

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Königsmoos

Bebauungsplan Kirchfeld

Bericht Nr. 070-6172-A-03

im Auftrag der

Gemeinde Königsmoos

Neuburger Straße 10

86669 Königsmoos

Augsburg, im Juni 2020

## Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Königsmoos  
Bebauungsplan Kirchfeld

**Bericht-Nr.:** 070-6172-A-03

Ersetzt Berichtsversion 070-6172-A02 vom 28.01.2020

**Datum:** 22.06.2020

**Auftraggeber:** Gemeinde Königsmoos  
Neuburger Straße 10  
86669 Königsmoos

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratung in Schallschutz + Bauphysik  
Prinzstraße 49  
D-86153 Augsburg  
T + 49 821 455 497 - 0  
F + 49 821 455 497 - 29  
[www.mopa.de](http://www.mopa.de)  
[info@mopa.de](mailto:info@mopa.de)

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Marcel Dauenhauer, M. Sc.  
Dipl.-Geogr. Andrea Höcker  
ppa. Dipl.-Ing. Manfred Liepert

## Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung .....	8
2. Örtliche Gegebenheiten und geplante Bebauung .....	8
3. Grundlagen.....	10
4. Verkehrslärm .....	12
4.1 Schallemissionen Straßenverkehr.....	12
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung des Straßenverkehrs.....	12
4.3 Lärminderungsmaßnahmen Straßenverkehr.....	17
4.3.1 Maßnahmen zum Schallschutz an der Quelle.....	18
4.3.2 Vermeidung von Lärmkonflikten durch Abstand von der Quelle.....	18
4.3.3 Aktiver Schallschutz - Lärmschutzwand .....	18
4.3.4 Passiver Schallschutz an Gebäuden.....	19
5. Luftwärmepumpen.....	21
6. Textvorschlag für Festsetzungen zum Immissionsschutz im Bebauungsplan.....	22
6.1 Satzung.....	22
6.2 Begründung .....	22
7. Anlagen .....	25

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Übersichtslageplan (Ausschnitt), Ingenieurbüro Tremel, 26.06.2019) [12] .....	9
Abbildung 2: Bebauungsplan „Kirchfeld“, Entwurf Ingenieurbüro Tremel, 06/2019 [13] .....	9
Abbildung 3: Bebauungsplan „Kirchfeld“, Korrektur Gebäudestellung und Baulinie, Ingenieurbüro Tremel [14] .....	10
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte Erdgeschoss, tags.....	13
Abbildung 5: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte Erdgeschoss, nachts.....	14
Abbildung 6: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, tags.....	14
Abbildung 7: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, nachts.....	15
Abbildung 8: Lage der ausgewählten Immissionsorte .....	15

## Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Schallemissionen des Straßenverkehrs nach RLS-90 [9]– Prognosefall 2035 .....	12
Tabelle 2: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm (Prognose 2035) an ausgewählten Immissionsorten .....	16
Tabelle 3: Beurteilungspegel Verkehrslärm (Prognose 2035) mit 3 m hoher Schallschutzwand an ausgewählten Immissionsorten.....	19

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [3] Rundschreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Innern „Vollzug der Baugesetze; Immissionsschutzbelange im Bauplanungsrecht“ Nr. IIB5-4641.0-001/94 vom 10.06.1996/25.03.1997
- [4] Rundschreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren „Lärmschutz in der Bauleitplanung“ Nr. IIB5-4641-002/10, 25. Juli 2014
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [6] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [8] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, 2016
- [9] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [10] SoundPLAN Version 8.0, Update 12.03.2019, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, SoundPLAN GmbH, Backnang
- [11] Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS (Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr): Lärm-Werte (L 2049), Zählstellennr. 73339465, Straßenverkehrszählung 2015
- [12] Übersichtslageplan Baugebiete Bgm.-Bitterwolf-Str. und Kirchfeld zur Angebotserstellung Schalltechnische Untersuchung für die Gemeinde Königsmoos (Maßstab ca. 1:25.000), Ingenieurbüro Tremel, Augsburg, den 26.06.2019
- [13] Entwurfsplanung Baugebiet Kirchfeld (Juni 2019) und Textteil zum Bebauungsplan „Kirchfeld“, Fassung vom 08.07.2019, Ingenieurbüro Tremel, Augsburg
- [14] Entwurf Bebauungsplan „Kirchfeld“, Korrektur Gebäudestellung und Baulinie, Ingenieurbüro Tremel, E-Mail vom 14.01.2020

- 
- [15] Grundlagendaten (Kataster, Gebäude, Straßenachse), Ingenieurbüro Tremel, Augsburg, Juli 2019
- [16] <https://www.koenigsmoos.de/baugebiete/>
- [17] C. Ammann, K. Heutschi und S. Rüttener: Potenzial von Temporeduktionen innerorts als Lärm-schutzmaßnahme. Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 11 Nr. 2, März 2016
- [18] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr: Schreiben vom 07.04.2017 an „Regierungen, Autobahndirektionen, Staatliche Bauämter mit Straßenbauaufgaben“.
- [19] Landesamt für Umwelt (LfU), Hrsg.: Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen. Ein Leitfaden (Auszug Teil III), Augsburg 2011

### Zusammenfassung:

Die Gemeinde Königsmoos plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Kirchfeld“ mit ein- und zweigeschossiger Bebauung. Als Gebietsnutzung ist ein Allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Die vorgesehene Bebauung rückt näher an die Staatsstraße St 2049 - Ludwigstraße heran als die umgebende vorhandene Bebauung. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/45 dB(A) tags/nachts werden an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten ersten Häuserreihe überschritten. Gesunde Wohnverhältnisse können auch unter hilfsweiser Anwendung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht gewährleistet werden. Daher sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen, sofern nicht mit einem größeren Abstand der Bebauung von der Schallquelle die Planungsziele erreicht werden können.

Die Wirkung einer 3 m hohen Schallschutzwand wurde geprüft. Mit dieser Maßnahme können unter Heranziehung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gesunde Wohnverhältnisse erreicht werden. Aus städtebaulicher Sicht ist eine 3 m hohe Wand nicht vorteilhaft.

An den ruhigen Gebäuderückseiten der Bebauung der ersten Reihe werden die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten. Daher können hier – im „Lärmschatten“ - schutzbedürftige Räume angeordnet werden. Das geht allerdings nur an ausreichend langen ruhigen Fassadenabschnitten. Diese erreicht man durch eine parallele Anordnung der Gebäude zur Straße. Sollte eine lärmoptimierte Grundrissorientierung in begründeten Fällen nicht möglich sein und Schlaf- und Kinderzimmer auf die laute Fassadenseite gelegt werden, müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume an den zur Staatsstraße 2049 hingewandten Hausseiten durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden.

### Fazit

Durch Grundrissgestaltung, bauliche Maßnahmen des passiven Schallschutzes und Einhaltung der erforderlichen Anforderungen an das Schalldämmmaß der Außenbauteile sind die Konflikte durch Verkehrslärm grundsätzlich aus schalltechnischer Sicht lösbar.

## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Königsmoos plant aufgrund des hohen Bedarfs an Bauplätzen [16] die Entwicklung des Baugebiets Kirchfeld. Als Gebietsnutzung ist ein Allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Zuge einer ersten Beratung des planenden Ingenieurbüros mit der Unteren Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Neuburg – Schrobenhausen ergab sich die Notwendigkeit einer schalltechnischen Untersuchung aufgrund des Verkehrslärms, ausgehend von der Staatsstraße 2049. Die Auswirkungen des Straßenverkehrs auf die Wohngebäude sind zu bestimmen und die Anforderungen an gesundes Wohnen sind zu gewährleisten. Dies soll durch konkrete Vorschläge für Festsetzungen in Plan und Text des Bebauungsplans „Kirchfeld“ erfolgen. Es wird für die Verkehrsprognose 2035 eine jährliche Verkehrszunahme auf der Staatsstraße 2049 - Ludwigstraße von 1 Prozent angenommen.

Die in einer ersten Version dieser schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegte Planung wurde mittlerweile modifiziert. Parallel zur Ludwigstraße wurde 8 m von der Grundstücksgrenze entfernt eine Baulinie vorgesehen, auf welche die dort geplanten Wohnhäuser platziert werden sollen.[14]

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 09.07.2019 von der Gemeinde Königsmoos beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten und geplante Bebauung

Mit dem Bebauungsplan „Kirchfeld“ soll in dem Straßendorf Königsmoos nach aktuellem Planungsstand Wohnraum auf 32 Parzellen entstehen. Geplant sind freistehende Einfamilienhäuser und ein Doppelhaus in ein- und zweigeschossiger Bauweise. Eine Häuserzeile liegt direkt an der Staatsstraße 2049 / Ludwigstraße. Die Erschließung der Grundstücke des Allgemeinen Wohngebiets soll über die Straße „Hammerstraßl“ erfolgen, die westlich der Entwicklungsfläche von der St 2049 – Ludwigstraße abzweigt.

Bisher wird die Entwicklungsfläche ackerbaulich bzw. als Grünland genutzt. Das Plangebiet ist weitgehend eben und liegt auf ca. 378 m ü. NN.

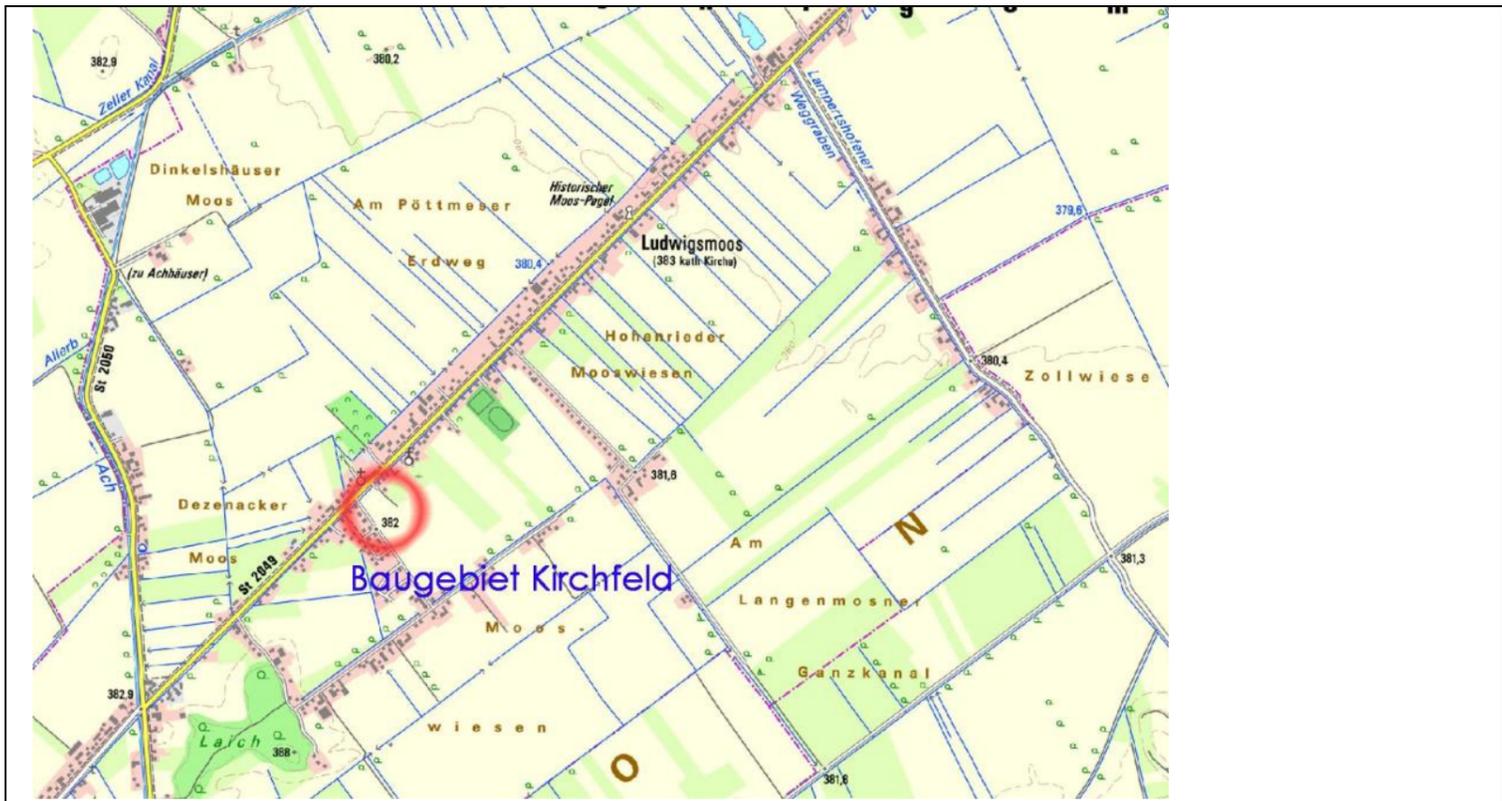
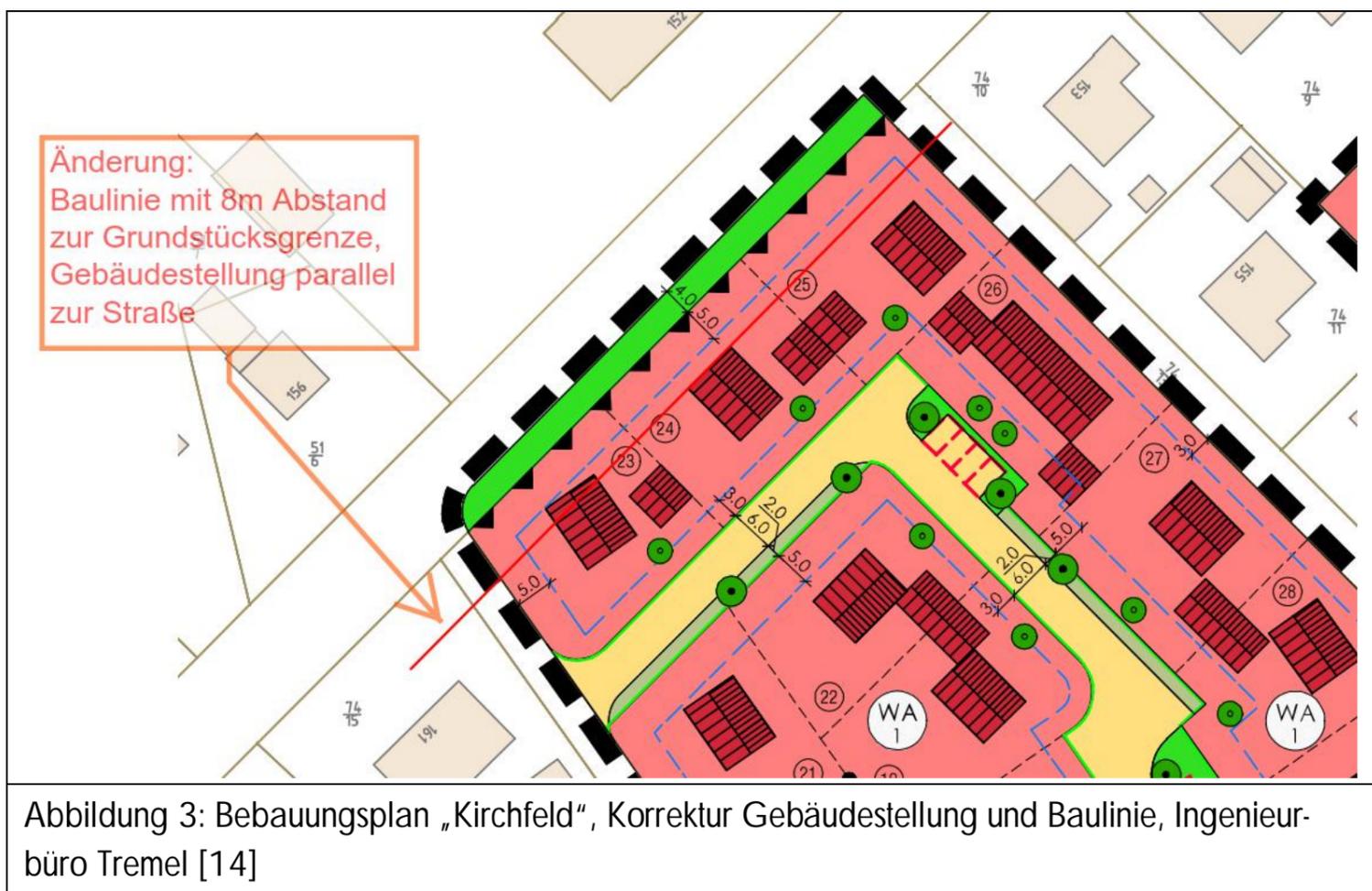


Abbildung 1: Übersichtslageplan (Ausschnitt), Ingenieurbüro Tremel, 26.06.2019) [12]



Abbildung 2: Bebauungsplan „Kirchfeld“, Entwurf Ingenieurbüro Tremel, 06/2019 [13]



### 3. Grundlagen

Als Grundlage der Beurteilung dient die Entwurfsplanung zum Bebauungsplan „Kirchfeld“ des Ingenieurbüros Tremel [13] mit der Korrektur von Gebäudestellung und Baulinie vom 14.01.2020.

Die für die Ermittlung der Beurteilungspegel erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen des Verkehrslärms wurden entsprechend dem Regelwerk RLS-90 [9] mit dem EDV-Programm SOUNDPLAN 8.0 durchgeführt.

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [3] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [6] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [7]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Entsprechend den in DIN 18005-1 angegebenen Verfahren werden die Schallemissionen und –immissionen des Straßenverkehrs nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 [9] ermittelt.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 betragen:

- "a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
- |        |          |
|--------|----------|
| tags   | 50 dB(A) |
| nachts | 40 dB(A) |
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
- |        |          |
|--------|----------|
| tags   | 55 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) |
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
- |                 |          |
|-----------------|----------|
| tags und nachts | 55 dB(A) |
|-----------------|----------|
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
- |        |          |
|--------|----------|
| tags   | 60 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) |
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
- |        |          |
|--------|----------|
| tags   | 60 dB(A) |
| nachts | 50 dB(A) |
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Anlagengebieten (GE)
- |        |          |
|--------|----------|
| tags   | 65 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) |
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
- |        |                  |
|--------|------------------|
| tags   | 45 bis 65 dB(A)  |
| nachts | 35 bis 65 dB(A). |

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Anlagen- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Anlagen, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

## 4. Verkehrslärm

### 4.1 Schallemissionen Straßenverkehr

Es wird für die Verkehrsprognose 2035 auf der Staatsstraße 2049 (Ludwigstraße) eine jährliche Verkehrszunahme von 1 Prozent angenommen sowie eine innerörtliche Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Zugrunde gelegt wurden Daten der Verkehrszählung 2015 aus BAYSIS [11]. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV betrug im Jahr 2015 2.191 Kfz/24 h. Darin enthalten sind 210 Fahrzeuge des Schwerververkehrs. Der Schwerververkehrsanteil beträgt tags 8,1 % und nachts 12,5 % [11].

Die Hochrechnung für das Prognosejahr 2035 ergibt einen DTV von 2.673 Kfz/24h. Der Schwerververkehrsanteil wird mit den prozentualen Werten des Jahres 2015 berechnet. Die mittleren stündlichen Verkehrsstärken für den Tag  $M_T$  (127 Kfz) und für die Nacht  $M_N$  (20 Kfz) aus der Verkehrszählung 2015 wurden ebenfalls auf das Jahr 2035 hochgerechnet.

Zur Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Straßenverkehr wird die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)[9] herangezogen. Die nach RLS-90 resultierenden Schallemissionspegel sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn in einer Höhe von 3,5 m über Emissionsorthöhe (0,5 m). Als Fahrbahnoberfläche wurde nicht geriffelter Gussasphalt nach Tabelle 4 der RLS-90 ( $D_{StrO} = 0$  dB) angesetzt.

Die folgende Tabelle zeigt die der schalltechnischen Berechnung nach RLS-90 zugrunde liegenden Eingabedaten für die Ludwigstraße.

Straße	Kfz/24h	LKW-Anteil p [%]		Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]		Zuschläge [dB(A)]	
		Tag 6-22 Uhr	Nacht 22-6 Uhr	Pkw	Lkw	Tag 6-22 Uhr	Nacht 22-6 Uhr	$D_{StrO}$	$D_{Stg}$
St 2049 Ludwigstraße	2.673	8,1	12,5	50	50	57,1	50,3	0	0

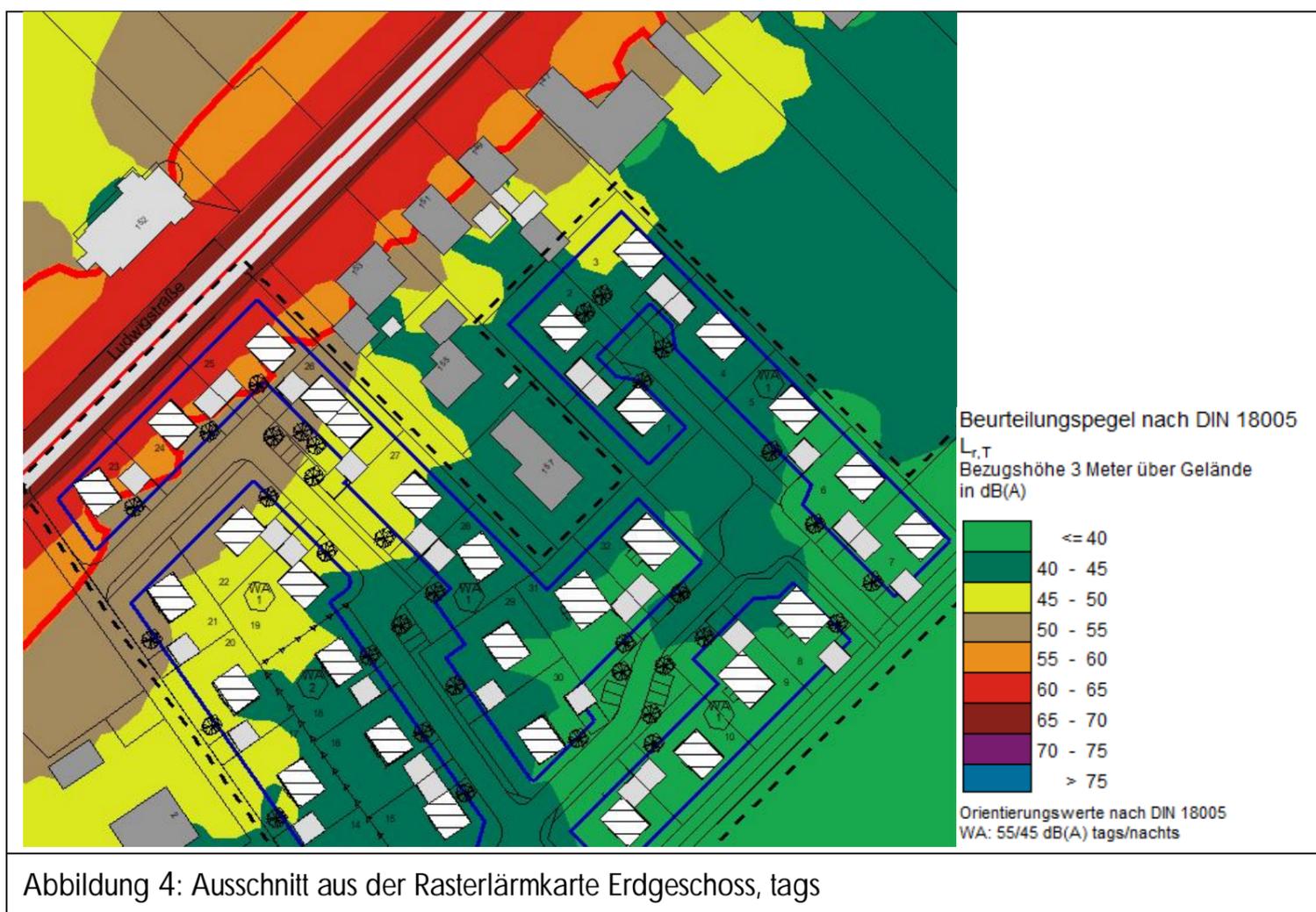
### 4.2 Schallimmissionen und Beurteilung des Straßenverkehrs

Ausgehend von den Schallemissionen des Straßenverkehrs gemäß Abschnitt 4.1 erfolgte eine flächenhafte Berechnung der Schallimmissionen im Planungsgebiet sowie Einzelpunktberechnungen an den Fassaden der geplanten Häuser, bzw. einem Immissionsort im Garten. Denn auch in Freiberei-

chen, die zum längeren Aufenthalt im Grünen und der Erholung dienen, sollen tagsüber Beurteilungspegel von 55 dB(A) (Orientierungswert der DIN 18005 für Parkanlagen[6]) nicht überschritten werden.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort (Mitwindsituation) und Temperaturinversion. Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Die berechneten Schallimmissionen liegen somit zugunsten der Betroffenen auf der sicheren Seite.

Die Rasterkarten, Abbildungen 3 bis 6 sind Ergebnis von flächenhaften Berechnungen. Sie stellen die berechneten Schallimmissionen für die Zeiträume Tag und Nacht für die Aufpunkthöhen 3 m und 6 m (EG und 1. OG) flächenhaft dar. Zwischen den berechneten Punkten werden die Farbdarstellungen interpoliert. An Gebäudekanten können durch die Interpolation Ausbuchtungen entstehen. Die Ergebnisse wurden daher noch durch Einzelpunktberechnungen an einzelnen Fassaden verifiziert. Die Immissionsorte der Einzelpunktberechnungen sind Abbildung 7 zu entnehmen.



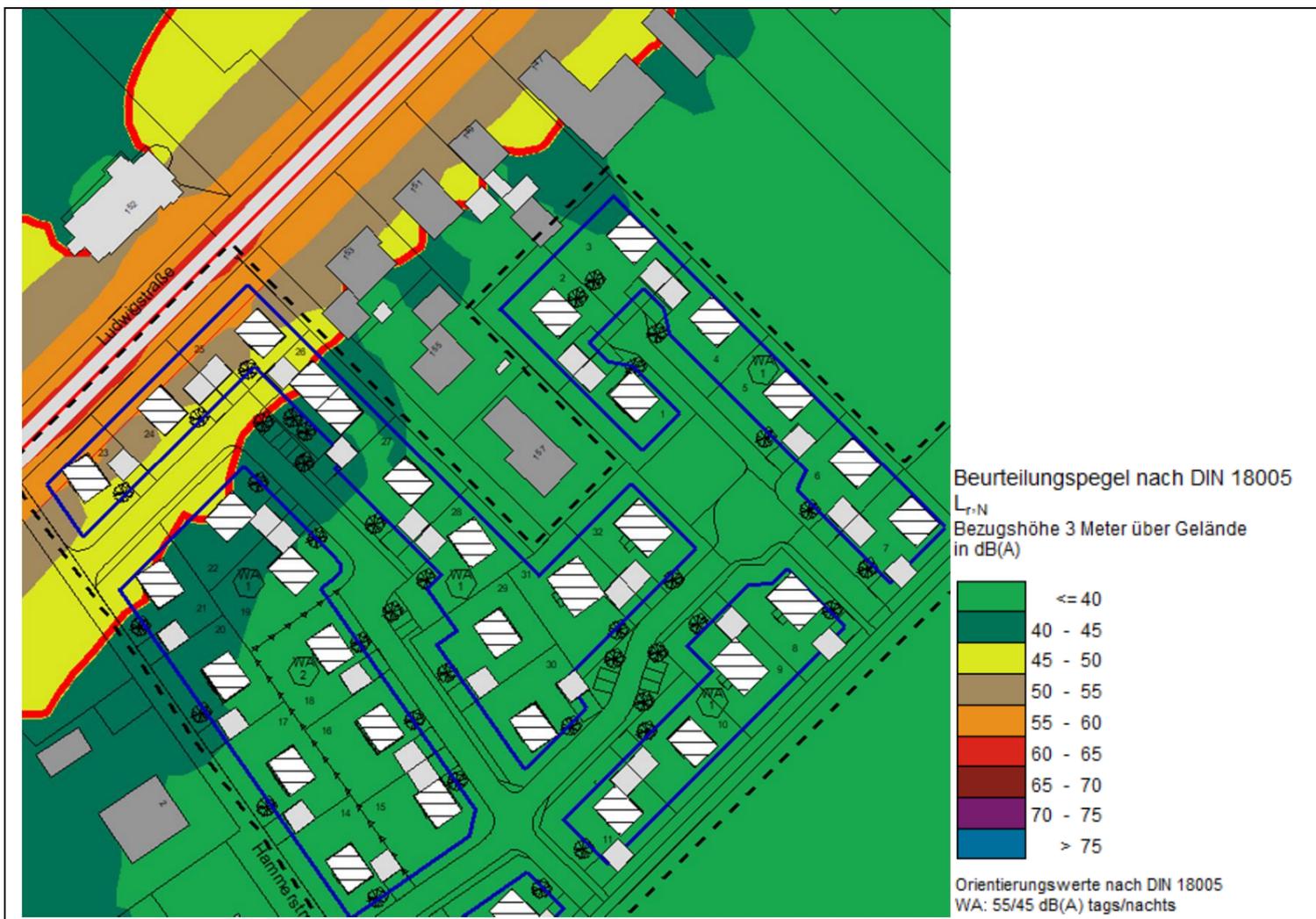


Abbildung 5: Ausschnitt aus der Rasterlärnkarte Erdgeschoss, nachts

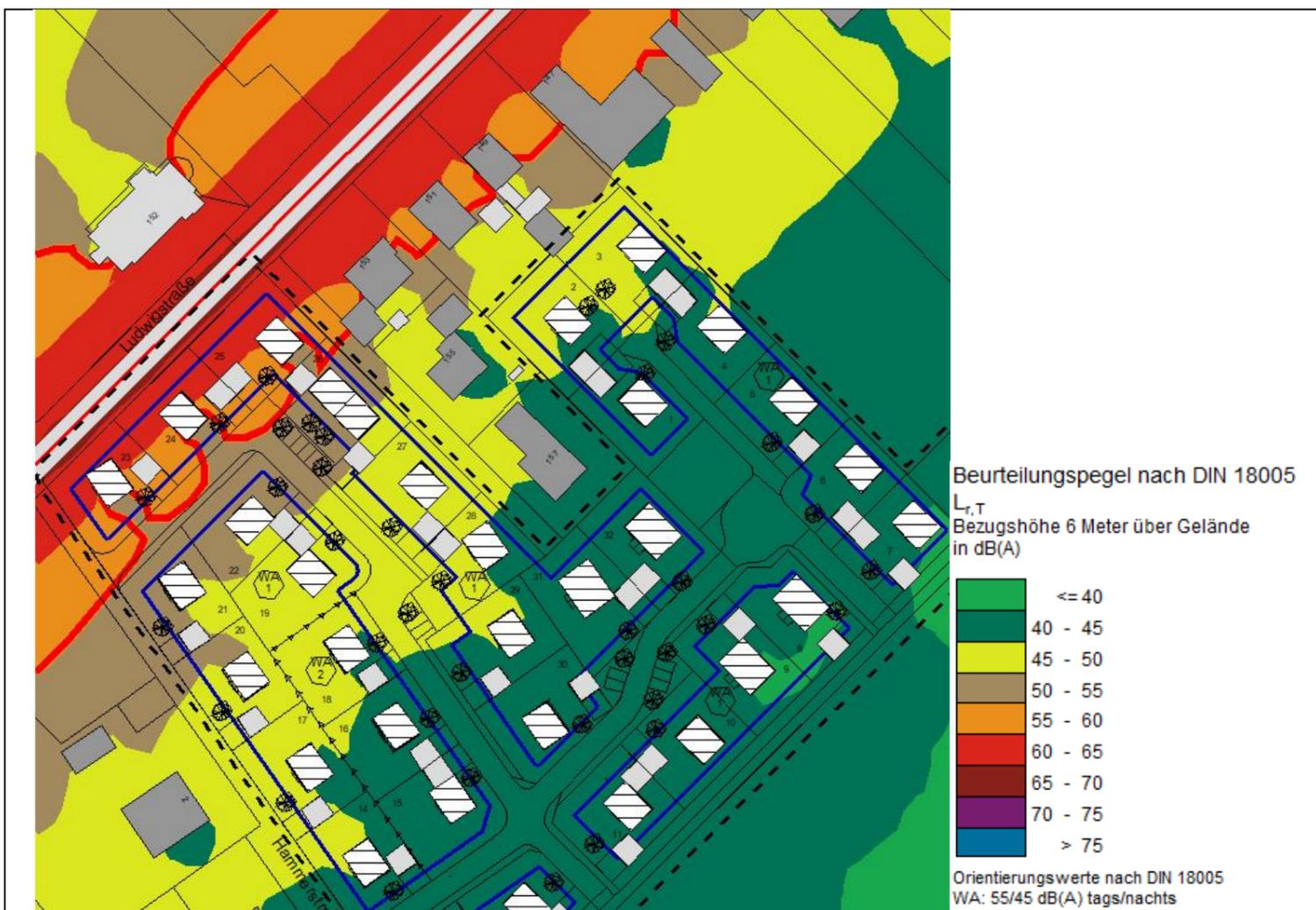


Abbildung 6: Ausschnitt aus der Rasterlärnkarte 1. OG, tags

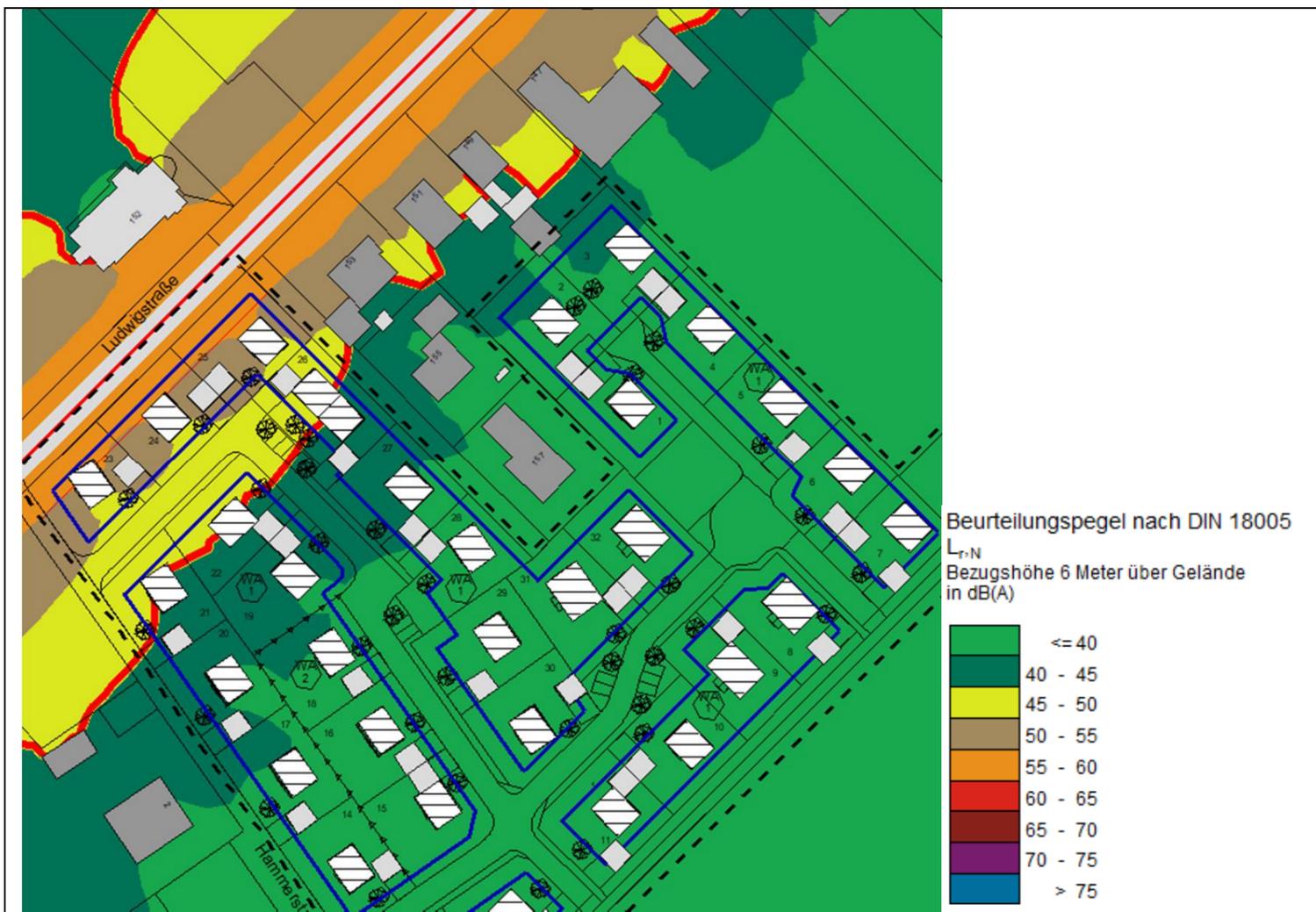


Abbildung 7: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, nachts



Abbildung 8: Lage der ausgewählten Immissionsorte

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm (Prognose 2035) an ausgewählten Immissionsorten							
Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01	EG	<i>62,0</i>	<i>55,2</i>	55,0	45,0	<i>7,0</i>	<i>10,2</i>
	1. OG	<i>61,8</i>	<i>55,0</i>	55,0	45,0	<i>6,8</i>	<i>10,0</i>
02	EG	58,1	51,4	55,0	45,0	<b>3,1</b>	<b>6,4</b>
	1. OG	58,2	51,5	55,0	45,0	<b>3,2</b>	<b>6,5</b>
03	EG	<i>61,4</i>	<i>54,7</i>	55,0	45,0	<i>6,4</i>	<i>9,7</i>
	1. OG	<i>61,4</i>	<i>54,6</i>	55,0	45,0	<i>6,4</i>	<i>9,6</i>
04	EG	<b>56,6</b>	<b>49,8</b>	55,0	45,0	<b>1,6</b>	<b>4,8</b>
	1. OG	<b>56,9</b>	<b>50,2</b>	55,0	45,0	<b>1,9</b>	<b>5,2</b>
05	Garten	<b>58,1</b>	<b>51,3</b>	55,0	45,0	<b>3,1</b>	<b>6,3</b>
06	EG	43,8	37,1	55,0	45,0	-	-
	1. OG	46,8	40,1	55,0	45,0	-	-
07	EG	<b>55,6</b>	<b>48,9</b>	55,0	45,0	<b>0,6</b>	<b>3,9</b>
	1. OG	<b>56,2</b>	<b>49,4</b>	55,0	45,0	<b>1,2</b>	<b>4,4</b>
08	EG	51,8	45,0	55,0	45,0	-	-
	1. OG	53,3	<b>46,5</b>	55,0	45,0	-	<b>1,5</b>
09	EG	51,1	44,4	55,0	45,0	-	-
	1. OG	52,9	<b>46,1</b>	55,0	45,0	-	<b>1,1</b>
10	EG	43,8	37,0	55,0	45,0	-	-
	1. OG	46,2	39,5	55,0	45,0	-	-
11	EG	<b>59,5</b>	<b>52,8</b>	55,0	45,0	<b>4,5</b>	<b>7,8</b>
	1. OG	<b>61,2</b>	<b>54,4</b>	55,0	45,0	<b>6,2</b>	<b>9,4</b>

**Fett:** Überschreitung Orientierungswert gemäß DIN 18005 [7]

*Kursiv:* Werte entfallen aufgrund der neuen Baulinie

Die neue Planung (E-Mail vom 14.01.2020), welche an Stelle der Baugrenze entlang der Ludwigstraße eine Baulinie in 8 m Entfernung von der Grundstücksgrenze vorsieht, macht die Ergebnisse an den Immissionsorten IO 01 und IO 03 irrelevant (siehe Abbildung 7). Auf die Baulinie muss gebaut werden. Die bisher geplanten Baukörper, die sich innerhalb der Baugrenze befanden, überschreiten jedoch die Baulinie. Die bisher vorgesehene Baugrenze zu Ludwigstraße entfällt.

Die Berechnungsergebnisse lassen erkennen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/45 dB(A) tags/nachts an Fassaden von Gebäuden, die auf der Baulinie angeordnet werden und zur St 2049 Ludwigstraße ausgerichtet sind, nicht eingehalten werden. Es kommt zu Überschreitungen von bis zu 6/9 dB(A) tags/nachts. Auch in den Gärten der ersten Gebäudereihe an der Ludwigstraße gibt es während der Nutzungszeiten tagsüber Überschreitungen der Orientierungswerte. Am Berech-

nungspunkt im Garten (IO 05) eines der zur St 2049 nächstgelegenen Grundstücke wird der maßgebliche Tagwert [55 dB(A)] um 3 dB(A) übertroffen. In der zweiten Gebäudereihe (IO-08 und IO-09) gibt es im Nachtzeitraum jeweils im Obergeschoss geringfügige Überschreitungen von 1-2 dB(A). An den ruhigen Gebäuderückseiten (IO-06) werden die Werte eingehalten. Hinter der vorhandenen Bebauung entlang der St 2049, nordöstlich des Bebauungsplangebiets, z. B. am Immissionsort IO-10, liegen die berechneten Immissionspegel unter den stadtplanerischen Zielvorgaben der DIN 18005.

#### 4.3 Lärminderungsmaßnahmen Straßenverkehr

Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 aufgrund von Verkehrslärmeinwirkungen können im Rahmen der städtebaulichen Planung grundsätzlich mit anderen Belangen abgewogen werden. Als ein gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohnverhältnisse auch bei Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärm-schutzverordnung (16. BImSchV) angesehen werden. Diese liegen um 4 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005. Auch Überschreitungen der Orientierungswerte von 5 dB(A) wurden von der Rechtsprechung bereits anerkannt. Darüber hinausgehende Überschreitungen können entsprechend einem Schreiben der Obersten Baubehörde [3] nur bei entsprechend gewichtigen Gründen unter Ausnutzung der Möglichkeiten des aktiven und passiven Schallschutzes abgewogen werden.

Der Nachweis gesunder Wohnverhältnisse kann für die zweite Gebäudereihe (IO-08, IO-09, IO-10) des Bebauungsplanentwurfs aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erbracht werden. Hier sind lediglich Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 im 1. Obergeschoss nachts von ca. 1-2 dB(A) festzustellen. Diese Werte sind gegenüber anderen planungsrelevanten Belangen seitens der Gemeinde Königsmoos abwägbar. Auch die Überschreitung der Orientierungswerte des Außenbereichs (Garten) der ersten Reihe (IO-05) im maßgeblichen Tageszeitraum um 3 dB(A) ist abwägbar. Denn es gibt für Terrassen/Außenwohnbereiche auf allen Parzellen Richtung Süden ruhige Bereiche im „Lärmschatten“ der Gebäude.

Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungswerte an den straßenzugewandten Fassaden entlang der St 2049 - Ludwigstraße von bis zu 6 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts bedarf es zusätzlicher Schallschutzmaßnahmen. Denn gesunde Wohnverhältnisse sind hier, auch unter Berücksichtigung der erhöhten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete [59/49 dB(A) tags/nachts], nicht gegeben.

Bei der Prüfung und Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen haben aktive Schallschutzmaßnahmen in der Regel Vorrang vor Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (sog. passiver Schallschutz). Kann ein ausreichender Schallschutz durch eine Schallschutzwand oder Schallschutzwall allein (bei vertretbaren Höhen) nicht erreicht werden oder kommen aktive Schallschutzmaßnahmen nicht in Betracht, müssen ggfs. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden. Zunächst sollte aber auch geprüft werden, ob Maßnahmen an der Lärmquelle grundsätzlich möglich sind oder ob Lärmkonflikte durch einen größeren Abstand zur Lärmquelle vermieden werden können.

#### 4.3.1 Maßnahmen zum Schallschutz an der Quelle

Die dominierende Schallquelle an den am stärksten belasteten Gebäuden ist die direkt vorbeiführende Ludwigstraße (ST 2049). Als Schallschutzmaßnahmen an der Quelle kommen grundsätzlich in Frage:

- Geschwindigkeitsreduzierung
- Lärmarme Fahrbahnbeläge

Anhand der geltenden Rechenvorschriften für Straßenverkehrsgeräusche ergibt sich durch Tempo 30 anstelle von Tempo 50 eine Lärminderung von 2-3 dB(A). Forschungen zu diesem Thema zeigen, dass mit deutlich höheren Wirksamkeiten von 4-5 dB(A) zu rechnen ist [17]. Tempo-30-Maßnahmen sind günstige schalltechnisch wirksame Maßnahmen, die kurzfristig mit geringem bis mittlerem Aufwand umgesetzt werden können. Leichte Fahrtzeitbeeinträchtigungen für den ÖPNV müssten dann zugunsten des Lärmschutzes und der vermehrten Aufenthaltsqualität für den Fuß- und Radverkehr in der Ortsdurchfahrt in Kauf genommen werden.

Durch die Verwendung eines lärmarmen Fahrbahnbelags kann je nach verwendetem Belag eine Pegelminderung von 2 bis 3 dB(A) erreicht werden. Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr [18] empfiehlt für lärmkritische Bereiche oberhalb der Lärmsanierungsgrenzwerte innerorts die Verwendung des Belags DSH-V 5 mit einer Wirkung von rund 3 dB(A).

Diese Maßnahmen reichen jedoch weder aus, um die Orientierungswerte der DIN 18005 an allen Immissionsorten einzuhalten, noch um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu unterschreiten.

#### 4.3.2 Vermeidung von Lärmkonflikten durch Abstand von der Quelle

Die Entwurfsplanung zum Bebauungsplan „Kirchfeld“ sieht ein näheres Heranrücken der Wohnbebauung an die St 2049 vor als dies bei der benachbarten Bebauung des Bestandes der Fall ist. Daher werden durch die Planung Lärmkonflikte eher forciert. Zur Überprüfung, bei welchem Abstand Lärmkonflikte vermieden werden, können die Isophonen der Rasterlärmkarten (Abb. 3 bis 6 und Anlage 2) herangezogen werden.

#### 4.3.3 Aktiver Schallschutz - Lärmschutzwand

Der Bebauungsplan „Kirchfeld“ sieht an der Ludwigstraße keine Grundstückszufahrten vor. Daher kann für diesen Bereich die Wirkung einer durchgehenden Schallschutzwand geprüft werden. Tabelle 3 zeigt, dass eine 3 m hohe Schallschutzwand die Bebauung tags und nachts vor Beurteilungspegeln über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [59/49 dB(A) tags/nachts] schützen kann und somit gesunde Wohnverhältnisse gegeben sind. Die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 betragen in den Obergeschossen entlang der Ludwigstraße bis zu 1 dB(A)/4 dB(A) tags/nachts.

Städtebauliche Gründe (Ortsbild, Trenneffekte) sprechen eher gegen eine Lärmschutzwand an dieser Stelle im Straßendorf Königsmoos. Daher werden im Weiteren mögliche Schallschutzmaßnahmen an

Gebäuden vorgeschlagen. Die Entscheidung über festzusetzende Maßnahmen bzw. Abwägung unterschiedlicher Belange obliegt auf Grund der Planungshoheit der Gemeinde Königsmoos.

Tabelle 3: Beurteilungspegel Verkehrslärm (Prognose 2035) mit 3 m hoher Schallschutzwand an ausgewählten Immissionsorten							
Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01	EG	54,7	48,0	55,0	45,0	-	3,0
	1. OG	57,1	50,4	55,0	45,0	2,1	5,4
02	EG	55,4	48,7	55,0	45,0	0,4	3,7
	1. OG	56,0	49,3	55,0	45,0	1,0	4,3
03	EG	52,1	45,3	55,0	45,0	-	0,3
	1. OG	55,1	48,3	55,0	45,0	0,1	3,3
04	EG	47,1	40,4	55,0	45,0	-	-
	1. OG	49,6	42,8	55,0	45,0	-	-
05	Garten	47,6	40,8	55,0	45,0	-	-
06	EG	42,4	35,6	55,0	45,0	-	-
	1. OG	45,8	39,1	55,0	45,0	-	-
07	EG	54,5	47,8	55,0	45,0	-	2,8
	1. OG	55,3	48,6	55,0	45,0	0,3	3,6
08	EG	50,5	43,8	55,0	45,0	-	-
	1. OG	52,0	45,2	55,0	45,0	-	0,2
09	EG	47,9	41,2	55,0	45,0	-	-
	1. OG	49,2	42,4	55,0	45,0	-	-
10	EG	43,7	37,0	55,0	45,0	-	-
	1. OG	46,1	39,4	55,0	45,0	-	-
11	EG	52,4	45,7	55,0	45,0	-	0,7
	1. OG	54,5	47,8	55,0	45,0	-	2,8

**Fett:** Überschreitung Orientierungswert gemäß DIN 18005 [7]

*Kursiv:* Werte entfallen aufgrund der neuen Baulinie

#### 4.3.4 Passiver Schallschutz an Gebäuden

Zu Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden zählen zum einen die Grundrissorientierung, zum anderen die Schalldämmung der Außenbauteile.

Zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen bietet sich bei der vorgesehenen Planung der Neubauten [13] entlang der St 2049 - Ludwigstraße auf der Baulinie eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung an. Wie die Rasterlärmkarten zeigen, werden an der verkehrslärmabgewandten Fassadenseite der ersten Gebäudereihe an der Straße (IO-06) die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete in beiden Zeiträumen (Tag und Nacht) eingehalten. Die Grundrissorientierung ist somit eine mögliche Option, um den Bewohnern durch Orientierung schützenswerter Räume zur ruhigen Gebäudeseite gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten. Schützenswerte Räume sind Wohn-,

Schlaf- und Kinderzimmer. Falls diese Ausrichtung in begründeten Fällen nicht möglich ist, müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume an den zur Straße gewandten Hausseiten dem maßgeblichen Lärmpegelbereich entsprechend gedämmt werden. Es ist zu gewährleisten, dass die Innenpegel in Wohnräumen tags 40 dB(A) und in Schlafräumen nachts 30 dB(A) nicht überschreiten<sup>1</sup>.

Eine Anordnung der Gebäude mit der langen Seite parallel zur Straße ist grundsätzlich günstiger als die in der Entwurfsplanung vorgesehene Ausrichtung, um möglichst lange ruhige Fassadenabschnitte auf der lärmabgewandten Seite zu erhalten.

Passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden werden durch Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen konkretisiert. In Bayern ist hierfür die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [8] maßgeblich. Die Anforderungen an die Außenbauteile führen im vorliegenden Fall der Orientierungswertüberschreitung an den straßenzugewandten Fassaden der ersten Gebäudereihe nach Tabelle 7 der DIN 4109 [8] zu einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß für die Gesamtheit der Außenbauteile von  $R'_{w,ges} = 35$  dB. Dieser Wert resultiert aus der Einstufung in Lärmpegelbereich III.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster selbst ab Beurteilungspegeln von 45 dB(A) häufig nicht mehr möglich. Damit Fenster ihre schalldämmende Wirkung erzielen, müssen sie daher in Schlafräumen dauernd geschlossen gehalten werden. Um dennoch einen ausreichenden Luftaustausch zu gewährleisten, müssen in Schlaf- und Kinderzimmern, falls sie aus zwingenden Gründen zur St 2049 -Ludwigstraße hin angeordnet werden, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden. In Wohnräumen, die nur tagsüber genutzt werden, kann den Anforderungen der Lufthygiene durch Stoßlüften entsprochen werden.

Für die von der Straße weiter entfernten geplanten Wohnhäuser sind keine schallschutztechnischen Maßnahmen an den Fassaden hinsichtlich des Verkehrslärms erforderlich.

### Lösungsvorschlag

Im Rahmen der Bauleitplanung sollten zunächst der Abstand der Baulinie und die Ausrichtung möglicher Baukörper zur Staatsstraße 2049 überprüft werden, um Lärmkonflikte zu vermeiden oder zu minimieren. Die Baulinie in unmittelbarer Nachbarschaft zur St 2049 sollte nicht näher an die Straße heranrücken als die angrenzenden Bestandsgebäude, um Konflikte mit dem Straßenverkehr möglichst von vorneherein zu vermeiden.

Maßnahmen an der Lärmquelle, wie Geschwindigkeitsreduzierung oder ein lärmindernder Fahrbahnbelag können zu einer Verbesserung der Lärmsituation beitragen. Es ist jedoch sinnvoll, diese im Rahmen eines Verkehrskonzepts für die ganze Gemeinde zu planen. Gerade bei Geschwindigkeitsreduzierungen ist zu prüfen, ob damit eine Verstetigung des Verkehrsflusses erreicht werden kann

---

<sup>1</sup> Gemäß Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr an die Regierungen „Lärmschutz in der Bauleitplanung“ vom 25.07.2014

oder ob es zur Verkehrsverdrängung kommt. In Königsmoos ist aufgrund der Ortsstruktur als Straßendorf allerdings nicht mit Verdrängungseffekten zu rechnen. Die Einführung von Tempo 30 als zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Staatsstraße kann Konflikte im Rahmen der Bauleitplanung nicht lösen, da es sich um eine reversible Maßnahme handelt, die nicht Bestandteil der Festsetzungen eines Bebauungsplans ist. Ein lärmindernder Fahrbahnbelag wirkt sich als Eingangsparameter bei der Verkehrslärberechnung aus. Er kann allerdings nur berücksichtigt werden, wenn die Realisierung dieser Maßnahme unwiderruflich sichergestellt ist.

Bei Planung der Neubauten ist durch schalloptimierte Grundrissorientierung und/oder Maßnahmen des passiven Schallschutzes an den Gebäuden die Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten.

Die Nachweise zu den schalltechnischen Erfordernissen sind unaufgefordert mit dem Bauantrag vorzulegen.

## 5. Luftwärmepumpen

Hinweis: Eine weitere Lärmquelle, die zu Konflikten in Wohngebieten führen kann, sind Luftwärmepumpen. Zu Beschwerden kommt es meist bei Aufstellung im Freien und durch die für diese Anlagen charakteristischen Geräuschemissionen im niederfrequenten Bereich dar, die oft als „Brummen“ wahrgenommen und als sehr störend empfunden werden. Es gibt - laut dem Bayerischen Landesamt für Umwelt - Geräte mit niedrigen Schallleistungspegeln, die mit etwa 50 dB(A) dem Stand der Technik entsprechen [19]. Diesbezüglich sei auch auf die Betreiberpflichten gemäß § 22 BImSchG hingewiesen, wonach durch den Stand der Technik vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen zu verhindern sind. Es ist bei dem Thema in hohem Maße gegenseitige Rücksichtnahme gefordert, damit keine wesentlichen Beeinträchtigungen für das Nachbargrundstück von Wärmepumpen ausgehen und generell ist dafür zu sorgen, dass neue und regenerative Energien wegen der von ihnen hervorgerufenen Lärmbelastungen keinen Akzeptanzverlust erleiden.

Es sollte im Bebauungsplan eine Empfehlung ausgesprochen werden, Geräte anzuschaffen, die dem Stand der Technik entsprechen und 50 dB(A) nicht überschreiten. Luftwärmepumpen, die den Schallleistungspegel von 50 dB(A) bzw. die Abstände zum Nachbarn nicht einhalten können, sind entweder im Gebäude aufzustellen oder entsprechend zu dämmen. Bei der Planung und Errichtung sollte darauf geachtet werden, dass die Anlage möglichst auf der zu den Immissionsorten abgewandten Gebäudeseite aufgestellt wird. Da Wärmepumpen in unmittelbarem Funktionszusammenhang mit den Gebäuden stehen und mit diesen über Leitungen verbunden sind, ist zu regeln, ob sie innerhalb der Baugrenzen aufgestellt werden müssen oder auch außerhalb stehen dürfen. Ein Textbaustein könnte auch sein: „Durch den Betrieb von Luftwärmepumpen können bei ungünstiger Aufstellung durch tonhaltige Geräusche Lärmbelästigungen nachts an benachbarten Wohngebäuden nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund ist die Errichtung von freistehenden Anlagen nicht zulässig. Luft-Wärme-Pumpen im Gebäude sind nur zulässig, wenn kein direkter Kontakt nach Außen (z.B. durch Zu-/Abluft) stattfindet. Es wird die Verwendung von Grundwasserwärmepumpen empfohlen.“

Die Gemeinde Königsmoos entscheidet, ob sie Festsetzungen im Bebauungsplan „Kirchfeld“ zum Thema Wärmepumpen für notwendig erachtet.

## 6. Textvorschlag für Festsetzungen zum Immissionsschutz im Bebauungsplan

### 6.1 Satzung

- Gebäude der ersten Reihe an der St 2049 – Ludwigstraße sind so anzuordnen, dass sie mit der langen Gebäudeseite (annähernd) parallel zur Straße stehen, um auf der Gebäuderückseite ausreichend lange Fassadenabschnitte zur Anordnung schützenswerter Räume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) zu ermöglichen. Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume an der lärmzugewandten Hausseite durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden. Die Anforderung an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergibt sich aus Tabelle 7 der DIN 4109 [8] Maßgeblich ist Lärmpegelbereich III mit einem bewerteten Schalldämm-Maß aller Außenbauteile von  $R'_{w,ges} = 35$  dB.

Alternativ kann durch Einengung der Baugrenzen oder der Festsetzung einer Baulinie die Ausrichtung der Gebäude beeinflusst werden, bzw. durch Festlegung der Firstrichtung in der Plandarstellung.

- Die notwendige Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern, die in begründeten Einzelfällen auf der lärmzugewandten Seite liegen, muss auch bei geschlossenem Fenster durch schalldämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Belüftungsmaßnahmen gewährleistet werden. Der Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen ist im Baugenehmigungs- bzw. Freistellungsverfahren anhand eines schalltechnischen Gutachtens zu führen.

### 6.2 Begründung

Der Bebauungsplan „Kirchfeld“ rückt mit seiner Baugrenze näher an die Staatsstraße St 2049 heran als die umgebende vorhandene Bebauung. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/45 dB(A) tags/nachts werden daher an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten ersten Häuserreihe (Baulinie) überschritten. Es kommt zu Überschreitungen von bis zu 6/9 dB(A) tags/nachts. Gesunde Wohnverhältnisse können auch unter hilfsweiser Anwendung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an diesen Fassaden nicht gewährleistet werden. Daher sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Eine Schallschutzwand als aktive Schallschutzmaßnahme reduziert die Lärmbelastung deutlich und ist geeignet, gesunde Wohnverhältnisse zu erreichen. In Obergeschossen werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Städtebauliche Gründe sprechen jedoch eher gegen eine Schallschutzwand, die in diesem Bereich grundsätzlich möglich wäre, da hier keine Grundstückszufahrten angeordnet sind.

An den ruhigen Gebäuderückseiten der Bebauung der ersten Reihe werden die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten. Daher können hier – im „Lärmschatten“ - schutzbedürftige Räume angeordnet werden. Das geht allerdings nur an ausreichend langen ruhigen Fassadenabschnitten. Diese erreicht man durch eine parallele Anordnung der Gebäude zur Straße. Sollte eine lärmoptimierte

Grundrissorientierung in begründeten Fällen nicht möglich sein und Schlaf- und Kinderzimmer auf die laute Fassadenseite gelegt werden, müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume an den zur Staatsstraße 2049 hingewandten Hausseiten durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden.

Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 22.06.2020

Möhler + Partner  
Ingenieure AG



i. A. Dipl.-Ing. (FH) Marcel Dauenhauer M.Sc.



i. A. Dipl.-Geogr. Andrea Höcker



ppa. Dipl.-Ing. Manfred Liepert

## 7. Anlagen

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2.1 – 2.4: Rasterlärmkarten (Beurteilungspegelkarten) Verkehrslärm

Anlage 3: Emissionsdaten St 2049 - Ludwigstraße

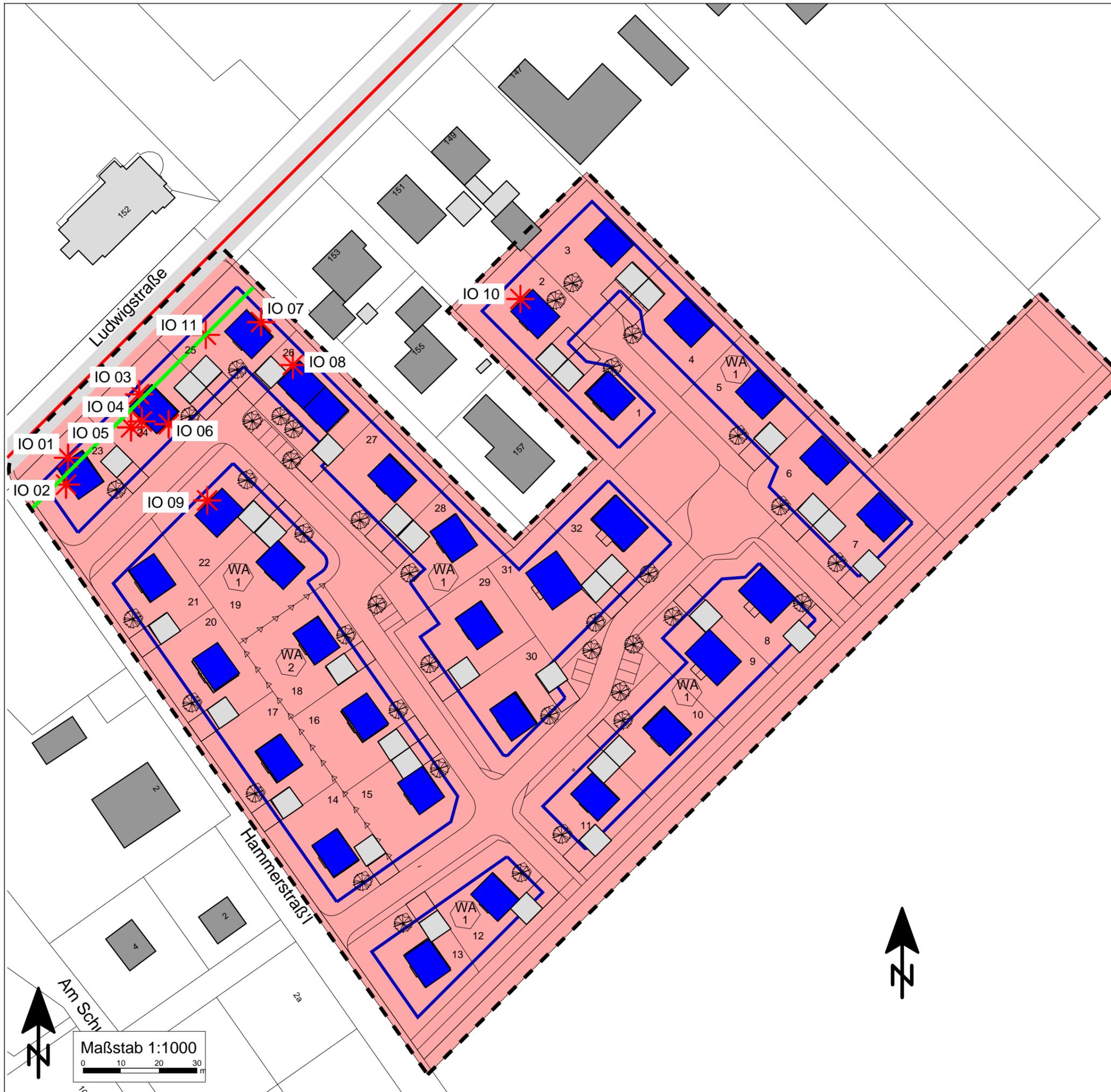
### Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Kirchfeld

Gemeinde Königsmoos

#### Lageplan Verkehr

#### Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ✱ Immissionsort
- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- geplante Bebauung
- Baugrenze
- Baulinie (Entwurfsstand 14.01.2020)
- Allgemeines Wohngebiet



### Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Kirchfeld

Gemeinde Königsmoos

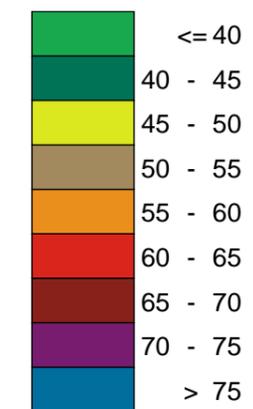
### Rasterlärmkarte Tag Verkehrsprognose 2035

Bezugshöhe 3 m (EG)

#### Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  55 dB(A)-Isophone

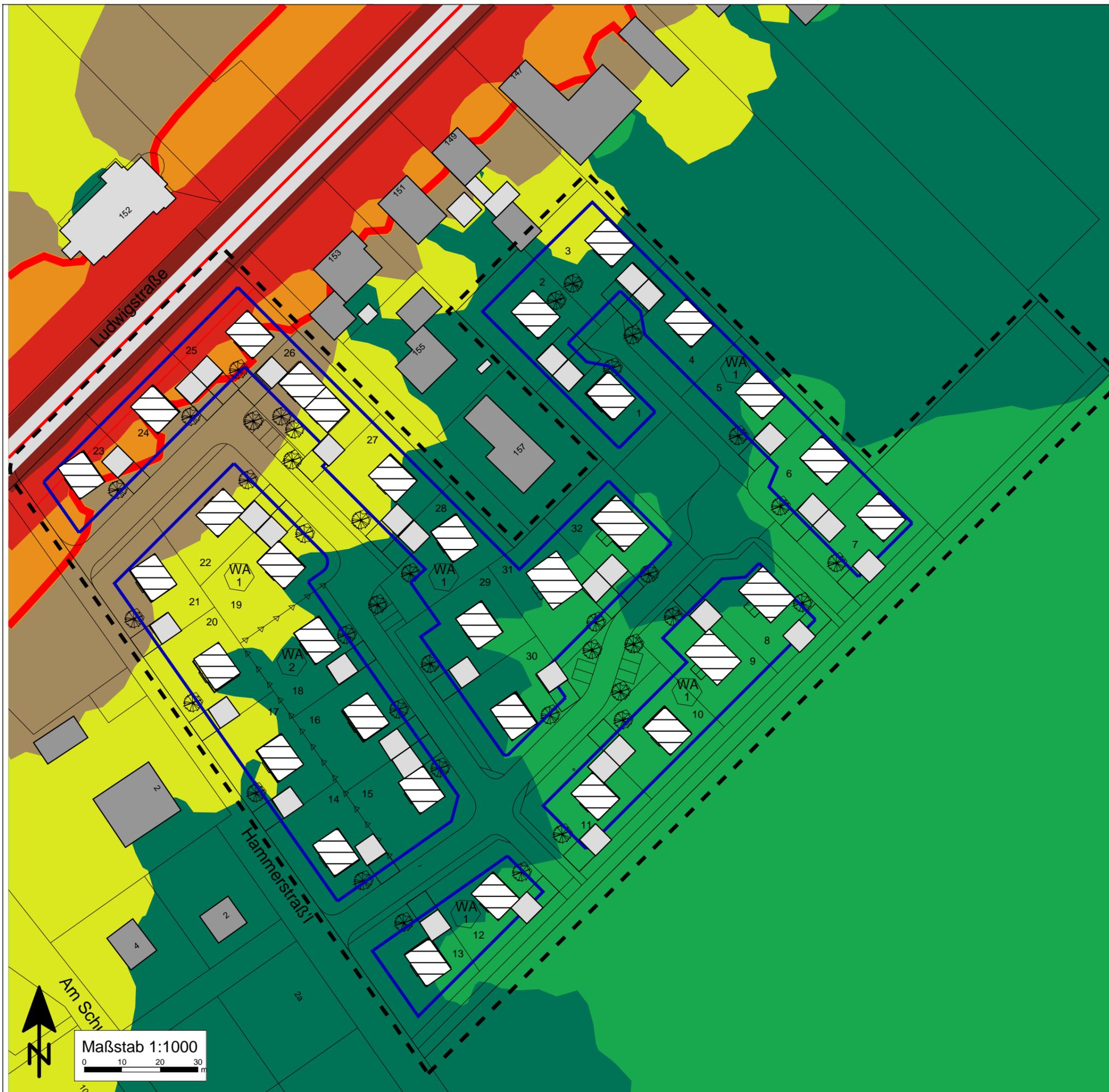
Beurteilungspegel nach DIN 18005  
L<sub>r,Tag</sub> in dB(A)



Orientierungswerte nach DIN 18005  
WA: 55/45 dB(A) tags/nachts

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Prinzstr. 49 T +49 821 455 497-0  
D-86153 Augsburg F +49 821 455 497-29  
www.mopa.de info@mopa.de



**Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan Kirchfeld**

Gemeinde Königsmoos

**Rasterlärmkarte Nacht  
Verkehrsprognose 2035**

Bezugshöhe 3 m (EG)

**Zeichenerklärung**

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  45 dB(A)-Isophone

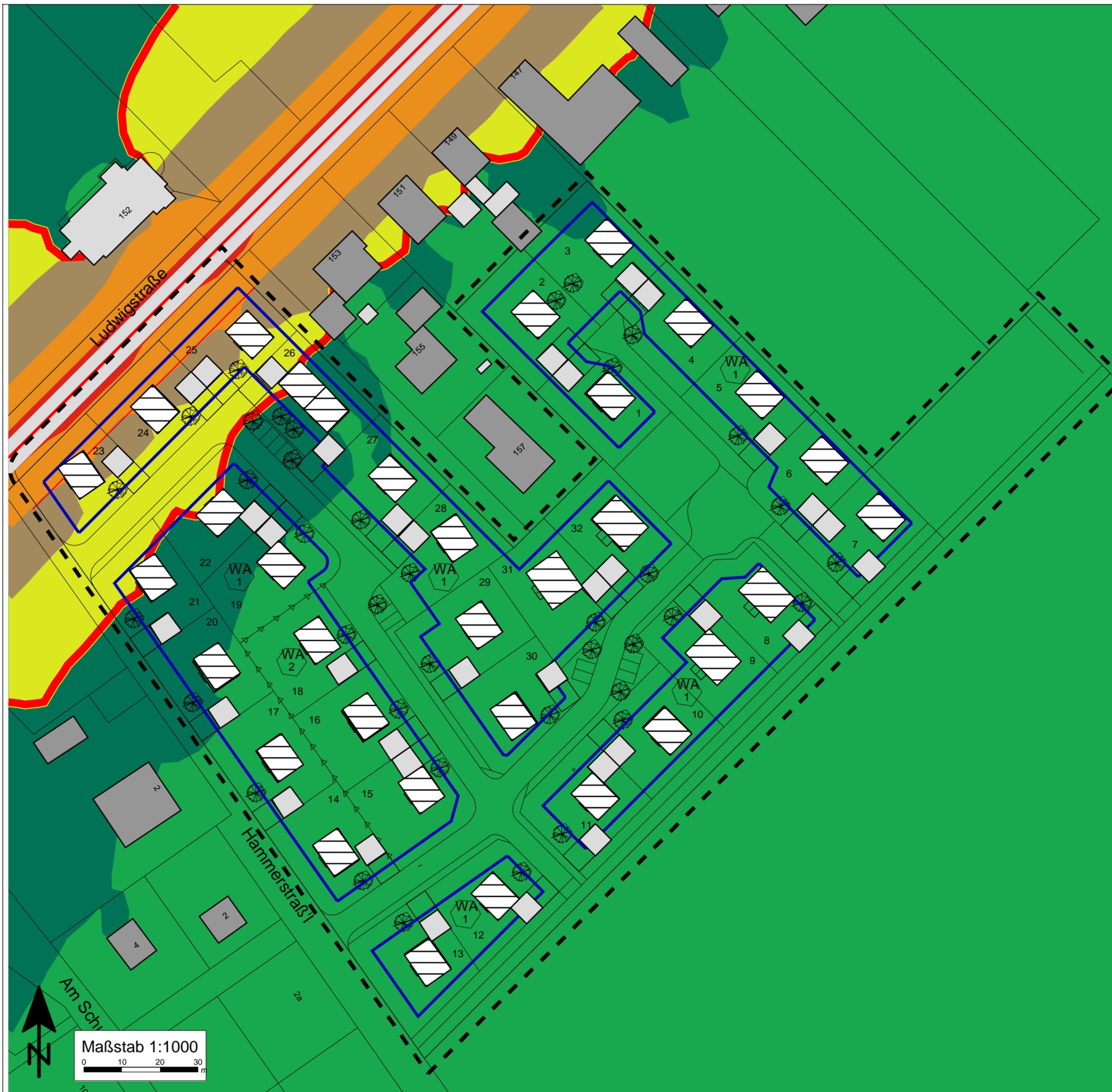
Beurteilungspegel nach DIN 18005  
L<sub>r,Nacht</sub> in dB(A)

	<= 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	> 75

Orientierungswerte nach DIN 18005  
WA: 55/45 dB(A) tags/nachts

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Prinzstr. 49 T +49 821 455 497-0  
D-86153 Augsburg F +49 821 455 497-29  
www.mopa.de info@mopa.de



Maßstab 1:1000  
0 10 20 30 m

### Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Kirchfeld

Gemeinde Königsmoos

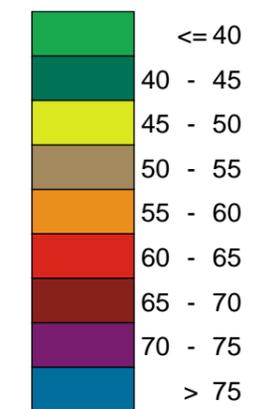
### Rasterlärmkarte Tag Verkehrsprognose 2035

Bezugshöhe 6 m (1. OG)

#### Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  55 dB(A)-Isophone

Beurteilungspegel nach DIN 18005  
L<sub>r,Tag</sub> in dB(A)



Orientierungswerte nach DIN 18005  
WA: 55/45 dB(A) tags/nachts

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Prinzstr. 49 T +49 821 455 497-0  
D-86153 Augsburg F +49 821 455 497-29  
www.mopa.de info@mopa.de



Maßstab 1:1000  
0 10 20 30 m

### Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Kirchfeld

Gemeinde Königsmoos

### Rasterlärmkarte Nacht Verkehrsprognose 2035

Bezugshöhe 6 m (1. OG)

#### Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  55 dB(A)-Isophone

#### Beurteilungspegel nach DIN 18005

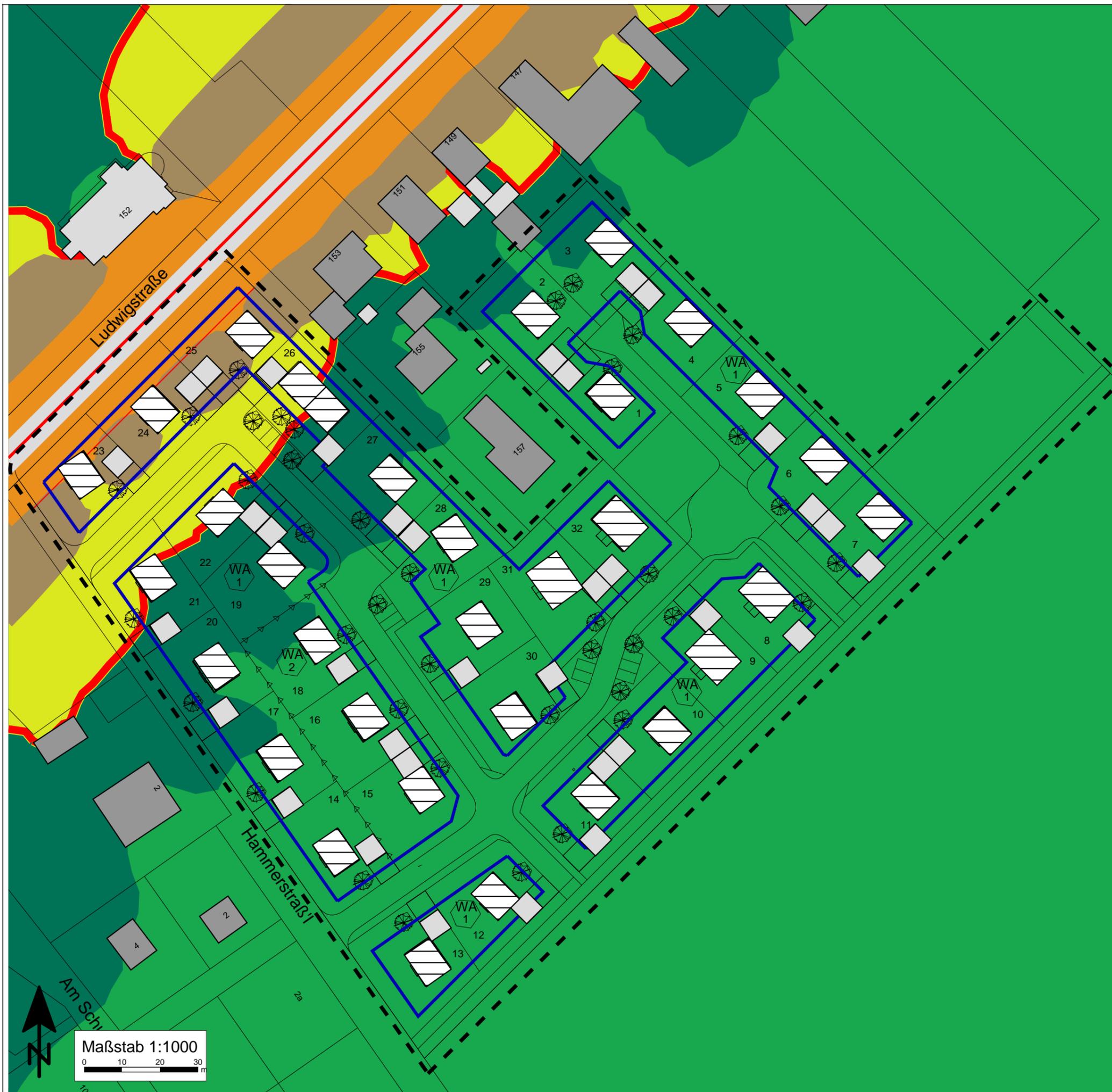
$L_{r,Nacht}$  in dB(A)

	<= 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	> 75

Orientierungswerte nach DIN 18005  
WA: 55/45 dB(A) tags/nachts

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Prinzstr. 49 T +49 821 455 497-0  
D-86153 Augsburg F +49 821 455 497-29  
www.mopa.de info@mopa.de



Maßstab 1:1000  
0 10 20 30 m



070-6172-A-03 Königsmoos Bebauungsplan Kirchfeld  
Emissionsdaten der St 2049 - Ludwigstraße (Prognose 2035)

Anlage 3

Straße	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		M		p		DStrO dB	LmE	
		Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %		Tag db(A)	Nacht dB(A)
St 2049 Ludwigstraße	2673	50	50	50	50	155	24	8,1	12,5	0,0	57,1	50,3