



## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 10-83/2 "Nördlich Wilhelm-von-Kaulbach-Weg"  
der Stadt Landshut

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch öffent-  
lichen Straßenverkehrslärm

Lage: Kreisfreie Stadt Landshut  
Regierungsbezirk Niederbayern

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

Projekt Nr.: LA-4299-01 / 4299-01\_E03  
Umfang: 23 Seiten  
Datum: 28.11.2018

M. Eng. Lukas Schweimer  
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hooock  
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hooock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>3</b>
1.1	Planungswille der Stadt Landshut.....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz .....</b>	<b>5</b>
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung .....	5
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung .....	5
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	6
<b>4</b>	<b>Emissionsprognose .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Immissionsprognose.....</b>	<b>11</b>
5.1	Vorgehensweise.....	11
5.2	Abschirmung und Reflexion .....	11
5.3	Berechnungsergebnisse.....	11
<b>6</b>	<b>Schalltechnische Beurteilung.....</b>	<b>12</b>
6.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm.....	12
6.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen .....	13
6.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden .....	14
<b>7</b>	<b>Schallschutz im Bebauungsplan .....</b>	<b>15</b>
7.1	Musterformulierung für die Festsetzungen .....	15
7.2	Musterformulierung für die Begründung .....	16
<b>8</b>	<b>Zitierte Unterlagen .....</b>	<b>17</b>
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz .....	17
8.2	Projektspezifische Unterlagen .....	17
<b>9</b>	<b>Lärmbelastungskarten .....</b>	<b>17</b>



# 1 Ausgangssituation

## 1.1 Planungswille der Stadt Landshut

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10-83/2 "Nördlich Wilhelm-von-Kaulbach-Weg" /11/ beabsichtigt die Stadt Landshut die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes nach § 4 BauNVO /2/ am Wilhelm-von-Kaulbach-Weg im Stadtteil "Münchnerau".

Der Geltungsbereich der Planung umfasst insgesamt 13 Parzellen. Während auf den Parzellen 1 – 10 frei stehende Einzelwohnhäuser entstehen sollen, ist auf Parzelle 11 im Osten des Plangebiets die Errichtung eines Mehrfamilienhauses vorgesehen. Die Parzellen 12 und 13 im Westen der Planung sind bereits mit einem Doppelhaus bebaut.

Als Parkmöglichkeiten stehen den zukünftigen Bewohnern entsprechende Nebengebäude (z. B. Garagen, Carports) zur Verfügung. Die Erschließung erfolgt aus Norden und Süden über den Wilhelm-von-Kaulbach-Weg.

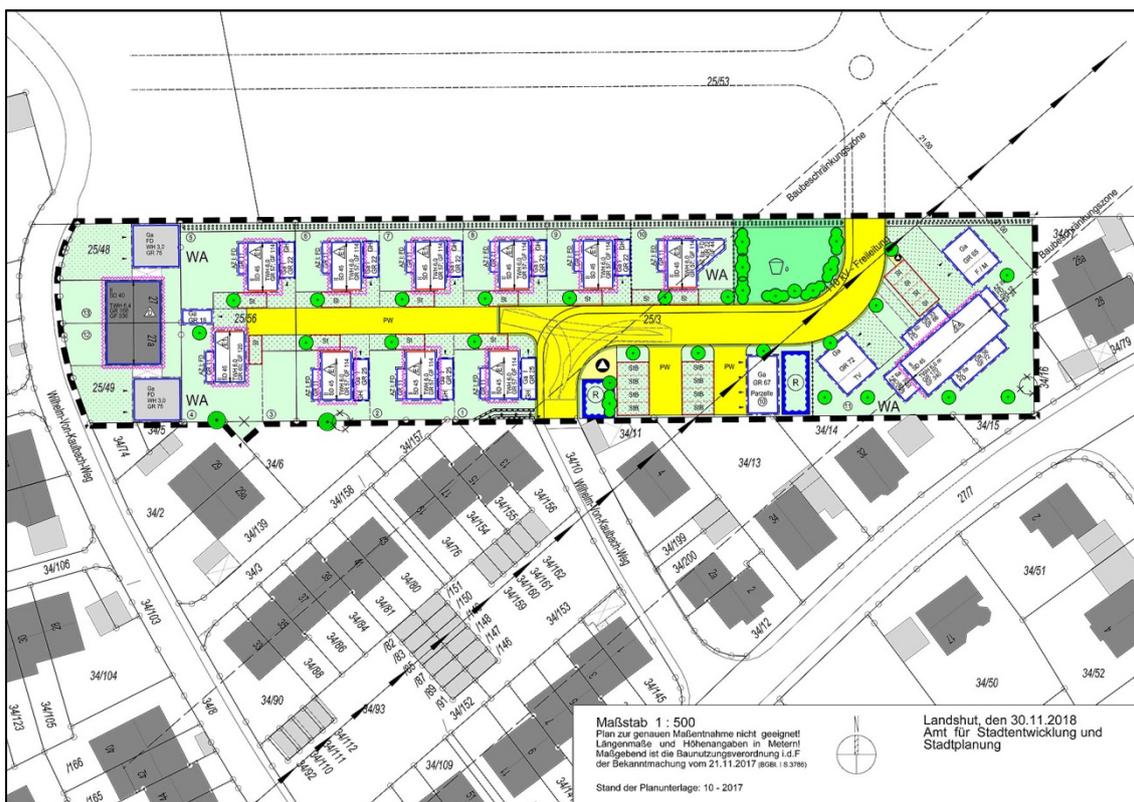


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 10-83/2 "Nördlich Wilhelm-von-Kaulbach-Weg" der Stadt Landshut /11/



## 1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Westen der Stadt Landshut im Norden des Stadtteils "Münchnerau" am Wilhelm-von-Kaulbach-Weg. Im Westen, Süden und Osten schließt sich Wohnbebauung an, wohingegen die Flächen im Norden landwirtschaftlich genutzt werden. In größerer Entfernung sind zunächst zwei Hofstellen an der Mühlbachstraße ansässig. Weiter nördlich in ca. 350 m Entfernung verläuft die Staatsstraße St 2045. Im Westen in knapp 800 m Entfernung führt die Bundesautobahn A 92 München – Deggendorf vorbei (vgl. Abbildung 2).

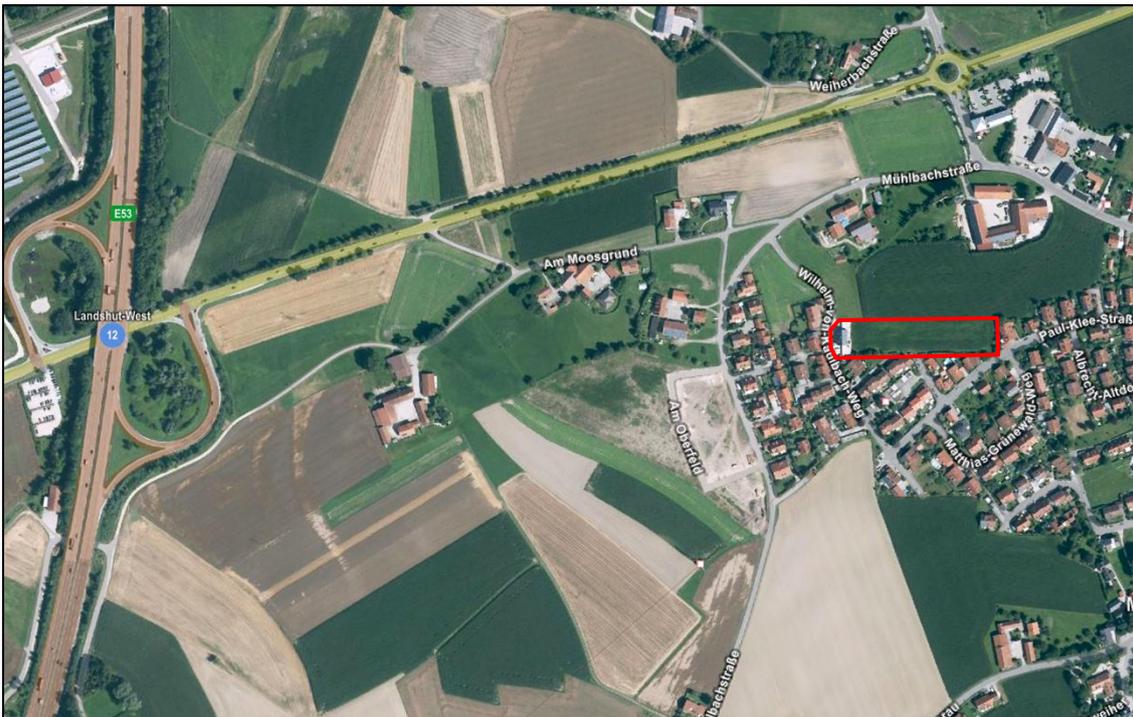


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung

## 2 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Stadt Landshut werden Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der Lärmimmissionen durchgeführt, die im Geltungsbereich der Planung durch den Verkehr auf der Bundesautobahn A 92 sowie der Staatsstraße St 2045 hervorgerufen werden.

Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzung zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen.

Die diesbezüglich gegebenenfalls erforderlichen aktiven, planerischen und/oder passiven Schutzmaßnahmen sollen in Abstimmung mit dem Planungsträger entwickelt und durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abgesichert werden.



### 3 Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als "*sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*" aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]	
Bezugszeitraum	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45

WA:.....allgemeines Wohngebiet

#### 3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /3/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005.

Sind im Falle eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswege in der Bauleitplanung Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte nicht zu vermeiden, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oftmals als Abwägungsspielraum interpretiert und verwendet, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise verwirklichen kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen.

Begründet ist dies in der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Straßen- oder Schienenverkehrswegen Geräuschsituationen als zumutbar einstuft, in denen Beurteilungspegel bis hin zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV auftreten und somit der indirekte Rückschluss gezogen werden kann, dass bei einer Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte auch an den maßgeblichen Immissionsorten neu geplanter schutzbedürftiger Nutzungen gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet sind.



Sollen/müssen sogar Lärmbelastungen in Kauf genommen werden, die über die Immissionsgrenzwerte hinausgehen, so bedarf dies einer ganz besonders eingehenden und qualifizierten Begründung.

Immissionsgrenzwerte IGW der 16. BImSchV [dB(A)]	
Bezugszeitraum	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49

WA:.....allgemeines Wohngebiet

### 3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Freien liegen entsprechend der Anlage 1 zu § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung /3/ entweder

- o *"vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes"*

oder

- o *"bei Außenwohnbereichen in 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /6/ insbesondere Aufenthaltsräume wie z. B. Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume sowie Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Abgesehen von diesen streng reglementierten Immissionsorten sollte im Rahmen von Bauleitplanungen zusätzliches Augenmerk zumindest auf die Geräuschbelastung der Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone) und nach Möglichkeit auch anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (z. B. private Grünflächen).



## 4 Emissionsprognose

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-90" /4/ vorgenommen.

- **Relevante Schallquellen**

Das Planungsgebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Bundesautobahn A92 München – Deggendorf sowie der Staatsstraße St 2045 (Theodor-Heuss-Straße). Alle anderen Straßen (z. B. Wilhelm-von-Kaulbach-Weg, Mühlbachstraße) sind reine Anliegerstraßen und damit aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen.

- **Verkehrsbelastung im Jahr 2015**

Im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr /7/ sind für die Bundesautobahn A92 sowie die Staatsstraße St 2045 an den relevanten Zählstellen die folgenden Verkehrsbelastungen angegeben:

Verkehrsbelastungen (Bezugsjahr 2015)			
<b>Zählstelle Nr. 74389013</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
<b>A 92 (von AS Landshut-West bis AS Altdorf)</b>			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	39.178	2.196	9,9
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		505	17,2
<b>Zählstelle Nr. 75389012</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
<b>A 92 (von AS Moosburg-Nord bis AS Landshut-West)</b>			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	44.098	2.472	9,3
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		569	16,0
<b>Zählstelle Nr. 74389400</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
<b>St 2045 (A 92 AS Landshut-West bis Baulastgrenze Landshut)</b>			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	11.967	695	3,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		106	6,0

DTV: .....durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:.....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: .....maßgebender Lkw-Anteil [%]



- **Prognosehorizont für das Jahr 2035**

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr in Auftrag gegebenen Studie "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern" /5/ ermittelt. Darin wird bis zum Jahr 2025 ein Wachstum von etwa 1,1 % p. a. für den gesamten Kfz-Verkehr (Leicht- und Schwerverkehr) angegeben, wobei der Schwerverkehr überproportional um 1,9 % p. a. ansteigt. Bei Umrechnung auf das Prognosejahr 2035 lässt sich für die relevanten Straßenabschnitte das folgende Verkehrsaufkommen ableiten:

<b>Verkehrsbelastungen (Prognosejahr 2035)</b>			
<b>A 92 (von AS Landshut-West bis AS Altdorf)</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	48.791	2.731	11,6
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		637	19,9
<b>A 92 (von AS Moosburg-Nord bis AS Landshut-West)</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	54.859	3.071	10,9
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		716	18,5
<b>St 2045 (A 92 AS Landshut-West bis Baulastgrenze Landshut)</b>	<b>DTV</b>	<b>M</b>	<b>p</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	14.714	855	4,4
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		131	7,0

DTV: .....durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]  
M:.....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]  
p: .....maßgebender Lkw-Anteil [%]

- **Steigungszuschläge**

Eine Vergabe von Steigungszuschlägen  $D_{Stg}$  wäre erst bei Straßenlängsneigungen > 5 % relevant und entfällt im vorliegenden Fall.

- **Zulässige Geschwindigkeiten**

Während auf der A 92 die auf Bundesautobahnen geltende Richtgeschwindigkeit von 130 km/h in Ansatz gebracht wird, differieren die zulässigen Geschwindigkeiten auf der St 2045 gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht /9/ je nach Straßenabschnitt und z.T. nach Fahrtrichtung. Sie werden für die einzelnen Abschnitte in der nachfolgenden Tabelle sowie in Abbildung 3 angegeben.



- **Emissionsdaten**

<b>Emissionskennwerte nach den RLS-90</b>					
<b>Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)</b>	<b>M</b>	<b>p</b>	<b>v<sub>zul</sub></b>	<b>D<sub>StrO</sub></b>	<b>L<sub>m,E</sub></b>
A92 (nördlich St2045)	2732	11,6	130	0,0	76,2
A92 (südlich St2045)	3071	10,9	130	0,0	76,6
St2045 (westl. Kreisverkehr) einwärts 100	428	4,4	100	0,0	64,9
St2045 (westl. Kreisverkehr) einwärts 80	428	4,4	80	0,0	63,3
St2045 (westl. Kreisverkehr) einwärts 60	428	4,4	60	0,0	61,1
St2045 (westl. Kreisverkehr) auswärts 100	428	4,4	100	0,0	64,9
St2045 (östl. Kreisverkehr) 80	855	4,4	80	0,0	66,3
<b>Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)</b>	<b>M</b>	<b>p</b>	<b>v<sub>zul</sub></b>	<b>D<sub>StrO</sub></b>	<b>L<sub>m,E</sub></b>
A92 (nördlich St2045)	637	19,9	130	0,0	70,7
A92 (südlich St2045)	716	18,5	130	0,0	71,1
St2045 (westl. Kreisverkehr) einwärts 100	66	7,0	100	0,0	57,4
St2045 (westl. Kreisverkehr) einwärts 80	66	7,0	80	0,0	56,1
St2045 (westl. Kreisverkehr) einwärts 60	66	7,0	60	0,0	54,1
St2045 (westl. Kreisverkehr) auswärts 100	66	7,0	100	0,0	57,4
St2045 (östl. Kreisverkehr) 80	131	7,0	80	0,0	59,1

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

v<sub>zul</sub>: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw [km/h]

D<sub>StrO</sub>: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]

L<sub>m,E</sub>: Emissionspegel [dB(A)]

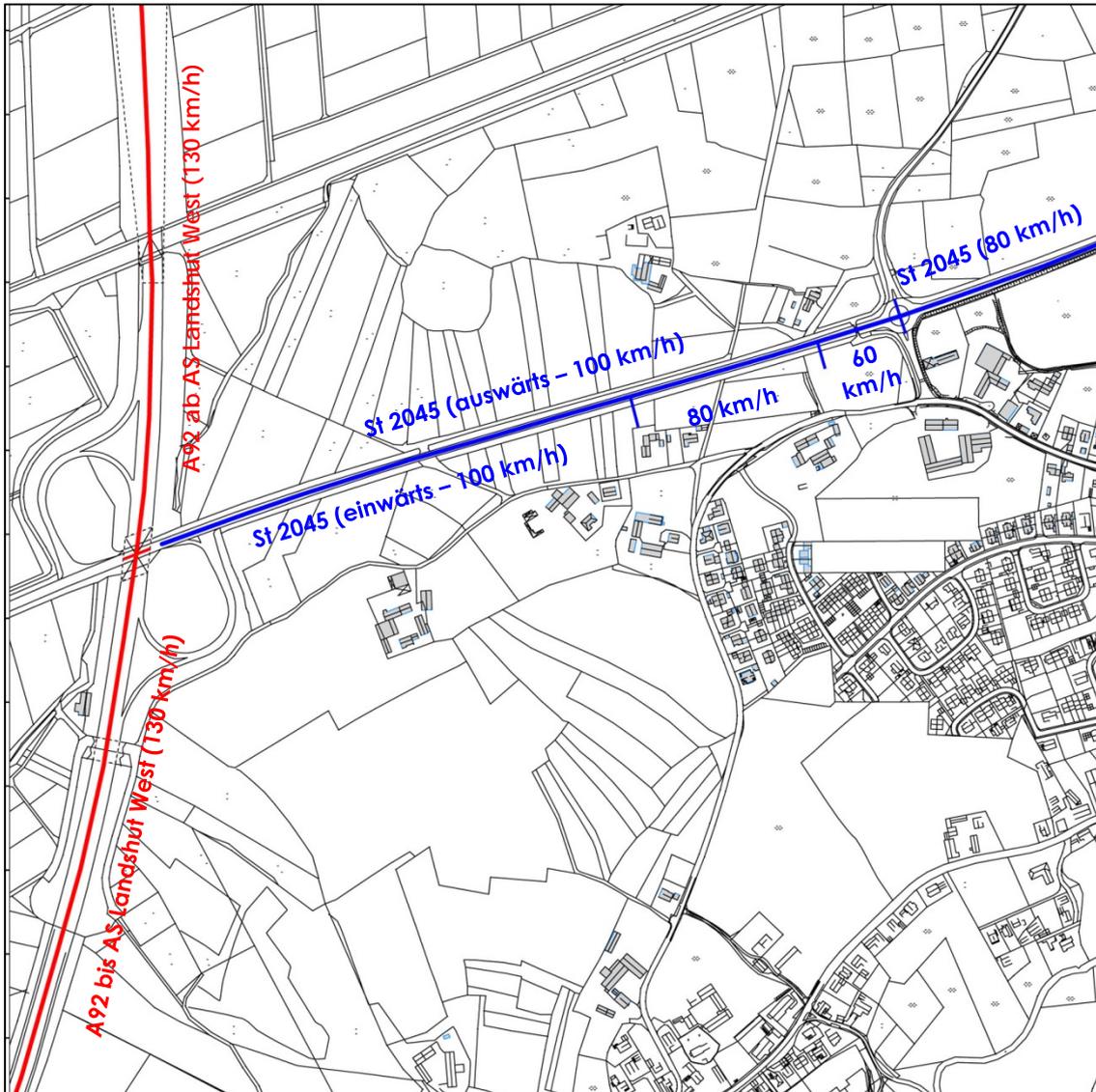


Abbildung 3: Relevante Straßenabschnitte mit Angabe der jeweils zulässigen Geschwindigkeit



## 5 Immissionsprognose

### 5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH" (Version 2018 [441] vom 13.08.2018) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" durchgeführt. Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /9/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

### 5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden sowie die gemäß /11/ geplanten Hauptgebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /9/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

### 5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Verkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 1 bis Plan 6 in Kapitel 9 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie nach den planungsrelevanten Geschossebenen dargestellt sind.



## 6 Schalltechnische Beurteilung

### 6.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /6/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, Balkone)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.<sup>1</sup>

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 5) herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohnverhältnisse ansieht.

---

<sup>1</sup> Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d. h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" /1/ ab.



## 6.2 Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen

Plan 1 in Kapitel 9 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände gemäß /4/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen). Auf Plan 2 und Plan 3 wird ergänzend die Geräuschsituation in 5,5 bzw. 8,5 Metern über Gelände dargestellt, wo eventuell Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen werden.

Der tagsüber anzustrebende Orientierungswert  $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$  wird auf den Freiflächen sowie den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen des Erdgeschosses (z. B. Terrassen im Anschluss an die Süd- oder Westfassaden der geplanten bzw. bestehenden Hauptgebäude) flächendeckend eingehalten bzw. sogar deutlich unterschritten. Lediglich auf Höhe der Obergeschosse, wo möglicherweise Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche dienen (werden), ist auf den Parzellen 3, 5 – 6 und 12 – 13 mit geringfügigen Orientierungswertüberschreitungen um 1 – 2 dB(A) zu rechnen. Falls weiterhin die Dachgeschosse Balkone erhalten sollten, sind weiterhin auf den Parzellen 1 – 2, 4, und 7– 10 Überschreitungen zu erwarten, die sich in einer vergleichbaren Größenordnung bewegen. Der im Rahmen der Abwägung relevante, um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwert  $IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$  der 16. BImSchV bleibt jedoch gesichert eingehalten.

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.2 und 6.1 ist bei einer Einhaltung des um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV davon auszugehen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. In Analogie dazu kann im vorliegenden Fall von einer Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Terrassen und der Balkone abgesehen werden, nachdem weder in 2,0 m noch in 5,5 m oder 8,5 m über Gelände Immissionsgrenzwertüberschreitungen zu befürchten sind.



### 6.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Naturgemäß ungünstiger stellt sich die Verkehrslärmbelastung in der Nachtzeit dar: Wie auf Plan 4 bis Plan 6 in Kapitel 9 ersichtlich wird, ist nahezu das gesamte Plangebiet ist von Überschreitungen des anzustrebenden Orientierungswertes  $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$  betroffen, die sich in einer Größenordnung von 1 – 6 dB(A) bewegen.

Einzig vor der lärmabgewandten Ostfassade des auf Parzellen 11 geplanten Wohnbaukörpers ist auf Höhe aller Geschossebenen eine Einhaltung der städtebaulichen Schallschutzziele zu verzeichnen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie die Errichtung eines Lärmschutzwalls oder einer Lärmschutzwand entweder an der Autobahn oder im Norden, Westen und Süden des geplanten Wohnbaugebiets scheiden im vorliegenden Fall aus, da diese eine unverhältnismäßige Längen- und Höhenentwicklung aufweisen müssten, um auch auf Höhe der Ober- und Dachgeschosse eine spürbare Pegelminderung zu erzielen.

Da in Anbetracht der großteils allseitig auftretenden Orientierungswertüberschreitungen keine lärmabgewandte Grundrissorientierung festgesetzt bzw. praktiziert werden kann, verbleibt im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen lediglich noch klassisch passiver Schallschutz, welcher sich entgegen der landläufigen Meinung weniger auf – baurechtlich ohnehin erforderliche - ausreichend dimensionierte Schallschutzverglasungen bezieht, als vielmehr auf die Notwendigkeit, im Inneren von Aufenthaltsräumen die gewünscht niedrigen Geräuschpegel bei gleichzeitig hinreichender Luftwechselrate sicherzustellen.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume derjenigen Wohnbaukörper, welche von Orientierungswertüberschreitungen betroffen sind, zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit schallgedämmten Belüftungssystemen ausgestattet werden. Alternativ sind andere, im Ergebnis gleichwertige bauliche Lösungen für diese Problematik zu erarbeiten. Beispiele für derartige Möglichkeiten sind Wintergärten, Laubengänge oder vorgehängte Glasfassaden bzw. Glaselemente mit ausreichender Pegelminderung durch Abschirmung bzw. Beugung.



## 7 Schallschutz im Bebauungsplan

### 7.1 Musterformulierung für die Festsetzungen

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, **sinngemäß** die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich und/oder zeichnerisch im Bebauungsplan Nr. 10-83/2 "Nördlich Wilhelm-von-Kaulbach-Weg" der Stadt Landshut zu verankern.

- **Passiver Schallschutz**

*Alle Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109, die durch Außenwandöffnungen (Fenster, Türen) in den in Abbildung 4 und Abbildung 5 entsprechend gekennzeichneten Fassaden der jeweiligen Geschossebenen (Erd- und Obergeschoss: grün; Dachgeschoss: rot) belüftet werden müssen, sind zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit fensterunabhängigen, schalldämmten automatischen Belüftungsführungen/systemen/anlagen auszustatten. Deren Betrieb muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind. Dies gilt gleichermaßen für Neu- und Ersatzbauten auf den Parzellen Nrn. 12 und 13.*

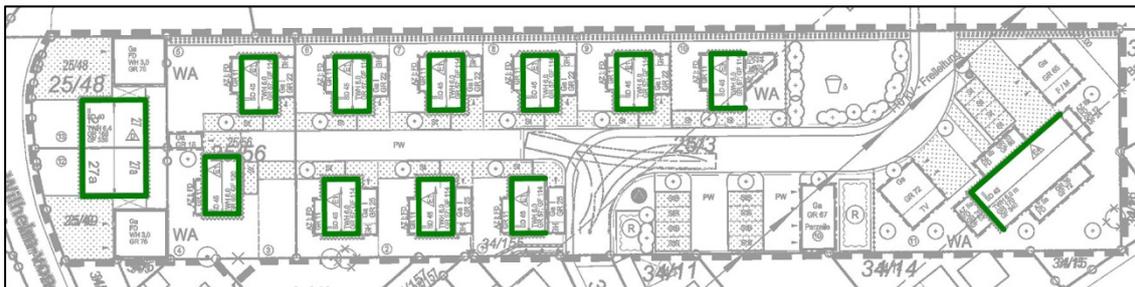


Abbildung 4: Lageplan mit Kennzeichnung der Fassaden, an denen Schallschutzmaßnahmen im Erd- und Obergeschoss erforderlich sind

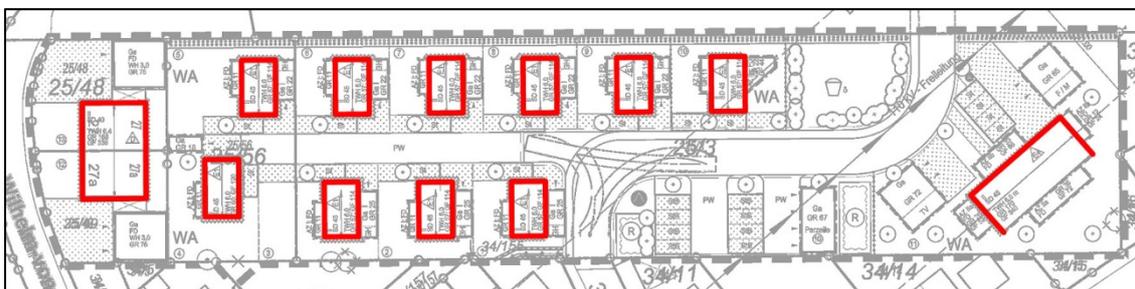


Abbildung 5: Lageplan mit Kennzeichnung der Fassaden, an denen Schallschutzmaßnahmen im Dachgeschoss erforderlich sind



## 7.2 Musterformulierung für die Begründung

*Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans "Nr. 10-83/2 "Nördlich Wilhelm-von-Kaulbach-Weg" durch die Stadt Landshut wurden durch das Sachverständigenbüro "hook farny ingenieure", Am Alten Viehmarkt 5, 84028 Landshut Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der Lärmimmissionen durchgeführt, die im Geltungsbereich der Planung durch den Verkehr auf der Bundesautobahn A92 München – Deggendorf sowie der Staatsstraße St 2045 (Theodor-Heuss-Straße) hervorgerufen werden. Die Berechnungen wurden nach den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" auf Grundlage derjenigen Verkehrsbelastungen durchgeführt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr an den relevanten Zählstellennummern angegeben sind und die unter Berücksichtigung einer Verkehrszunahme von ca. 22 % als Planungshorizont für das Jahr 2035 hochgerechnet wurden.*

*Die prognostizierten Beurteilungspegel wurden mit den im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) genannten Orientierungswerten verglichen, um zu überprüfen, ob der Untersuchungsbereich der vorgesehenen Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen. Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang des schalltechnischen Gutachtens auf farbigen Lärmbelastungskarten dargestellt.*

*Der tagsüber (6 bis 22 Uhr) in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebende Orientierungswert  $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$  wird in den schutzbedürftigen Frei- und Außenwohnbereichen des Erdgeschosses (z. B. Terrassen, Wohngärten) flächendeckend eingehalten. Lediglich auf Höhe der Obergeschosse und der Dachgeschosse, wo den zukünftigen Bewohnern möglicherweise Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche dienen werden, können geringfügige Überschreitungen um 1 – 2 dB(A) auftreten. Diese Überschreitungen sind mit keiner Gefahr schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche verbunden und lösen somit kein Erfordernis nach Schallschutzmaßnahmen aus.*

*Naturgemäß ungünstiger stellt sich die Verkehrslärmbelastung in der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden der geplanten Wohngebäude dar. Nahezu das gesamte Plangebiet ist von Überschreitungen des anzustrebenden Orientierungswertes  $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$  betroffen, die sich in einer Größenordnung von 1 – 6 dB(A) bewegen. Theoretisch ließe sich eine Verbesserung der Geräuschsituation zwar durch die Errichtung eines Lärmschutzwalls oder einer Lärmschutzwand entweder an der Autobahn oder im Norden, Westen und Süden des geplanten Wohnbaugebiets herbeiführen. In der Praxis scheiden derartige aktive Schallschutzmaßnahmen jedoch aus, weil sie eine unverhältnismäßige Längen- und Höhenentwicklung aufweisen müssten, um auf Höhe der Obergeschosse eine spürbare Pegelminderung zu erzielen. Zudem sind sie aus städtebaulichen Gründen im vorliegenden Fall nicht vertretbar. Aufgrund der an den geplanten Gebäuden in Abhängigkeit von der Geschossebene zum Teil allseitig auftretenden Orientierungswertüberschreitungen wäre auch die Festsetzung einer lärmabgewandten Grundrissorientierung nicht zielführend und es muss daher auf passiven Schallschutz mit einer Festsetzung von lärmgedämmten Belüftungssystemen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume zurückgegriffen werden.*

*Demzufolge wird passiver Schallschutz für all diejenigen Fassaden festgesetzt, die von einer Überschreitung des Orientierungswertes  $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$  betroffen sind.*



## 8 Zitierte Unterlagen

### 8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990
3. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.6.1990
4. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
5. "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern", Abschlussbericht vom August 2010, INTRAPLAN Consult GmbH, München
6. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

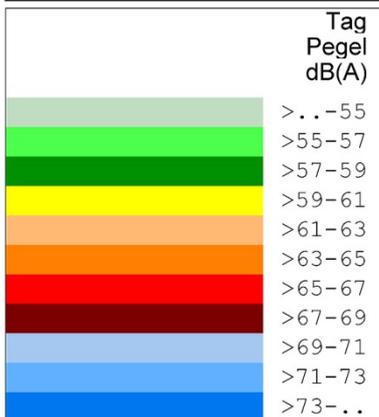
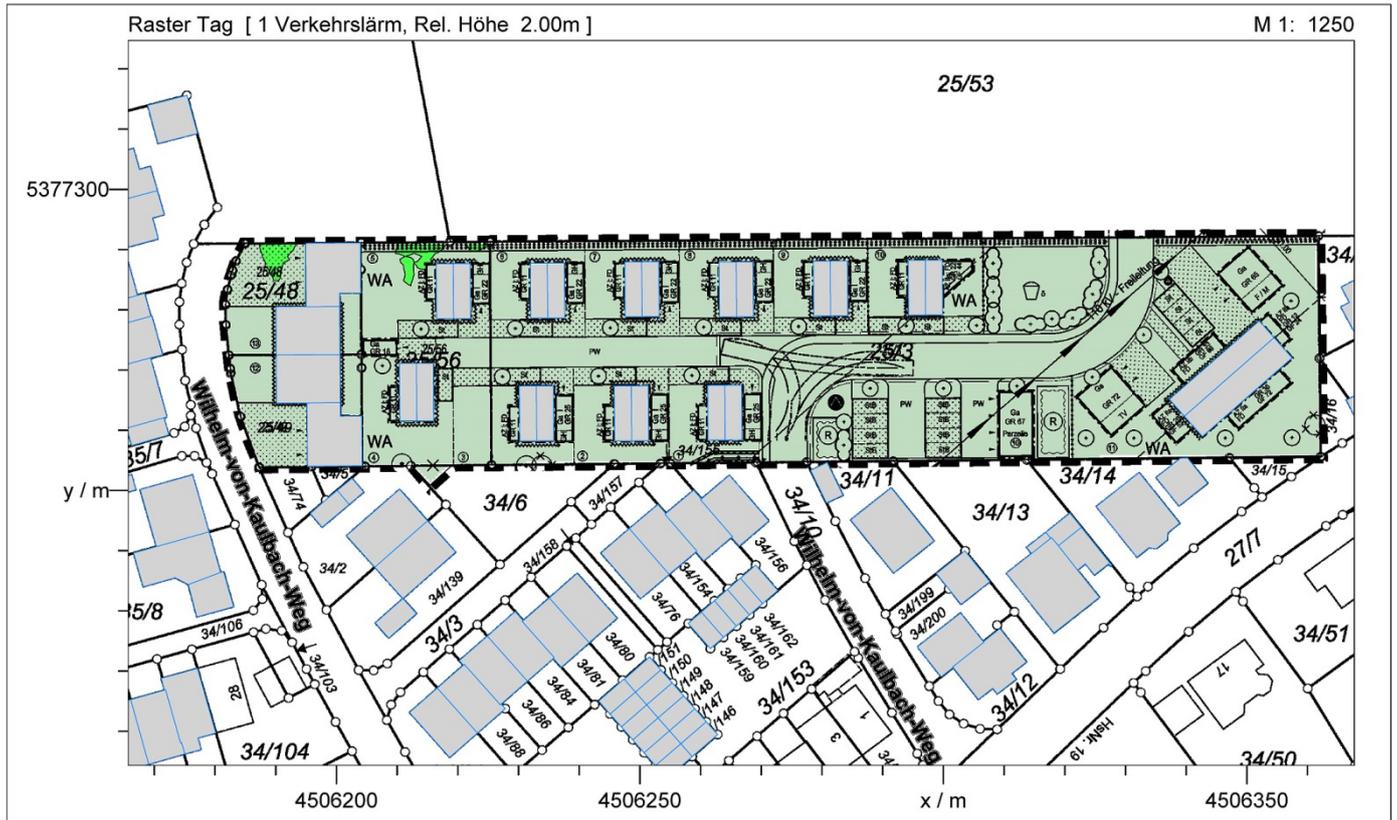
### 8.2 Projektspezifische Unterlagen

7. Ortsbesichtigung am 23.06.2014 an der Staatsstraße St 2045 in Landshut, Teilnehmer: Fr. Farny, Fr. Pietrasch (hooock farny ingenieure)
8. Verkehrsmengen-Atlas Bayern (Straßenverkehrszählungen 2015) Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München
9. Digitales Geländemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 26.10.2017, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
10. Digitales Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 02.11.2017, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
11. Bebauungsplan "Nördlich Wilhelm-von-Kaulbach-Weg", Planzeichnung mit Stand vom 30.10.2018, EGL Entwicklung und Gestaltung von Landschaft GmbH, Landshut

## 9 Lärmbelastungskarten



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe  
(Außenwohnbereiche des Erdgeschosses)



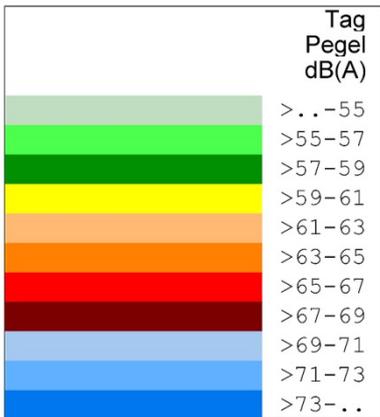
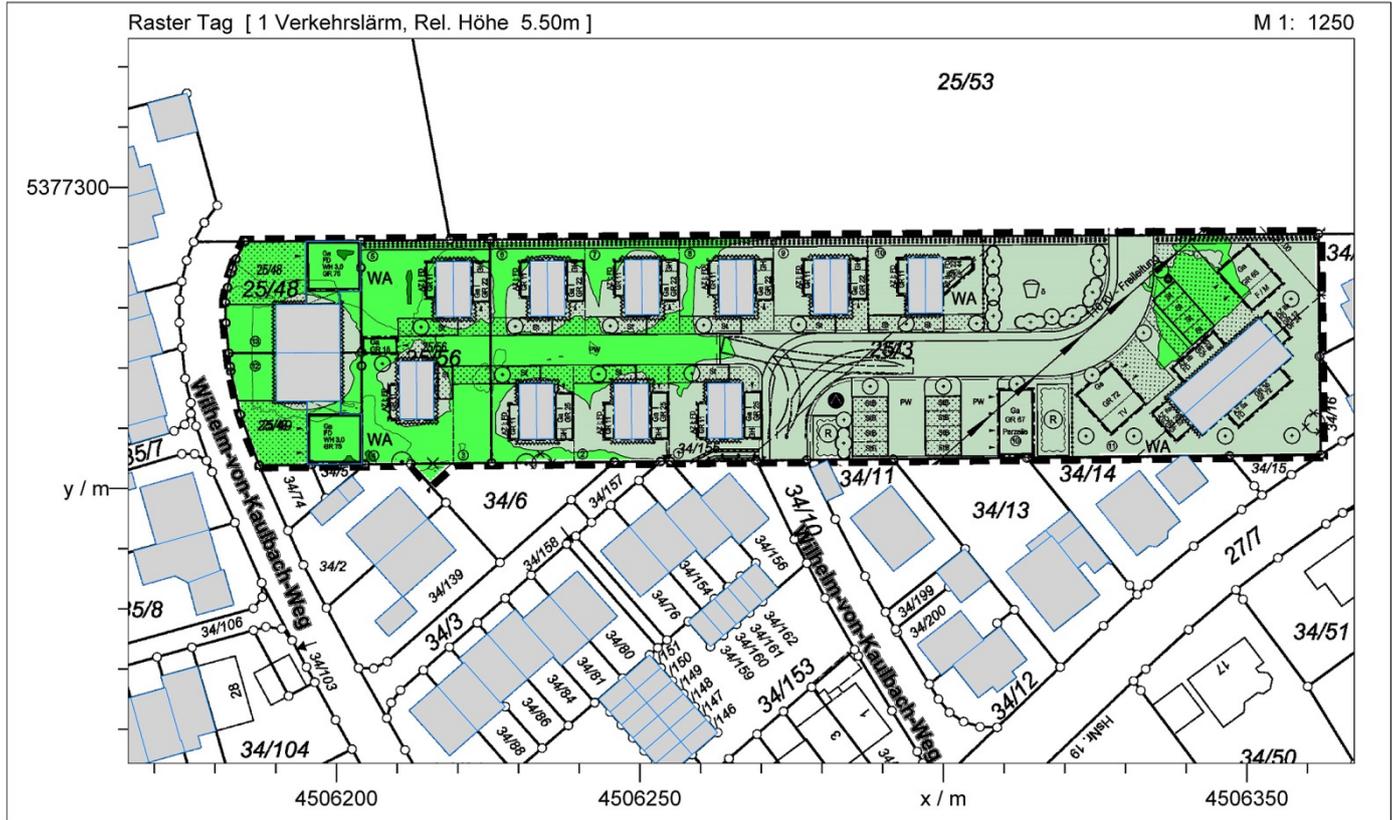
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: LA-4299-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,5 m Höhe  
(1. Obergeschoss)



hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik

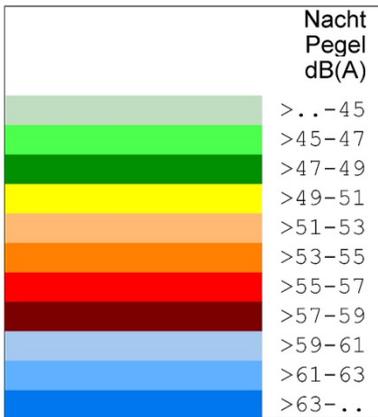


Projekt: LA-4299-01





Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2,5 m Höhe  
(Erdgeschoss)



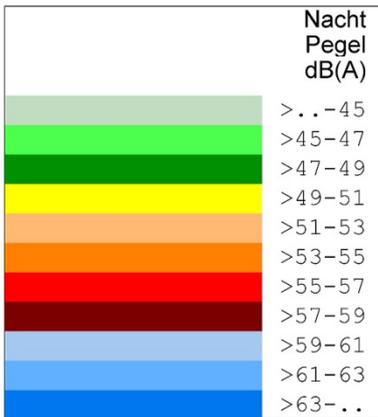
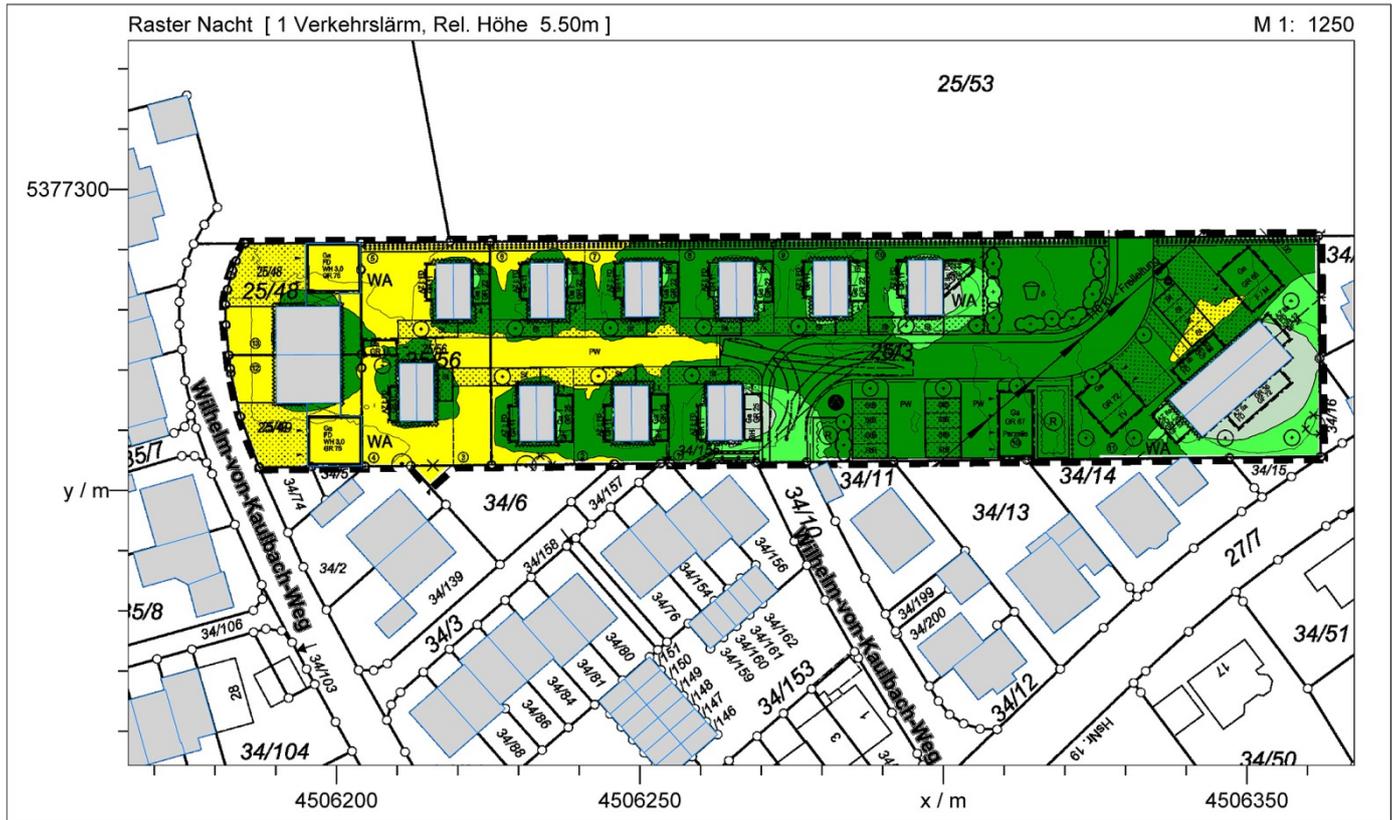
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: LA-4299-01



Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,5 m Höhe  
(1. Obergeschoss)



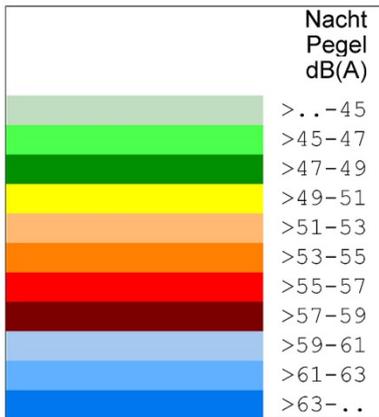
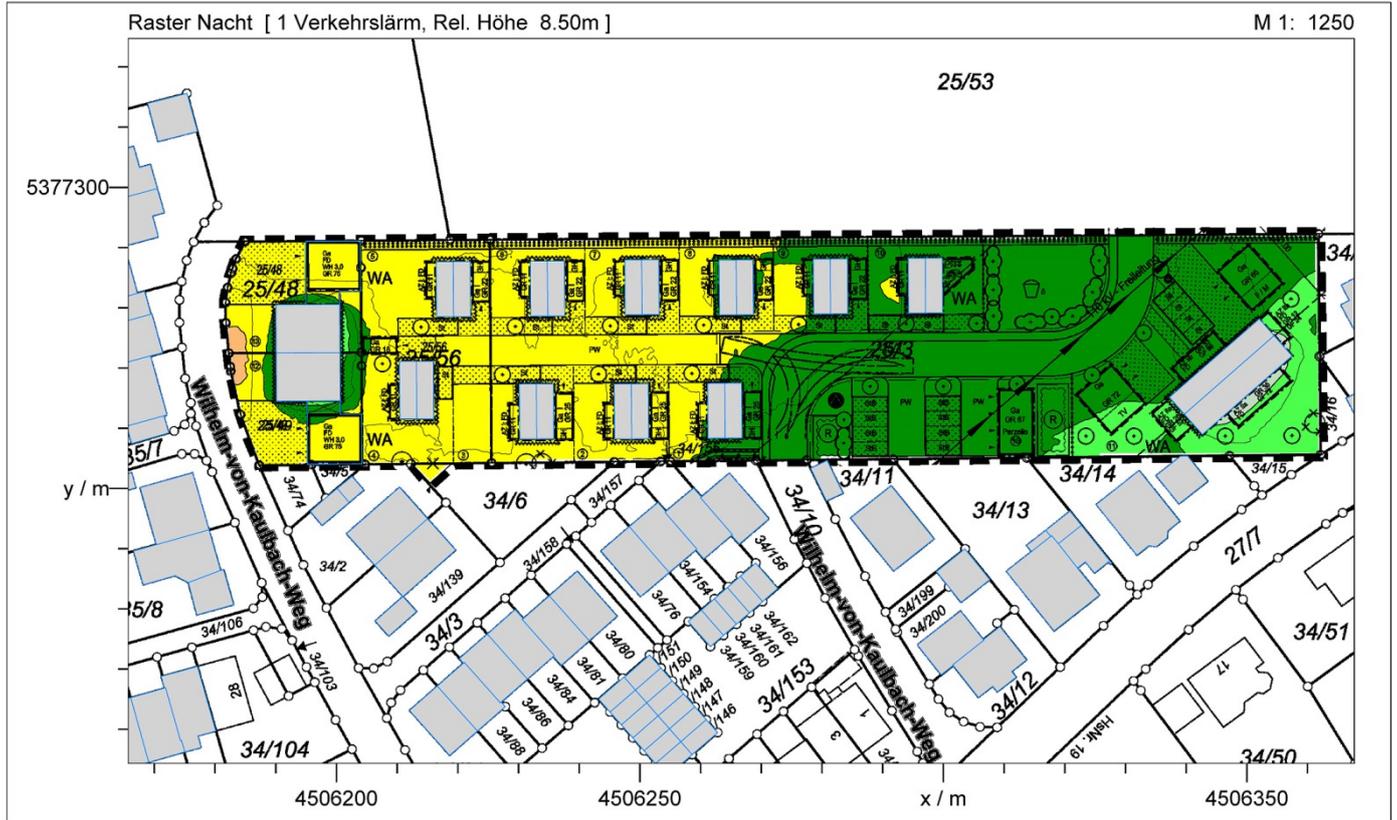
hook farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: LA-4299-01



Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8,5 m Höhe  
(Dachgeschoss)



hooock farny ingenieure  
immissionsschutz & akustik



Projekt: LA-4299-01