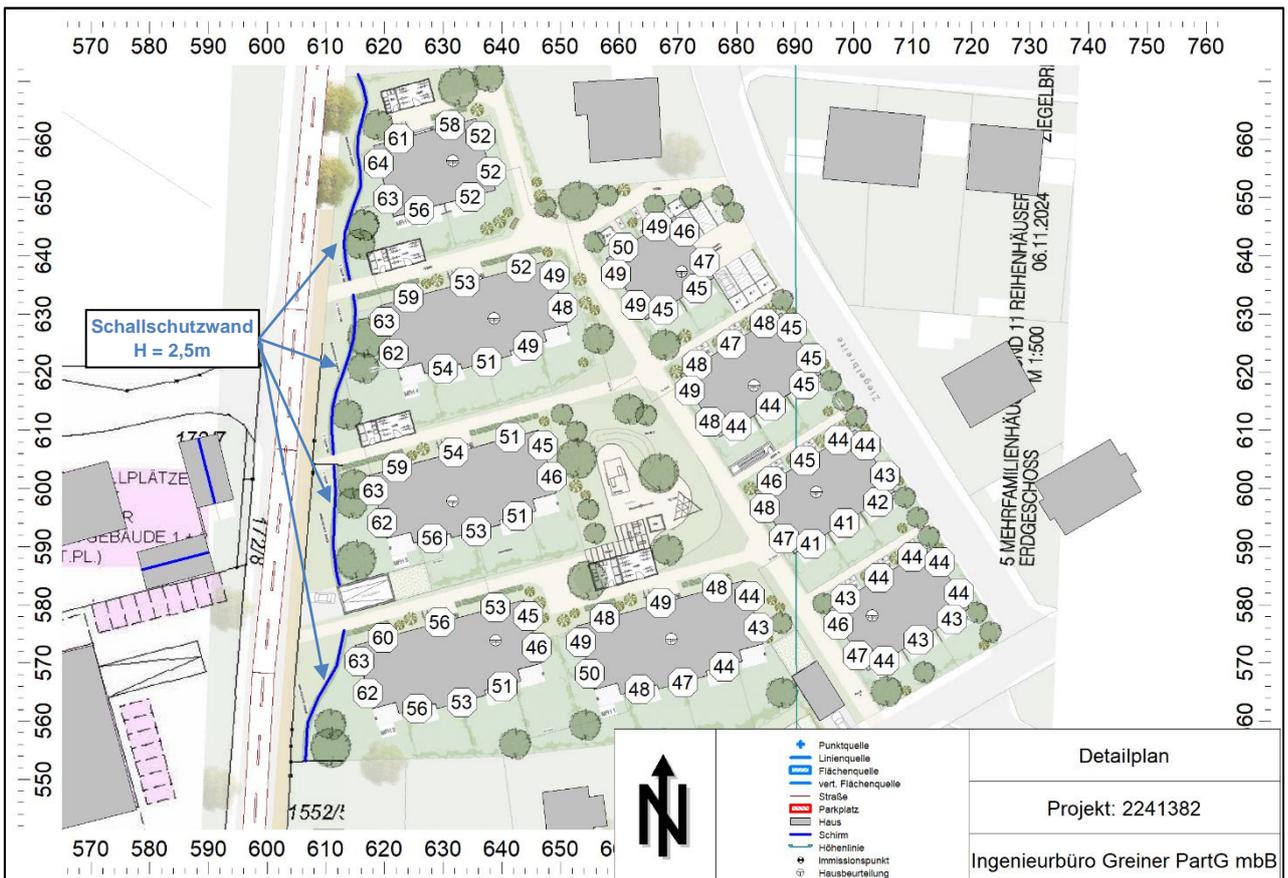


Abbildung 3: Beurteilungspegel Tag 2.OG

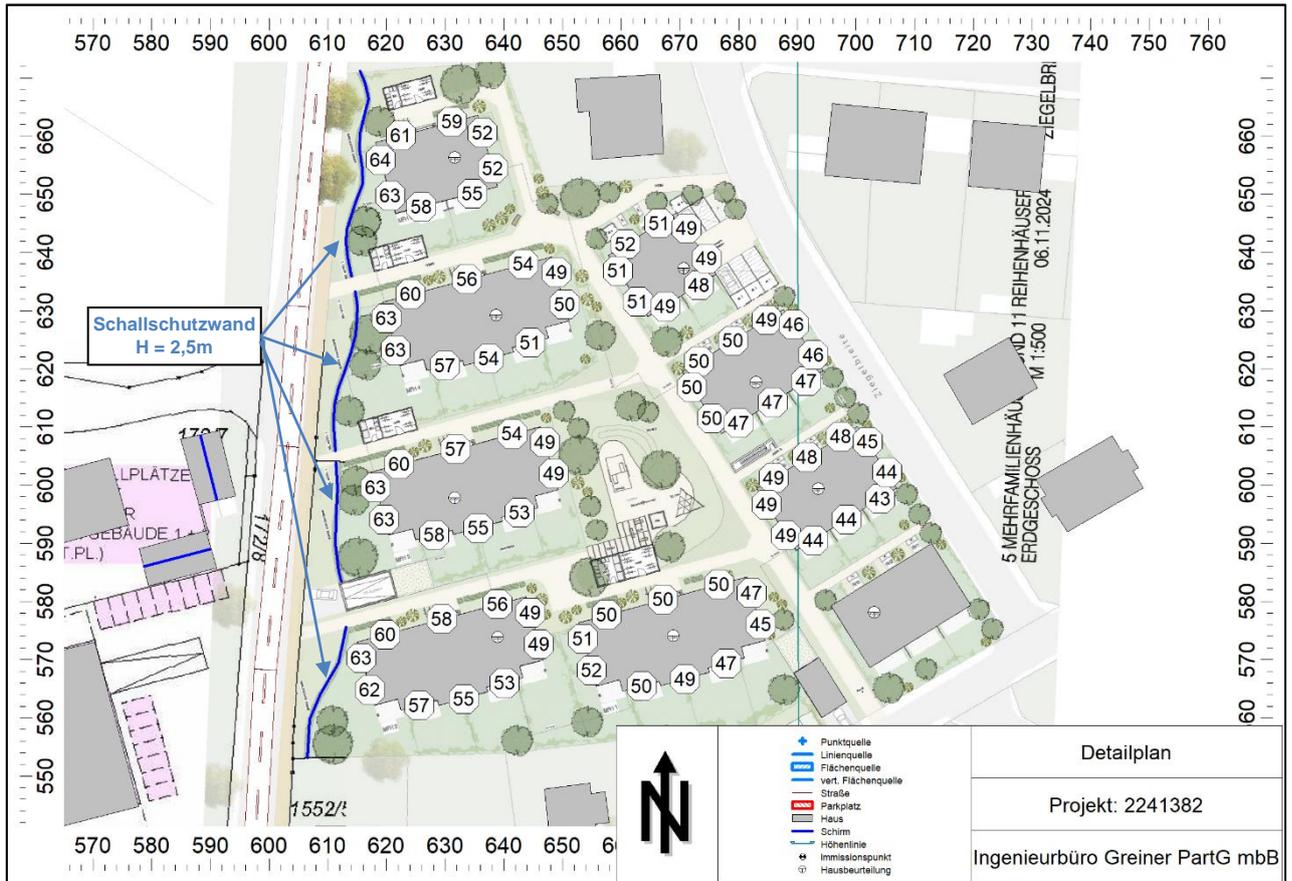


Abbildung 4: Beurteilungspegel Nacht EG

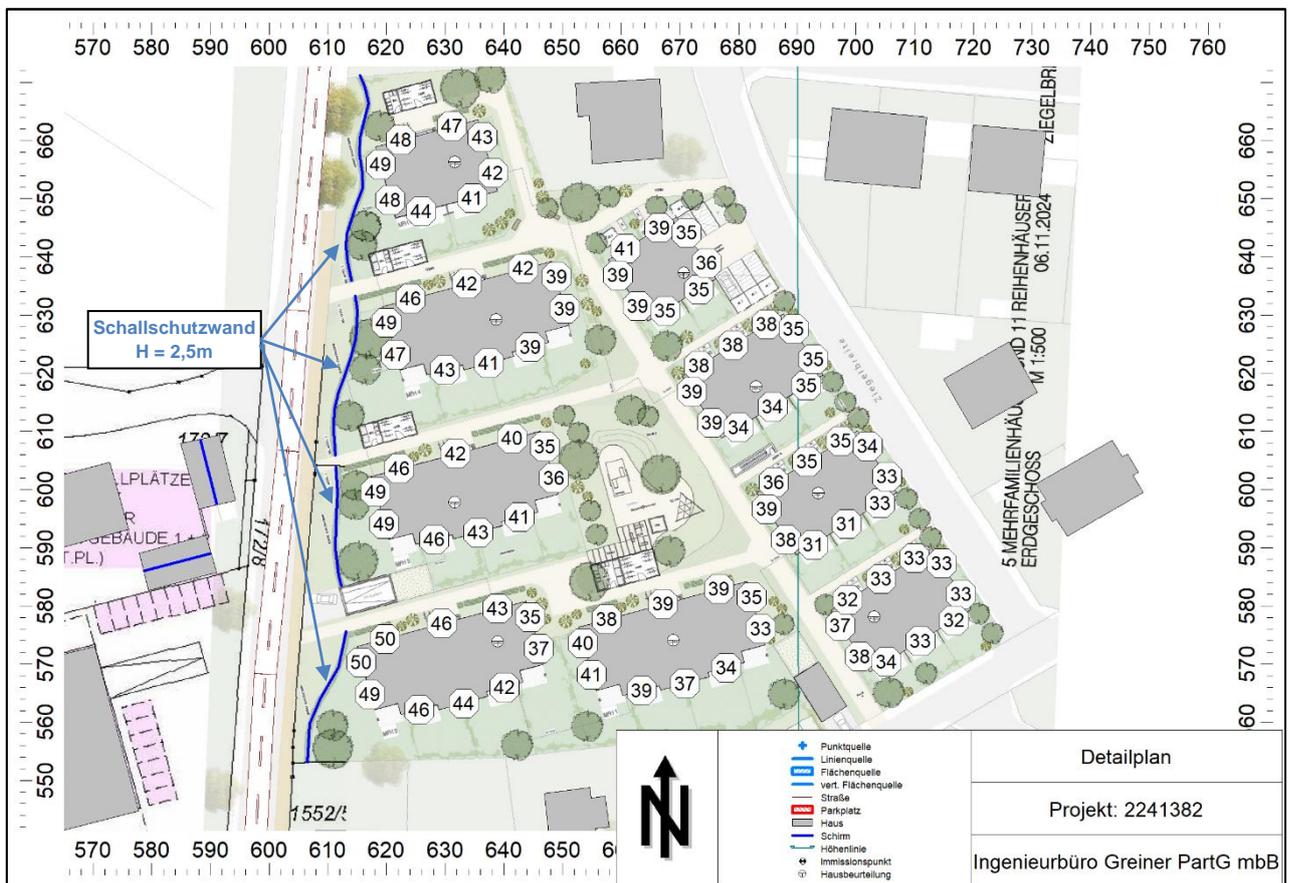


Abbildung 5: Beurteilungspegel Nacht 1.OG

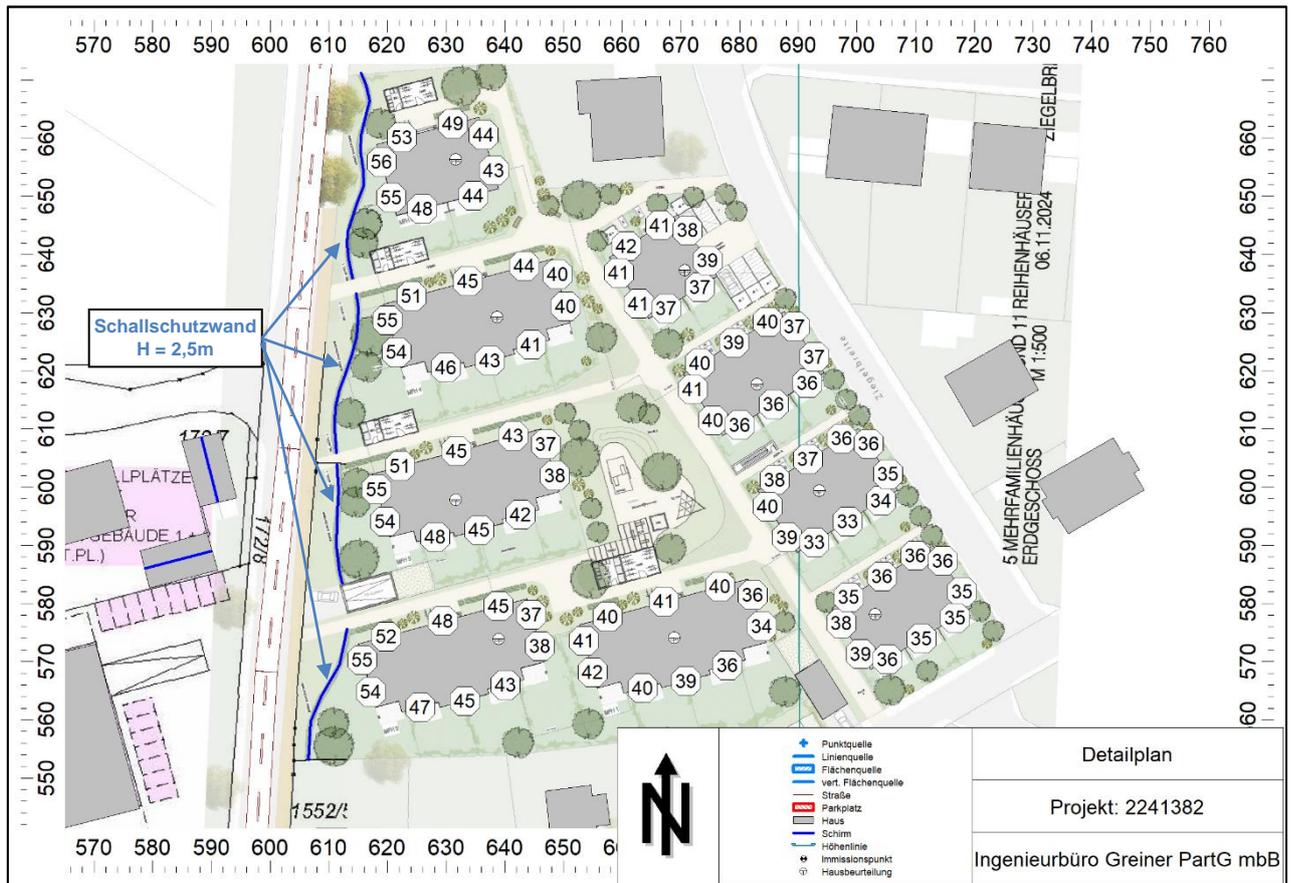


Abbildung 6: Beurteilungspegel Nacht 2.OG

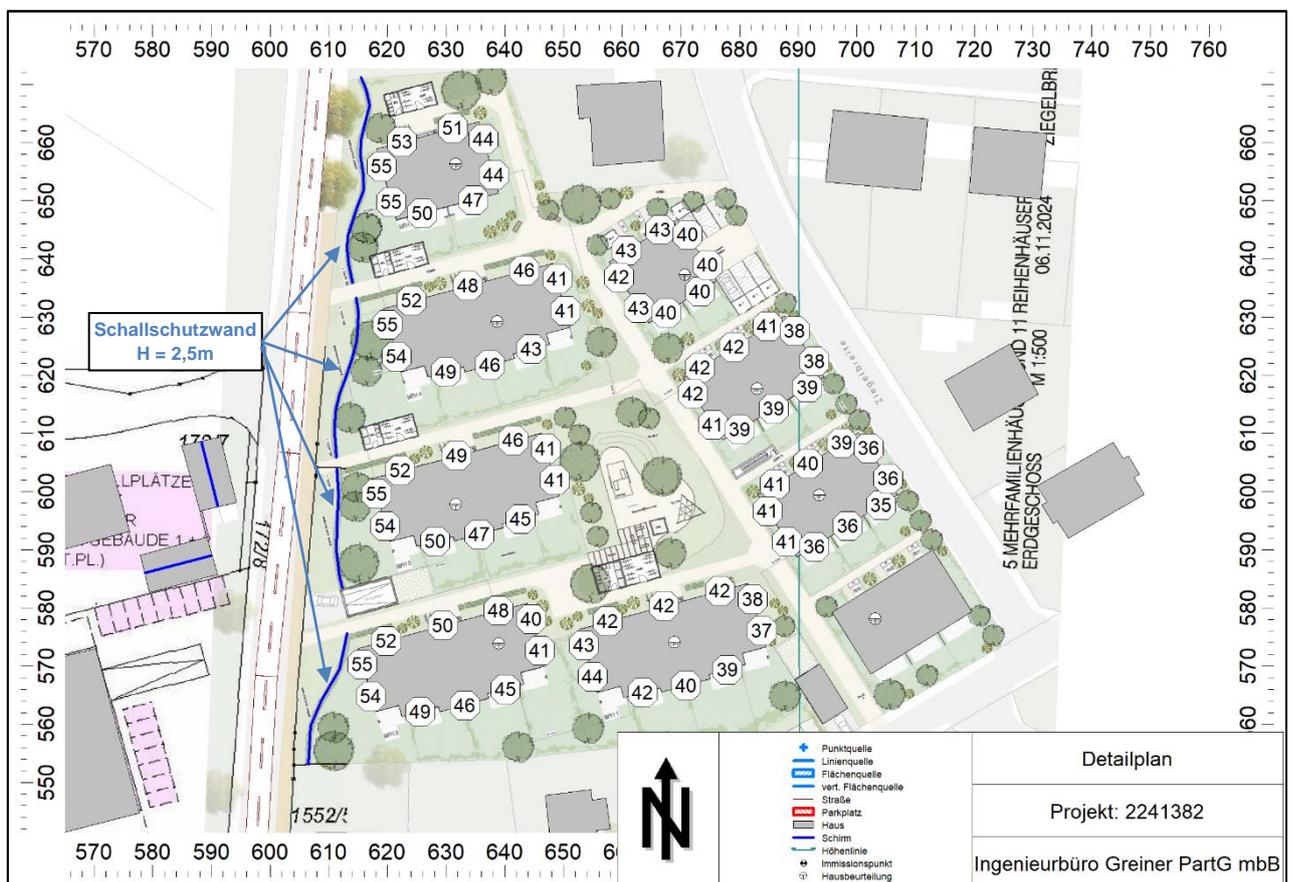
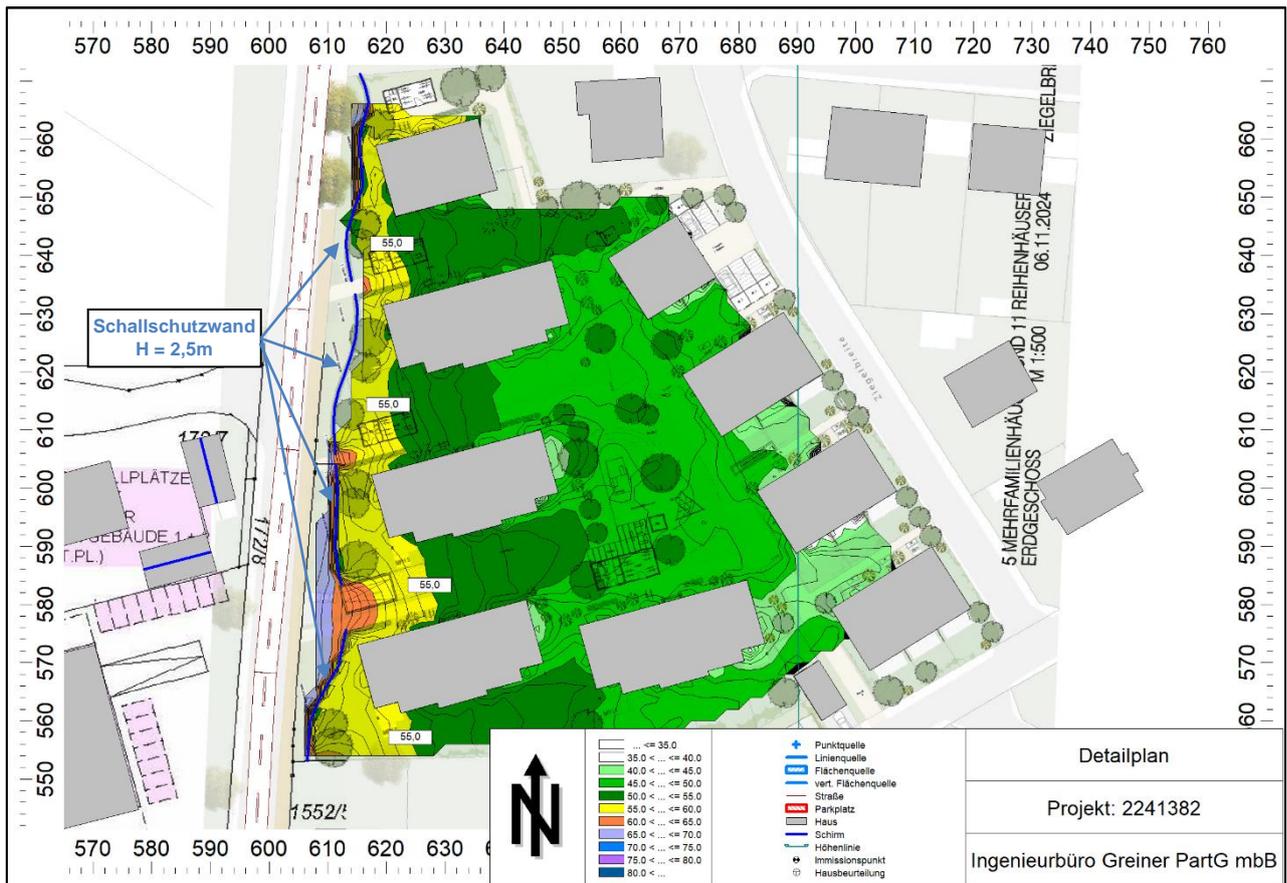


Abbildung 7. mit Abschirmung Isophonenkarte (H = 1,8 m)



**Beurteilung**

An den schallzugewandten Fassaden der ersten Gebäudezeile an der Weilheimer Straße ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts (vgl. Abbildungen 1 bis 6). Hier werden sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) als auch die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV von (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) teilweise deutlich überschritten.

In den abgeschirmten Erdgeschoßbereichen ergeben sich um ca. 7 dB(A) geringere Beurteilungspegel (vgl. Abbildungen 1, 4). Hier werden zumeist nur an den Westfassaden die Orientierungswerte um bis zu 3 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts überschritten.

Im 1.OG werden durch die Abschirmung noch Pegelminderungen von maximal 1 dB(A) erzielt.

Auf den Freiflächen ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 59 dB(A). Auf den grün dargestellten Flächen können die Orientierungswerte für WA-Gebiete eingehalten werden (vgl. Abbildungen 7).

Die geplante Abschirmung an der Weilheimer Straße mit einer Höhe von 2,5 m zeigt für die Freibereiche und für die Erdgeschoße eine sehr gute Wirksamkeit (Pegelminderungen von bis zu 7 dB(A)). Um auch die Obergeschoße zu schützen, müsste die Abschirmung deutlich erhöht werden.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte sind trotz der geplanten Abschirmung weitere passive Schallschutzmaßnahmen (erhöhte Anforderungen an die Gesamtschalldämmmaße der Außenbauteile bzw. fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

### 5.3 Planinduzierter Verkehr

Im vorliegenden Fall ist die Tiefgarageneinfahrt über den Prälatenweg und die Tiefgaragenausfahrt über die Weilheimer Straße geplant.

#### Anforderungen

Bezüglich der Beurteilung der durch eine städtebauliche Planung induzierten Verkehrsgeräusche auf Immissionsorte außerhalb des Plangebietes liegen keine abschließenden Richt- oder Grenzwerte technischer Regelwerke vor, anhand derer eine strikte Beurteilung möglich ist.

Die Zumutbarkeit der Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen in der Nachbarschaft orientiert sich zumeist an grundsätzlichen Aussagen der Lärmbewertung, den Empfehlungen thematisch verwandter Regelwerke zu ähnlichen Fragestellungen, der einschlägigen Verwaltungspraxis und der aktuellen Rechtsprechung.

Zur Beurteilung, inwiefern eine Konfliktsituation an den einzelnen Immissionsorten vorherrscht, werden die Immissionsorte nach den genannten Kriterien zusammengefasst und beurteilt.

Sofern die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (unabhängig von der Höhe der zu erwartenden Pegelzunahme) im Prognose-Planfall unterschritten bzw. eingehalten werden, können in der Regel maßgebliche Belästigungen ausgeschlossen werden. Weitere Schallschutzmaßnahmen werden in diesem Fall normalerweise nicht ergriffen.

#### TA Lärm Anlagenbezogener Verkehr

Eine weitere hilfswise Beurteilungsgrundlage enthält die TA Lärm [15]. Nach den Regelungen gemäß Nr. 7.4 TA Lärm sind bei der Beurteilung von Anlagen zuzurechnende Verkehrsgeräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu ermitteln. Demnach sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück (hier sinngemäß Plangebiet) durch organisatorische Maßnahmen so weit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden

#### 16. BImSchV

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für:

- |               |        |          |
|---------------|--------|----------|
| - Wohngebiete | tags   | 59 dB(A) |
|               | nachts | 49 dB(A) |

#### Schallemissionen

Gemäß Parkplatzlärmstudie [14] ist bei Wohnanlagen für Tiefgaragen von einer Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde von tags 0,15 und nachts von 0,02 (lauteste Nachtstunde 0,09) auszugehen. Im vorliegenden Fall sieht die Planung 108 Stellplätze in der Tiefgarage und 12 Stellplätze oberirdischen vor. Auf der sicheren Seite liegend werden alle Pkw-Bewegungen in der Tiefgarage angesetzt.

Hieraus errechnen sich tags 288 Fahrzeugbewegungen (im Mittel 18 Bewegungen je Stunde) und nachts 19 Bewegungen (im Mittel ca. 2,4 Bewegungen, in der lautesten Nachtstunde 11 Bewegungen) die zur einen Hälfte über den Prälatenweg und zur anderen Hälfte über die Weilheimer Straße anzusetzen sind. Die Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs aus der Tiefgaragen-

ausfahrt auf die Weilheimer Straße ist im vorliegenden Fall schalltechnisch nicht relevant und wird vernachlässigt.

### **Schallimmissionen und Beurteilung**

An den maßgebenden Immissionsorten entlang des Prälatenweges ergäbe sich eine maximale Geräuschbelastung von tags 51 dB(A) und nachts von 42 dB(A). Alleine durch den Neuverkehr könnten die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts eingehalten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden um ca. 8 tags und 7 dB(A) nachts unterschritten (vgl. Berechnungsergebnisse Anhang B, Seite 2).

Die in der TA Lärm genannten Kriterien zur Umsetzung zusätzlicher Schallschutzmaßnahmen werden kumulativ nicht erfüllt. Dennoch empfehlen wir die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf dem Prälatenweg auf 30 km/h.

## **6. Schallschutzmaßnahmen**

### Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [10] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

### Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall wird eine Abschirmung an der Weilheimer Straße in Form einer beidseitig absorbierenden Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m bezogen auf das Höhenniveau der Straße berücksichtigt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2). Die Abschirmung ist lediglich im Bereich der Zuwegungen unterbrochen.

### Schallschutz durch Grundrissorientierung und Schallschutzkonzepte

An den besonders schallbeaufschlagten Westfassaden mit der jeweils höchsten Geräuschbelastung wird eine Grundrissorientierung empfohlen, die dort keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorsieht. Alternativ ist hier für schutzbedürftige Aufenthaltsräume ein Schallschutzkonzept beispielsweise mit verglasten Vorbauten, Loggien oder Balkonen mit Verglasungen oder Teilverglasungen in Betracht zu ziehen.

### Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2023 [8] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz

im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) [9] erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

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

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 gilt bis zu einer Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  von 80 dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [10] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$ .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \text{ mit}$$

$L_a$  maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräumen in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches

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

#### *Anforderungen im vorliegenden Fall*

Im Anhang A auf der Seite 3 oben ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_a$  an den Gebäudefassaden bei kompletter Bebauung dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen aufgrund der Verkehrsgeräusche gemäß dem Emissionsansatz unter Punkt 4.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes an den Gebäuden mit rot markierten Fassaden im o.g. Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 liegt.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an den Westfassade folgende Anforderung für Aufenthaltsräume mit nächtlichem Schutzanspruch (Kinder- und Schlafzimmer):

$$R'_{w,ges} = 39 \text{ dB} (L_a 69 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB für } K_{Raumart}).$$

Zur genauen Festlegung der Anforderungen ( $R'_{w,ges}$ ) sind die an den Gebäudefassaden auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  an den konkret geplanten Gebäuden zu ermitteln.

Im Zuge des Nachweises der Erfüllung der Anforderungen sind zudem Angaben zu Raumart und Flächenverhältnissen der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) erforderlich.

Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges bei Vorliegen der Eingabeplanung anzuwenden.

Das mindestens einzuhaltende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von Außenbauteilen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen beträgt:

- $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

### *Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen*

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [11] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

An den schallzugewandten Fassaden der geplanten Bebauung sollten wie oben bereits beschrieben keine zum Lüften notwendigen Fenster von nachts schutzbedürftigen Räumen (Schlaf- und Kinderzimmer) situiert werden. Sofern dies nicht möglich ist, sind diese Räume mit schallgedämmten Belüftungseinrichtungen zu versehen.

An Fassadenflächen mit Planzeichen blau gekennzeichneten Bereichen wird entsprechend dem oben genannten Abwägungsspielraum der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 49 dB(A) (Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete) empfohlen (vgl. Anhang A, Seite 3 unten).

Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

## **7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz**

Aus der schalltechnischen Untersuchung für den vorliegenden Bebauungsplanentwurf ergeben sich folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz, die in die Satzung des Bebauungsplanes aufgenommen werden sollten:

### **Festsetzungen durch Planzeichen**

In der Planzeichnung sind die Bauräume mit maßgeblichen Außenlärmpegeln gleich oder größer 61 dB(A) (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 3 oben) sowie mit Beurteilungspegeln größer 49 dB(A) nachts (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 3 unten) zu kennzeichnen.

Markierung der Lage der abschirmenden Schallschutzwände gemäß der Abbildung im Anhang A, Seite 2.

### **Festsetzungen durch Text**

#### **Schallschutzmaßnahmen am Gebäude**

Bei der Errichtung, Änderung und Nutzungsänderung von Gebäuden sind die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1:2018-01 entsprechend den Regelungen unter Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen in der jeweils baurechtlich eingeführten Fassung einzuhalten.

An Fassadenflächen mit Planzeichen blau gekennzeichneten Bereichen mit Beurteilungspegeln, verursacht durch Verkehrslärm nachts berechnet nach 16. BImSchV, von  $L_{r,nachts} > 49 \text{ dB(A)}$  (vgl. Anhang A, Seite 3 unten) sind zum Belüften notwendige Fenster von nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) nur zulässig, wenn

- a) der jeweilige schutzbedürftige Aufenthaltsraum durch ein weiteres Fenster an einer Fassadenfläche mit einem Beurteilungspegel von  $L_{r,nachts} \leq 49 \text{ dB(A)}$  belüftet werden kann oder

- b) vor mindestens einem Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (bspw. vorgehängte Fassaden, verglaste Loggien, Laubengänge, kalte Wintergärten) oder besondere Fensterkonstruktionen vorgesehen werden und dadurch sichergestellt ist, dass vor den Fenstern von Schlaf- und Kinderzimmern dann ein Beurteilungspegel von  $L_{r,nachts} \leq 49$  dB(A) eingehalten wird oder
- c) für den schutzbedürftigen Aufenthaltsraum eine schalldämmende zentrale oder dezentrale Lüftungsanlage vorgesehen wird, wobei die Anforderungen an Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen einzuhalten sind und ein Innenraumpegel von  $L_{p,in} = 30$  dB(A) nachts nicht überschritten wird.

### Schallschutzmaßnahmen an der Straße

Entlang der Weilheimer Straße ist eine beidseitig absorbierende Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über dem Straßenniveau zu errichten (auf Festsetzungen durch Planzeichen verweisen). Die Schallschutzwand muss eine Luftschalldämmung von mindestens 24 dB aufweisen.

### Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 224138 / 2 vom 19.11.2024 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrsgeräusche zugrunde.

Ergänzend zu der Festsetzung durch Text ist sind folgende Punkte zu beachten:

- Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Verkehrsgeräusche dargestellt. Gegebenenfalls sind zusätzlich Gewerbegeräusch-immissionen zu berücksichtigen (vgl. Gebäudelärmkarte im Anhang A, Seite 3 oben).
- Das mindestens einzuhaltende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von Außenbauteilen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen beträgt:
  - $R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

## **8. Qualität der Prognose**

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst-case“ – Betrachtung in Bezug auf die Höhe der anzusetzenden Emissionsdaten.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA Version 2024 MR 1 werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

## **9. Zusammenfassung**

In der Gemeinde Polling ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Ziegelbreite“ an der Weilheimer Straße geplant. Vorgesehen ist ein hochwertiges Wohnquartier mit neun Baukörpern und Abschirmungen entlang der Weilheimer Straße.

Westlich des Plangrundstückes verläuft die Weilheimer Straße (St 2057). Aufgrund der Verkehrsgläusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung durch die Weilheimer Straße an der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes sowie die zusätzliche Verkehrsgeräuschbelastung durch die Tiefgaragennutzung im Prälatenweg und der Weilheimer Straße an der Bestandsbebauung zu ermitteln und zu beurteilen.

Es sind die erforderlichen aktiven (z.B. Abschirmungen) und passiven Schallschutzmaßnahmen (erhöhte Anforderungen an das Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile, fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) zu nennen.

## Berechnungsergebnisse

- An den schallzugewandten Fassaden der ersten Gebäudezeile an der Weilheimer Straße ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts. Hier werden sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) teilweise deutlich überschritten
- In den abgeschirmten Erdgeschoßbereichen ergeben sich um ca. 7 dB(A) geringere Beurteilungspegel (vgl. Abbildungen 1, 4). Hier werden zumeist nur an den Westfassaden die Orientierungswerte um bis zu 3 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts überschritten.
- Im 1.OG werden durch die Abschirmung noch Pegelminderungen von ca. 1 dB(A) erzielt.

## Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die unter Punkt 6 erläuterten Schallschutzmaßnahmen bzw. der Textvorschlag für die Satzung unter Punkt 7 zu beachten. Im gesamten Bereich des Plangebietes ergeben sich erhöhte Anforderungen an den Schallschutz.

## Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Ziegelbreite“ an der Weilheimer Straße, sofern die Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend Punkt 6 bzw. Punkt 7 beachtet werden.

M.Eng. Tobias Frankenberger

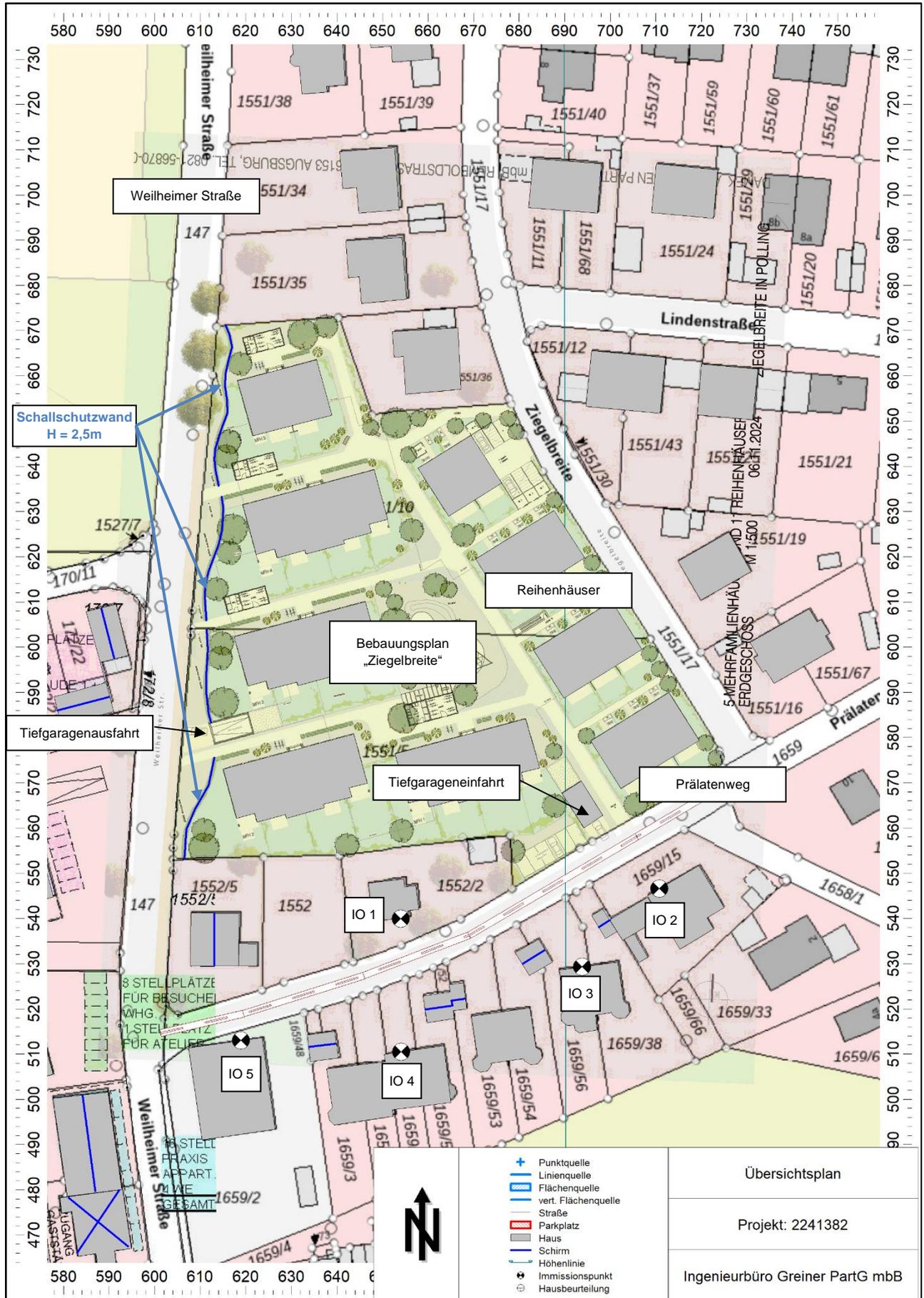
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner



## **Anhang A**

### **Abbildungen**

## Lageplan Bebauungsplan „Ziegelbreite“ in Polling

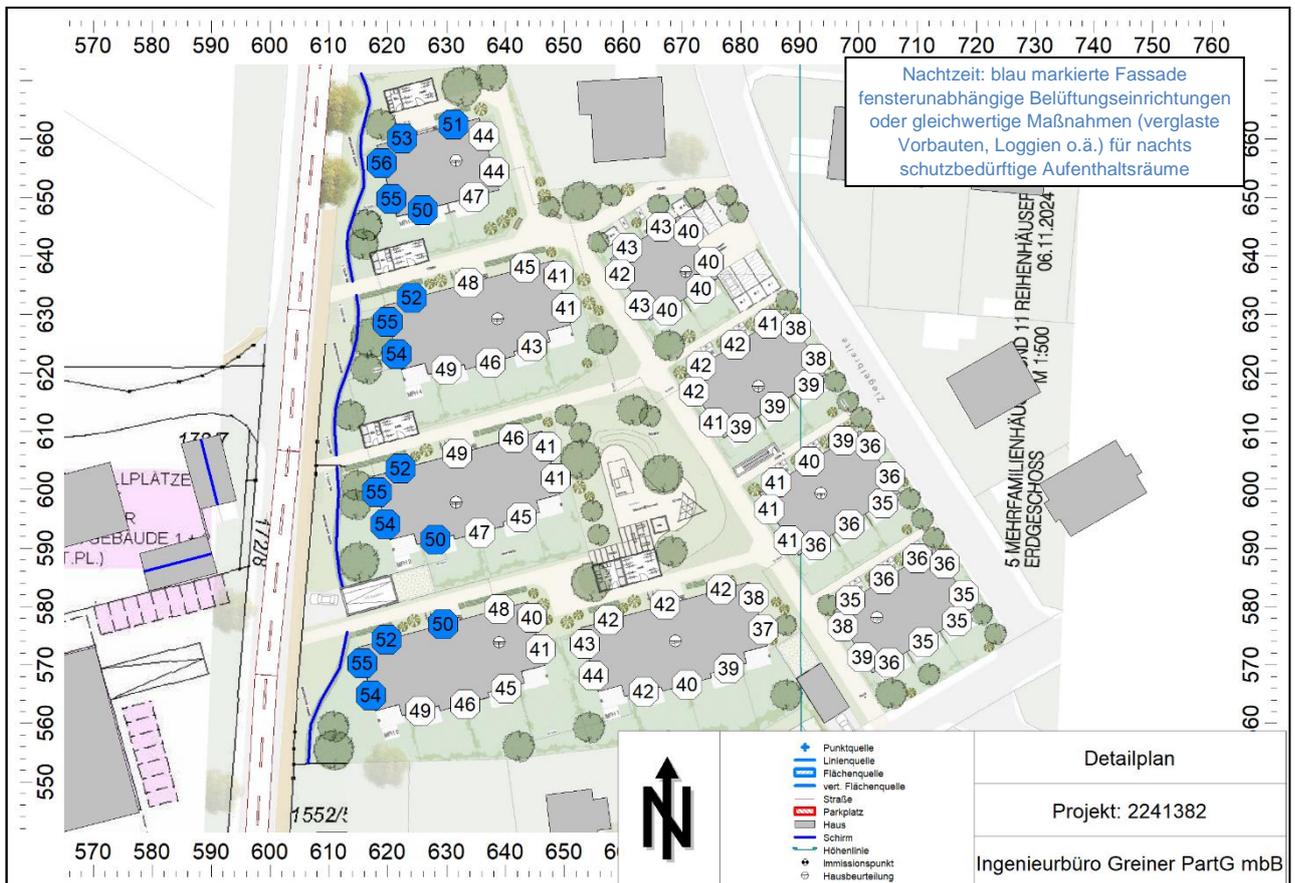


**Maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  gemäß DIN-4109-1:2018-01 (rote Markierung mit  $L_a > 61$  dB(A))**



**Erforderliche Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche**

(Nachtzeit > 49 dB(A) – Belüftung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume während der Nachtzeit)



## **Anhang B**

### **Eingabedaten (Auszug)**

**Bericht (2241382.cna)**

**Schallquellen**

**Strassen**

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.						
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			prnc (%)			Pkw	Lkw				Abst.	Art	%	Drefl	Hbeb	Abst.	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht												(km/h)
St 2057 100 km/h		+	4	84,3	-99,0	76,1			254,0	0,0	37,0	3,0	0,0	3,3	2,5	0,0	3,9	0,3	0,0	0,1	100		RQ 14	RLS_REF	0,0	0,0						
St 2057 50 km/h			4	78,4	-99,0	70,2			254,0	0,0	37,0	3,0	0,0	3,3	2,5	0,0	3,9	0,3	0,0	0,1	50		RQ 14	RLS_REF	0,0	0,0						
Prälattenweg		-	8	63,0	-99,0	54,2			9,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50		w5	RLS_REF	0,0	0,0						
TG Zufahrt		-	9	60,1	-99,0	57,8			9,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 7.5	RLS_REF	10,0	0,0						

**Beurteilungspegel durch planinduzierten Verkehr**

Bezeichnung	Pegel Lr			Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	DIN4109tot			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	49,8	41,1	59,5	5,30	r	653,99	539,97	105,30
IO 2	48,2	39,5	59,1	5,30	r	710,77	546,63	105,30
IO 3	46,7	38,1	58,8	5,30	r	693,81	529,29	105,30
IO 4	47,2	38,5	58,9	5,30	r	654,07	510,54	105,30
IO 5	50,9	42,2	59,8	5,30	r	618,92	513,05	105,30