

G.-Nr. SEII-0260/19  
A.-Nr. 8117646113  
Datum 13.10.2020  
Zeichen Ov

**TÜV NORD Umweltschutz  
GmbH & Co. KG**  
Consulting Immissionsschutz  
Am TÜV 1  
45307 Essen

Tel.: 0201/825-33 68  
Fax: 0201/825-33 77  
www.tuev-nord.de

TÜV®

## Gutachten

### Geräuschemissionen und –immissionen durch Straßenverkehr im Bebauungsplangebiet „Altes Pastorat II“ in Nettersheim

Auftraggeber	Eifelgemeinde Nettersheim Krausstr. 2 53947 Nettersheim
Betreff	Immissionsschutz – Lärm Bauleitplanung
Umfang	22 Seiten davon 8 Seiten Anhang
Für den Inhalt	Geprüft
Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick	Dipl.-Phys.Ing. Georg Spellerberg

Gewerbelärm

#### **Verkehrslärm**

Fluglärm

Sport-/Freizeitlärm

Geräuschemissionen

Bau- und Raumakustik

Lärm am Arbeitsplatz

Erschütterungen

Thermografie, Luftdichtheit

Immissionsprognose

Umweltverträglichkeit

Inhalt	Seite
1 Aufgabenstellung.....	3
2 Beurteilungsgrundlagen.....	3
2.1 Verordnungen, Normen, Richtlinien, Fachveröffentlichungen .....	3
2.2 Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ .....	4
2.3 Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung .....	5
2.4 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen .....	6
2.5 Schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen .....	7
3 Straßenverkehrsgeräusche .....	8
3.1 Geräuschemissionen.....	8
3.2 Geräuschimmissionen .....	10
3.3 Beurteilung .....	11
3.4 Maßnahmen .....	12
4 Vorschlag textlicher Festsetzungen zum Schallschutz.....	14

## 1 Aufgabenstellung

Die Eifelgemeinde Nettersheim beabsichtigt, auf einer Fläche am nördlichen Rand des Ortsteils Zingsheim Wohnbebauung zu entwickeln. Die Lage des Plangebietes zeigt Bild 1 im Anhang. Das Plangebiet wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr zu ermitteln und zu beurteilen. Die Ermittlung erfolgt rechnerisch anhand der RLS-90 für den Straßenverkehr. Zahlen zum Verkehrsaufkommen werden den Verkehrszählungen 2015 von StraßenNRW entnommen.

Für die Schutzbedürftigkeit des Plangebietes gehen wir aufgrund der geplanten Nutzungscharakteristik von einem allgemeinen Wohngebiet (WA) aus.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Verordnungen, Normen, Richtlinien, Fachveröffentlichungen

Im Rahmen dieser Untersuchung werden die folgenden Verordnungen und Regelwerke zugrunde gelegt:

- [1] Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie der Genehmigung von Vorhaben (**Planungserlass**)<sup>1</sup>  
Gem. RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung, d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales und d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr vom 08.07.1982
- [2] **DIN 18005-1**, Ausgabe Juli 2002  
Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [3] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Ausgabe Mai 1987, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [4] **DIN 18005, Teil 2**, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- [5] DIN 4109, Ausgabe Januar 2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [6] DIN 4109, Ausgabe Januar 2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

---

<sup>1</sup> Der Runderlass wurde zwar zwischenzeitlich zurückgezogen, seine Aussagen zur Beurteilung von Geräuschen bei der Bauleitplanung wurde aber in Ermangelung anderer rechtsverbindlicher Regelungen im Rahmen dieser Untersuchung berücksichtigt. Die in ihm beschriebene Vorgehensweise entspricht der derzeitigen Verwaltungspraxis und Rechtssprechung in Nordrhein-Westfalen.

- [7] VDI 2719, Ausgabe August 1987  
 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)  
 Bundesminister für Verkehr, April 1990
- [9] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes  
 (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990  
 Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052  
 zuletzt geändert am 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [10] **VDI 2719**, Ausgabe August 1987  
 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (**RLS-90**)  
 Bundesminister für Verkehr, April 1990

## 2.2 Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

Der Planungserlass enthält keine quantitativen Vorgaben zur Beurteilung von Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung. Bis zu einer anderweitigen Festlegung können zur Beurteilung die Angaben der DIN 18005 herangezogen werden. Im Beiblatt zur DIN 18005 werden in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung die folgenden Orientierungswerte für eine *angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung* genannt<sup>2</sup>:

Gebiet		tags dB(A)	nachts dB(A)
Reines Wohngebiet	WR	50	40 / 35
<b>Allgemeines Wohngebiet</b>	<b>WA</b>	<b>55</b>	<b>45 / 40</b>
Mischgebiet/ Dorfgebiet	MI/MD	60	50 / 45

Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Gesichtspunkt neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstufung des Schallschutzes führen. Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen wird, sollte ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

<sup>2</sup> Die im vorliegenden Fall maßgeblichen Werte sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Beispielsweise hat das OVG Münster mit seinem Urteil vom 23.10.2009 (Az. 7 D 106/08.NE) die Wirksamkeit eines Bebauungsplans für ein Neubaugebiet (allgemeines Wohngebiet) trotz bestehender Lärmvorbelastung bestätigt. Danach ist die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 lediglich „wünschenswert“. Im Rahmen der Abwägung können die Orientierungswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Eine Überschreitung der Orientierungswerte um bis zu 5 dB(A) kann deshalb durchaus das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

### **2.3 Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung**

Gesetzliche Vorgaben zur Grenze einer Gesundheitsgefährdung durch Geräusche gibt es derzeit nicht. Nach der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes *können die Grenzen für eine Gesundheitsgefährdung situationsbedingt nach den jeweiligen Umständen des Einzelfalles bei Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten sein*. Dabei ist die Gesamtbelastung aller Geräuschquellen zugrunde zu legen.

In anderen Urteilen wird von Grenzwerten ausgegangen, die von der Gebietsausweisung abhängig sind und mit den in den VLärmSchR 97 genannten Sanierungsgrenzwerten für Verkehrsgeräusche übereinstimmen:

Wohngebiete	70 dB(A) / 60 dB(A)
Mischgebiete	72 dB(A) / 62 dB(A)
Gewerbegebiete	75 dB(A) / 65 dB(A).

## 2.4 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der *Maßgeblichen Außenlärmpegel* ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das *gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß*  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die Außenlärmpegel sind insbesondere bei innerstädtischen Straßen in den meisten Fällen zur Tageszeit zu ermitteln. In DIN 4109:2018-02 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel nach RLS-90. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

## 2.5 Schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen

Das für Schallschutzfenster angegebene bewertete Bauschalldämm-Maß wird nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht; im ganz oder teilweise geöffneten Zustand ist das Dämm-Maß wesentlich geringer. Im Allgemeinen wird zur Tageszeit eine Stoßlüftung durch kurzzeitiges Öffnen als zumutbar angesehen (siehe VDI 2719, VLärmSchR 97). Nachts ist eine Stoßlüftung aus naheliegenden Gründen nicht möglich.

*In Grundsatzurteilen geht das Bundesverwaltungsgericht davon aus, dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört. Ist dies wegen der Lärmbelastung .. nicht möglich, sind angemessene Wohnverhältnisse nur bei Einbau technischer Belüftungseinrichtungen gewahrt.<sup>3</sup>*

Die einschlägigen Normen und Richtlinien für die Beurteilung von Verkehrsräuschen machen keine einheitliche Aussage dazu, bei welcher Nutzungsart und bei welchen Außenpegeln mechanische Lüftungseinrichtungen erforderlich sind:

- In DIN 18005-1 wird ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist.
- In der Richtlinie VDI 2719 wird eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel  $L_r > 50$  dB(A) für erforderlich gehalten.
- In der 16. BImSchV werden zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen erst ab einem Beurteilungspegel zur Nachtzeit von 50 dB(A) für erforderlich gehalten.
- DIN 4109 enthält keinerlei Aussagen zur Erfordernis einer zusätzlichen mechanischen Lüftungseinrichtung.

Im vorliegenden Fall halten wir eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert.

Wird dieser Wert überschritten, sollte daher unseres Erachtens der Einbau von schallgedämpften Lüftungseinrichtungen festgesetzt werden. Schalldämmlüfter sind bei der Lärmvorsorge oder Sanierung von unterschiedlichen Verkehrswegen üblich. Sie führen zu keiner relevanten Verringerung des resultierenden Bauschalldämmmaßes des Außenbauteils. Die Investitionskosten liegen bei wesentlich weniger als 1.000 € pro Lüfter.

---

<sup>3</sup> BVerwG – 4 C 80.74 vom 21.05.1976; BVerwG 4C 51.89 vom 29.01.1991

### 3 Straßenverkehrslärm

#### 3.1 Geräuschemissionen

Wesentliche Geräuschemissionen durch Straßenverkehr gehen von der L 115 nördlich des Plangebietes aus. Die L 115 ist westlich und östlich des Plangebietes über Kreisverkehre an die L 205 und L 206 angebunden.

Die Geräuschemissionen vom Straßenverkehr werden nach RLS-90 durch Emissionspegel in 25 m Abstand zur Mitte der beiden jeweils äußeren Fahrstreifen beschrieben. Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt nach der 16.BImSchV und den RLS-90 getrennt für die 16-stündige Tageszeit (6 .. 22 Uhr) und die 8-stündige Nachtzeit (22 .. 6 Uhr) nach folgender Beziehung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \lg [ M ( 1 + 0,082 \cdot p ) ] + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E.$$

mit	$L_{m,E}$	Emissionspegel
	$M$	Verkehrsstärke in Kfz/h
	$p$	Lkw-Anteil
	$D_v$	Geschwindigkeitskorrektur
	$D_v = L_{PKW} - 37,3 + 10 \lg \left[ \frac{100 + (10^{0,1D} - 1) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right]$	
	mit	$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$
		$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{PKW})$
		$D = L_{LKW} - L_{PKW}$
	$D_{StrO}$	Korrektur für die Straßenoberfläche (im vorliegenden Fall: 0 dB(A))
	$D_{Stg}$	Korrektur für Steigungen von mehr als 5 %
	$D_E$	Korrektur für Spiegelschallquellen

Für die relevanten Straßenabschnitte können der Verkehrsstärkenkarte 2015 von StraßenNRW folgende durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken und Lkw-Anteile entnommen werden:



L 205 (westlich des Plangebiets)	DTV = 3.776 Kfz/d	davon 108 Lkw
L 206 (nordwestlich des Plangebiets)	DTV = 4.170 Kfz/d	davon 251 Lkw
L 115 (südwestlich des Plangebiets)	DTV = 5.272 Kfz/d	davon 272 Lkw
L 115 (nordöstlich des Plangebiets)	DTV = 4.850 Kfz/d	davon 332 Lkw
L 206 (östlich des Plangebiets)	DTV = 1.815 Kfz/d	davon 49 Lkw

Für das Teilstück der L 115 zwischen den beiden Kreisverkehren liegen keine Zählergebnisse vor. Hierfür wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung der höhere DTV-Wert (DTV 5.272 Kfz/d) der angrenzenden Teilstücke der L 115 sowie eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h herangezogen.

Die Verteilung der Verkehrsstärke auf die Tages- und Nachtzeit erfolgt anhand der pauschalen Angaben der RLS-90.

Detaillierte Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der Verkehrsstärke auf den betrachteten Straßen liegen uns nicht vor. Zur Berücksichtigung einer denkbaren Erhöhung der Verkehrsstärke gehen wir von einem 1 dB(A) höheren Emissionspegel aus. Durch diesen pauschalen Zuschlag wird eine durchschnittliche jährliche Steigerungsrate des Verkehrsaufkommens von ca. 1 % für einen Zeitraum von ca. 20 Jahren berücksichtigt. Die relativ gering erscheinende Pegelzunahme ist auf die logarithmische Abhängigkeit der Geräuschpegel von der Verkehrsstärke zurückzuführen.

Danach ist von folgenden Emissionspegeln auszugehen:

	Emissionspegel in dB(A)	
	Tag	Nacht
L 205 (westlich des Plangebiets)	62,7	54,0
L 206 (nordwestlich des Plangebiets)	61,6	52,8
L 115 (südwestlich des Plangebiets)	60,0	52,7
L 115 (nördlich des Plangebiets)	62,3	54,9
L 115 (nordöstlich des Plangebiets)	64,8	57,4
L 206 (östlich des Plangebiets)	56,5	47,8

### 3.2 Geräuschimmissionen

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 erfolgte mit Hilfe des Rechenprogramms „Cadna/A“, Version 2019. Die Koordinaten der Quellen und Hindernisse sowie das Immissionsgebiet für die Ausbreitungsrechnung wurden anhand der eingescannten Karten digitalisiert. Linienquellen und Immissionsgebiet wurden bei der Digitalisierung durch Polygonzüge beschrieben. Bei Linienquellen erfolgte die Aufteilung in Punktschallquellen selbsttätig innerhalb des Programms für jeden Immissionsort bzw. Rasterpunkt getrennt nach einem Projektionsverfahren. Dadurch war es möglich, die Abschirmung der Linienquellen durch Hindernisse mit endlichen Abmessungen exakt zu berechnen. Der Mittelungspegel  $L_{m,i}$  von einem Teilstück berechnet sich gemäß RLS-90 nach folgender Beziehung:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit	$L_{m,E}$	Emissionspegel
	$D_I$	Korrektur für Teilstücklänge $D_I = 10 \lg(l)$ mit $l$ = Teilstücklänge
	$D_s$	Pegeländerung durch Abstand und Luftabsorption $D_s = 11,2 - 20 \lg(s) - s/200$ mit $s$ = Abstand
	$D_{BM}$	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung $D_{BM} = (h_m/s) \cdot (34 + 600/s) - 4,8 \leq 0$ mit $h_m$ = mittlere Höhe
	$D_B$	Pegeländerung durch Topografie und Baukörper (Abschirmung und Reflexion)

Die Immissionsanteile der einzelnen Teilstücke werden anschließend für die einzelnen Immissionsorte bzw. die einzelnen Rasterpunkte energetisch addiert.

Die Ausbreitungsberechnungen für die flächenhafte Darstellung wurden in einem 1 m-Raster durchgeführt.

Die Darstellung der Flächen gleichen Schalldruckpegels erfolgt mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005, Teil 2 angepasst:

Immissionspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot
65 .. 70 dB(A)	rubinrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten die Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

Die **Bilder 2 und 3** im Anhang zeigen die flächenhaften Darstellungen der Geräuschimmissionen für die Tages- und Nachtzeit in der Höhe von 2 m über Boden (Freiflächen). Den **Bildern 4 und 5** im Anhang können die Darstellungen für eine Aufpunkthöhe von 6 m über Boden (Obergeschoss) entnommen werden.

### 3.3 Beurteilung

Aus den Bildern 2 bis 5 im Anhang können folgende Aussagen für das Plangebiet abgeleitet werden:

- Zur Tageszeit wird der Orientierungspegel von 55 dB(A) bei freier Schallausbreitung in Abständen von weniger als 75 m zur Straßenmitte der L 115 überschritten, der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) in Abständen bis zu 35 m.
- Nachts kommt es nahezu im gesamten Plangebiet zu Überschreitungen des Orientierungswertes von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA). Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird in Abständen von weniger als 55 m zur Straßenmitte der L 115 überschritten.

Die im Abschnitt 2.3 genannten Anhaltswerte für eine mögliche Gesundheitsgefährdung bei Wohngebietsflächen, wie sie in Einzelfällen gerichtlich zugrunde gelegt wurden, werden im Plangebiet nicht überschritten.

### 3.4 Maßnahmen

Um den Orientierungswert der DIN 18005-1 für allgemeine Wohngebiete (WA) zumindest zur Tageszeit auf den Freiflächen einzuhalten, erfolgten ergänzende Schallausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung einer Abschirmung entlang der Straße durch einen Lärmschutzwall. Bei einer Höhe dieser Lärmschutzmaßnahme von 3,5 m über Straßenniveau sind die in **Bild 6** im Anhang dargestellten Beurteilungspegel zu erwarten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) für die Tageszeit wird damit an der geplanten Bebauung nicht überschritten.

Für die Freiflächen und Erdgeschosse der geplanten Bebauung sind damit keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Für die oberen Geschosse der geplanten Bebauung ist die Abschirmmaßnahme aufgrund der Höhenverhältnisse weniger wirkungsvoll, hier sollten ergänzend passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Zur Dimensionierung dieser passiven Lärmschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räumen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach dem in Abschnitt 7.1 der z. Z. gültigen DIN 4109 beschriebenen Verfahren berechnet. Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, sollten als Grundlage zur Bemessung des baulichen Schallschutzes für die geplanten Wohngebäude die ermittelten Werte zur Nachtzeit zugrunde gelegt werden.

Die Beurteilungspegel zur Nachtzeit zeigt **Bild 7** im Anhang für eine Aufpunkthöhe von 8,4 m über Boden (2. Obergeschoss).

**Bild 8** im Anhang zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel durch den Straßenverkehr auf Grundlage des Beurteilungspegels für die Nachtzeit für das unbebaute Plangebiet (2. Obergeschoss).

Die Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen müssen die unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Abs. 7.1 der aktuellen DIN 4109-1:2018 aufgeführten Anforderungen einhalten.

Im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Für den rechnerischen Nachweis gilt damit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \quad (32)$$

Dabei ist

$R'_{w,ges}$	das nach Gleichung (34) bzw. (35) ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Fassade, in dB;
erf. $R'_{w,ges}$	das nach DIN 4109-1:2018-01, 7.1 geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;
$K_{AL}$	der nach Gleichung (33) ermittelte Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, in dB.

Eine detaillierte Bestimmung des erforderlichen passiven Schallschutzes ist, wie oben beschrieben, erst unter Berücksichtigung des Gebäudegrundrisses möglich, wenn Anordnung, Größe und Nutzung der Räume sowie die Anteile der Fensterflächen an der Außenwand bekannt sind.

## 4 Vorschlag textlicher Festsetzungen zum Schallschutz

Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 (2018-01) zum Schutz vor einwirkenden Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  gemäß DIN 4109-1 (2018-01) erfüllen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten und des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  nach DIN 4109-2 (2018-01) aus der nachfolgenden Tabelle. Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  ist in der Planurkunde dargestellt.

Anforderungen gemäß DIN 4109 (2018-01)	Für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Für Büroräume und Ähnliches
Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	$L_a - 25$	$L_a - 30$	$L_a - 35$

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

Ausnahmen von diesen Festsetzungen können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109-2 (2018-01) vorliegt.

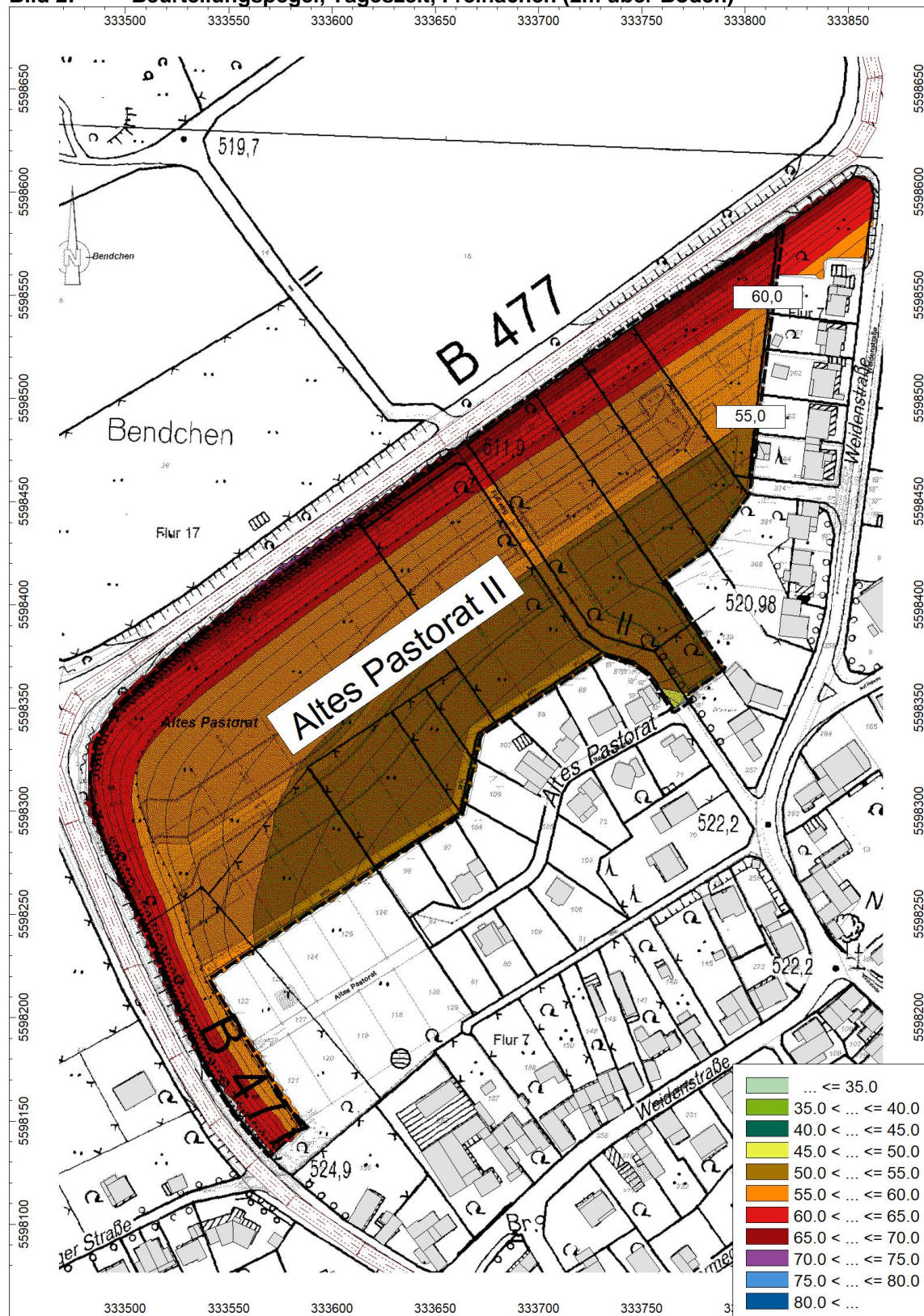
Für Schlafräume und Kinderzimmer, in denen zur Nachtzeit bei gekippten Fenster kein Innenraumpegel von höchstens 35 dB(A) sichergestellt werden kann, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen, falls nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden kann.

Für den Inhalt

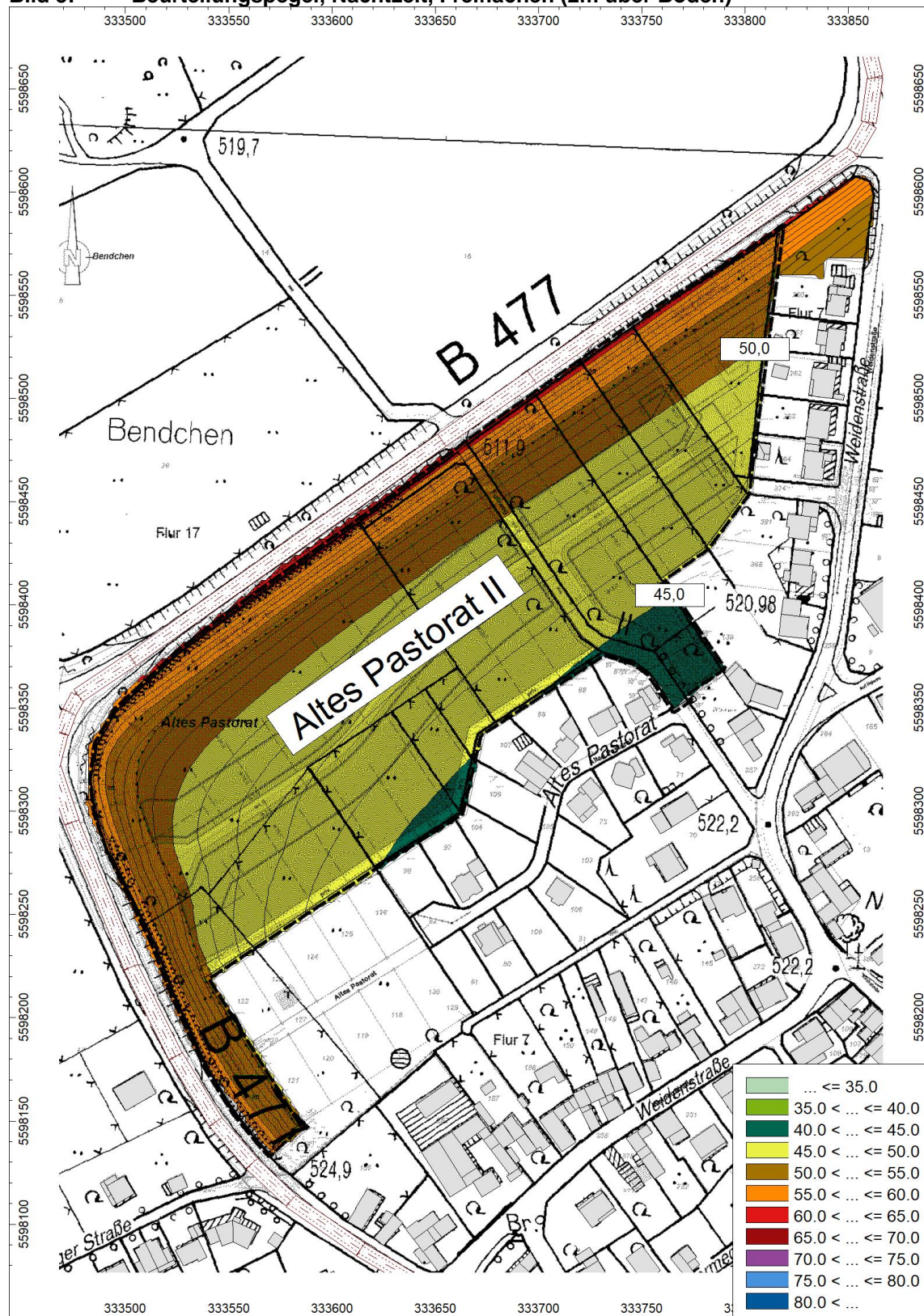
Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

[illegible]

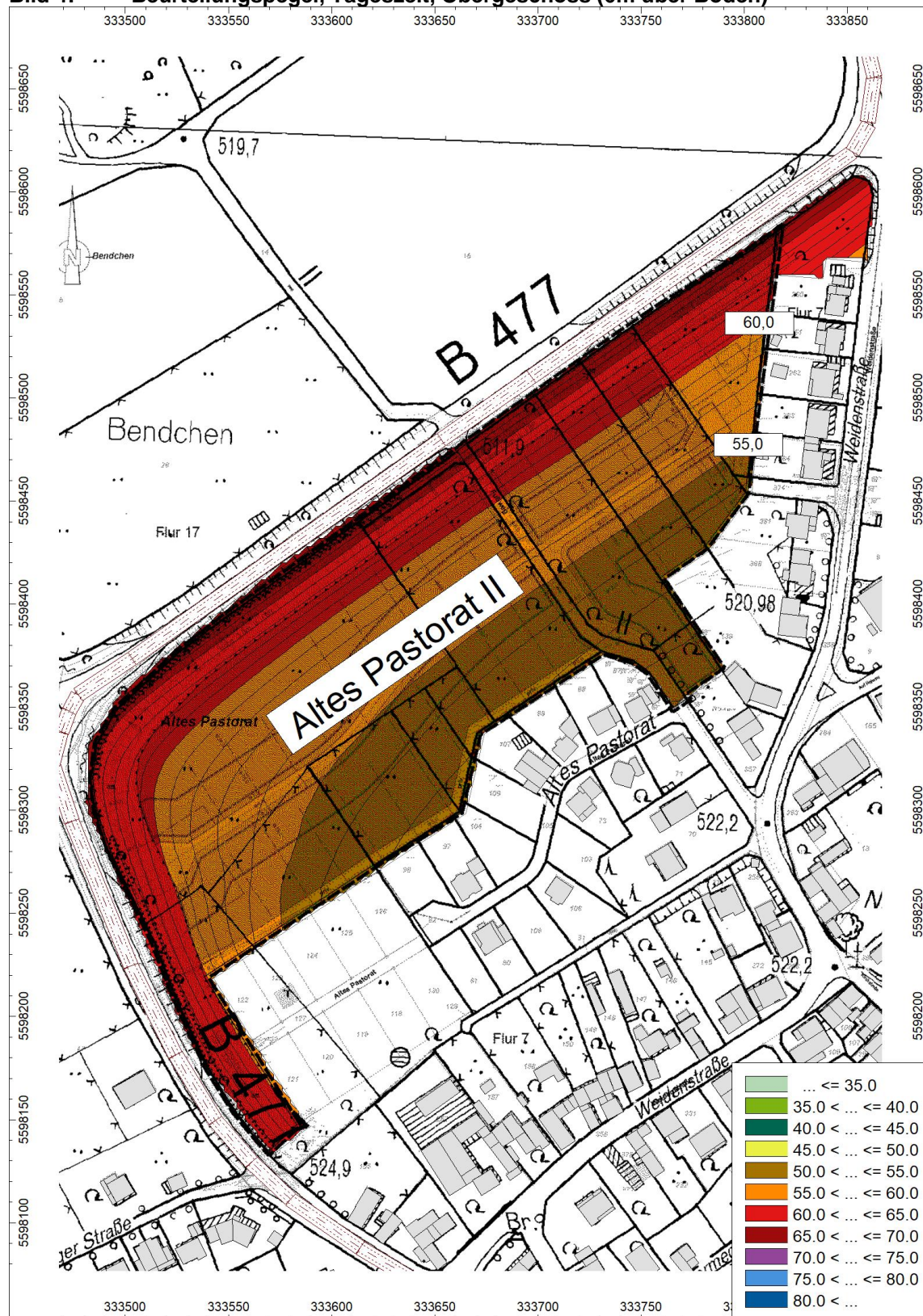
**Bild 2: Beurteilungspegel, Tageszeit, Freiflächen (2m über Boden)**



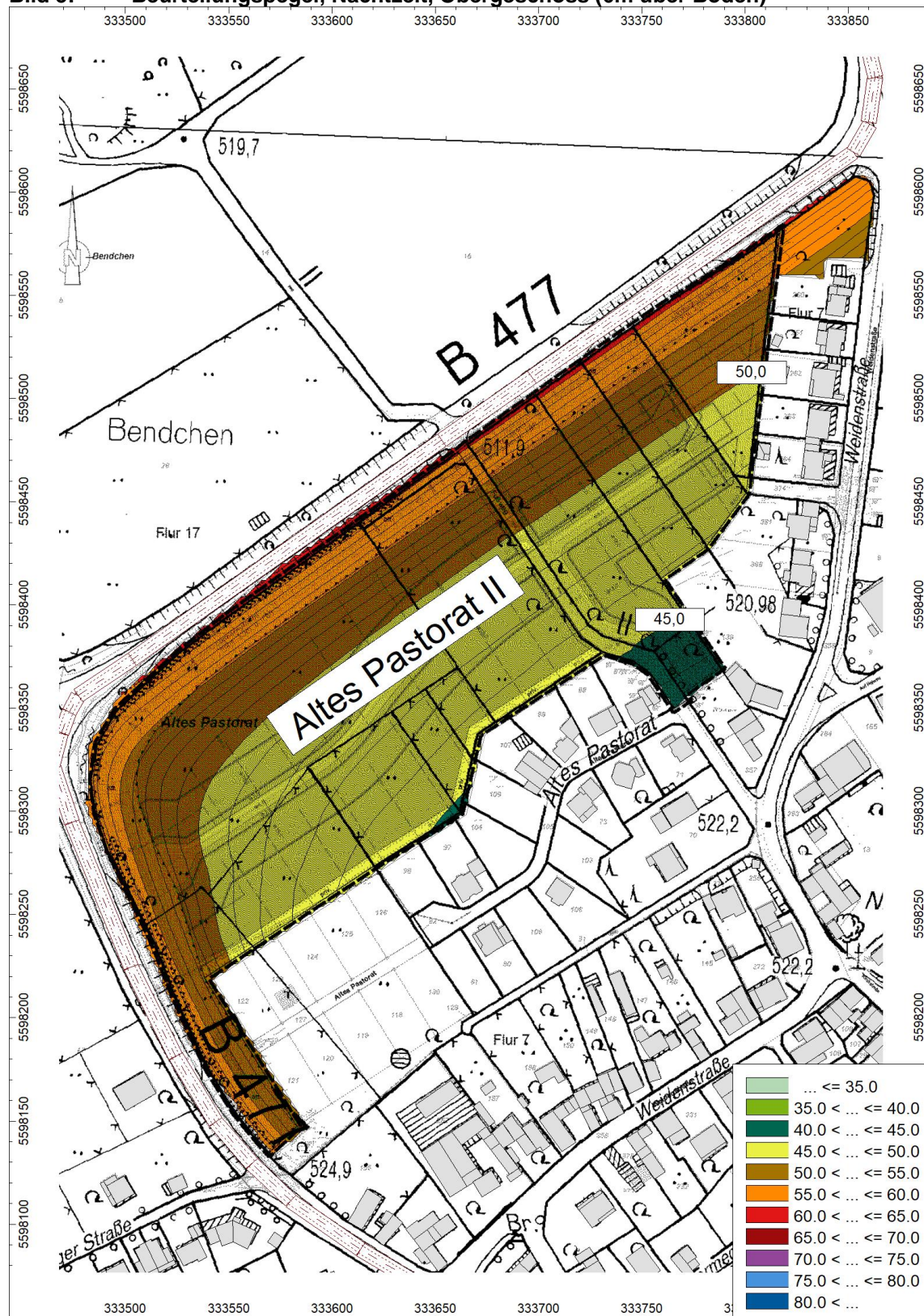
**Bild 3: Beurteilungspegel, Nachtzeit, Freiflächen (2m über Boden)**



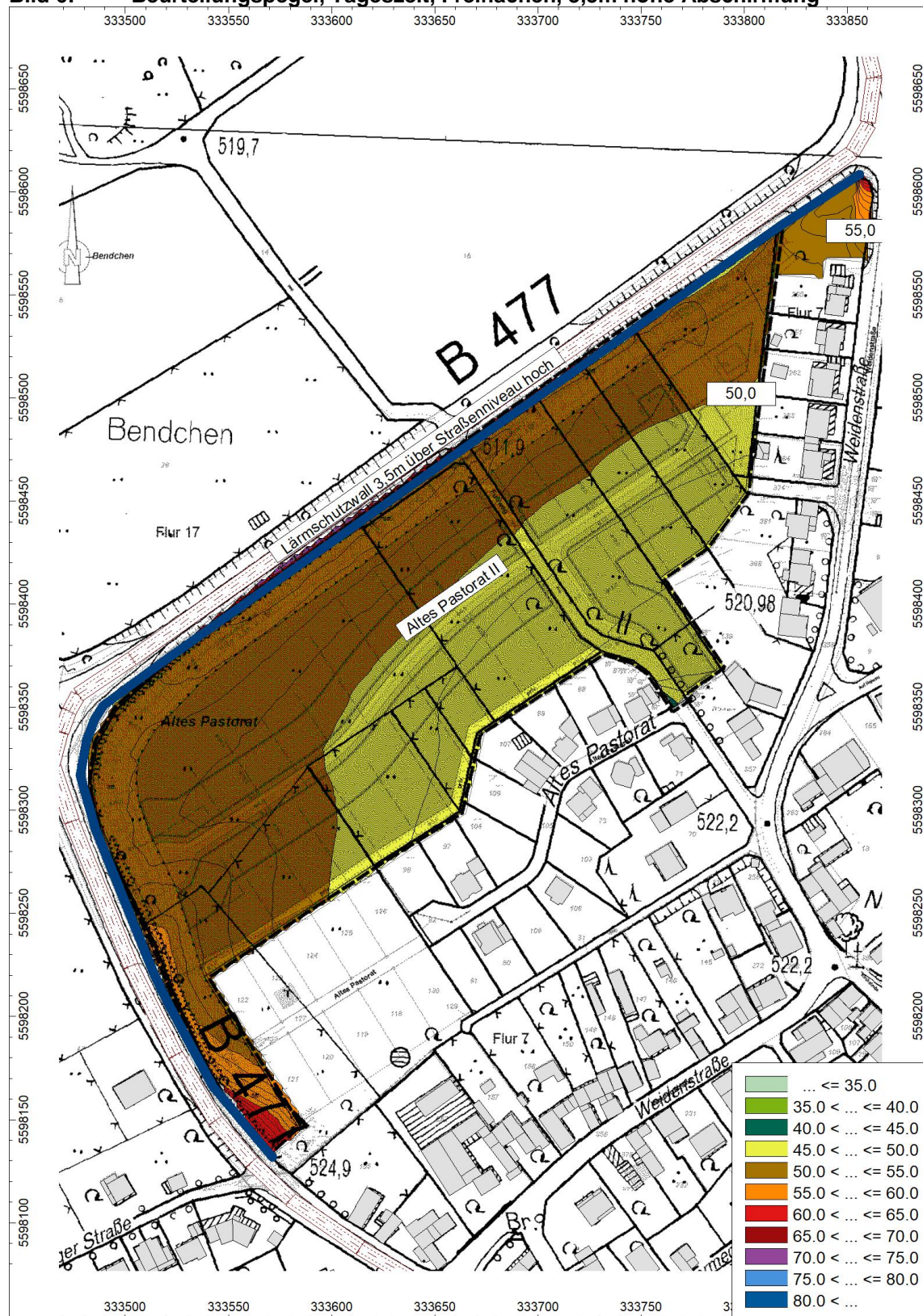
**Bild 4: Beurteilungspegel, Tageszeit, Obergeschoss (6m über Boden)**



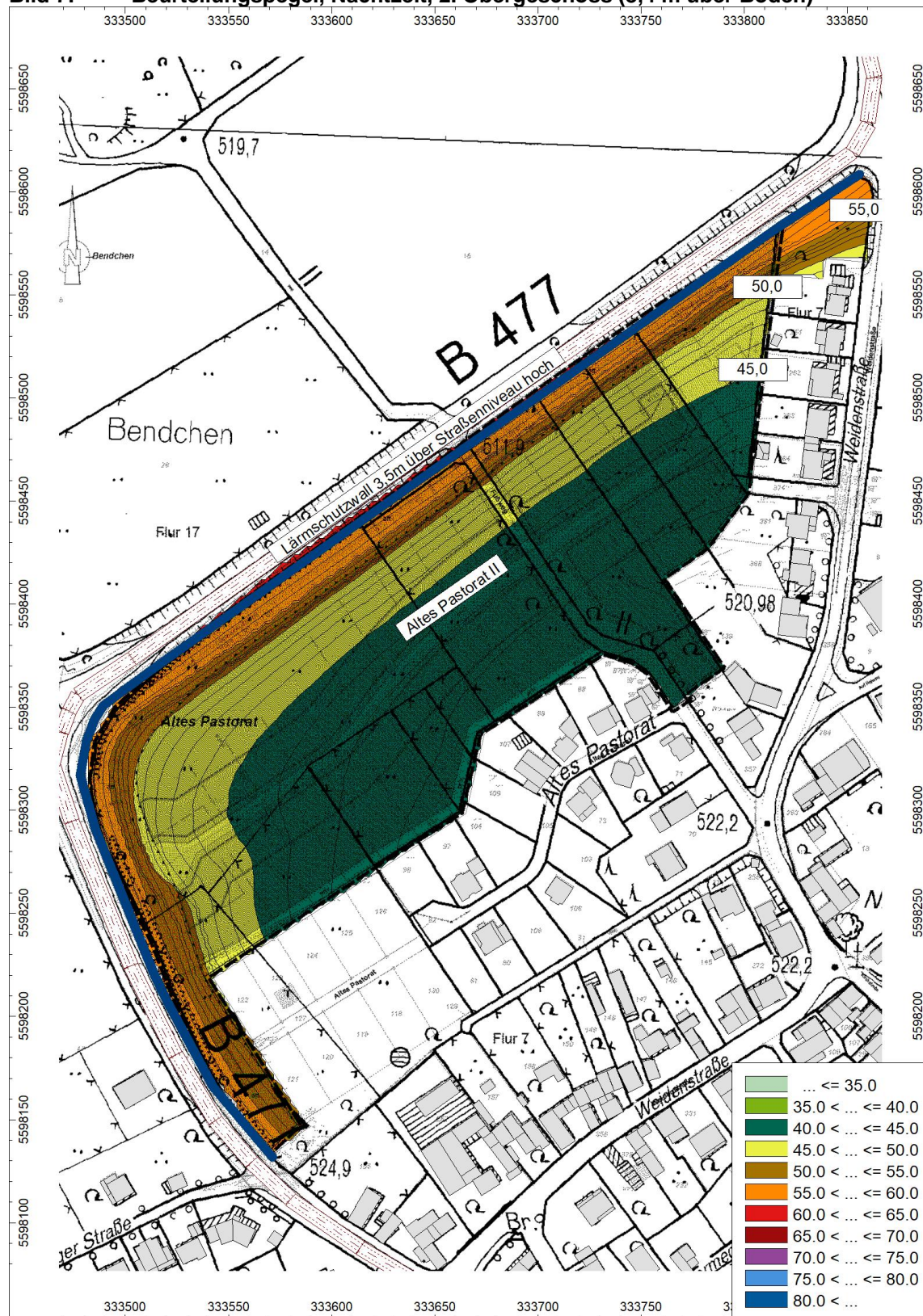
**Bild 5: Beurteilungspegel, Nachtzeit, Obergeschoss (6m über Boden)**



**Bild 6: Beurteilungspegel, Tageszeit, Freiflächen, 3,5m hohe Abschirmung**



**Bild 7: Beurteilungspegel, Nachtzeit, 2. Obergeschoss (8,4 m über Boden)**



**Bild 8: Maßgeblicher Außenlärmpegel, mit 3,5 m hoher Lärmschutzmaßnahme**

