

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Königsmoos

Bebauungsplan Bgm.-Bitterwolf-Straße

Bericht Nr. 070-6172-B-03

im Auftrag der

Gemeinde Königsmoos

Neuburger Straße 10

86669 Königsmoos

Augsburg, im Juni 2020

## Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Königsmoos  
Bebauungsplan Bgm.-Bitterwolf-Straße

**Bericht-Nr.:** 070-6172-B-03  
Ersetzt Berichtsversion 070-6172-A02 vom 29.01.2020

**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  
info@mopa.de

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

## Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung .....	9
2. Örtliche Gegebenheiten und geplante Bebauung .....	9
3. Grundlagen.....	11
4. Verkehrslärm .....	12
4.1 Schallemissionen Straßenverkehr.....	12
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung des Straßenverkehrs.....	13
4.3 Lärminderungsmaßnahmen Straßenverkehr.....	17
4.3.1 Maßnahmen zum Schallschutz an der Quelle.....	17
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.....	20
5. Luftwärmepumpen.....	21
6. Textvorschlag für Festsetzungen zum Immissionsschutz im Bebauungsplan.....	23
6.1 Satzung.....	23
6.2 Begründung .....	23
7. Anlagen .....	26

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Übersichtslageplan (Ausschnitt), Ingenieurbüro Tremel, 26.06.2019) [12] .....	10
Abbildung 2: Bebauungsplan „Bgm.-Bitterwolf-Straße“, Entwurf Ingenieurbüro Tremel, 06/2019 [13] .....	10
Abbildung 3: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte Erdgeschoss, tags.....	14
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte Erdgeschoss, nachts.....	14
Abbildung 5: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, tags.....	15
Abbildung 6: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, nachts.....	15
Abbildung 7: Lage der ausgewählten Immissionsorte .....	15

## Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Schallemissionen des Straßenverkehrs nach RLS-90 [9]– Prognosefall 2035.....	13
Tabelle 2: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm (Prognose 2035) an ausgewählten Immissionsorten .....	16
Tabelle 3: Beurteilungspegel Verkehrslärm (Prognose 2035) mit 2 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. 73339466, 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 Bgm.-Bitterwolf-Straße (Juni 2019) und Textteil zum Bebauungsplan „Bgm.-Bitterwolf-Straße“, Fassung vom 08.07.2019, Ingenieurbüro Tremel, Augsburg
- [14] Grundlagendaten (Kataster, Gebäude, Straßenachse), Ingenieurbüro Tremel, Augsburg, Juli 2019

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

### Zusammenfassung:

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

Der Bebauungsplan „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ rückt mit seiner Baugrenze zwar nicht 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 trotzdem an den straßenzugewandten Fassaden und den Ost- und Westfassaden der nächstgelegenen Häuserreihe überschritten. Gesunde Wohnverhältnisse können auch unter hilfsweiser Anwendung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an diesen Fassaden nicht gewährleistet werden. Die Außenwohnbereiche, besonders Terrassen zur Südseite, sind ebenfalls von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der 16. BImSchV betroffen. Daher sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen sowohl für die Gebäude als auch für die Außenwohnbereiche zu ergreifen, sofern nicht mit einem größeren Abstand der Bebauung von der Schallquelle die Planungsziele erreicht werden können.

Die Wirkung einer 2 m hohen Schallschutzwand wurde insbesondere zum Schutz der Außenwohnbereiche geprüft. Als Maßnahme für die Außenwohnbereiche ist sie wirksam. Für die Fassaden reicht die Wirkung nicht aus und aus städtebaulicher und verkehrlicher Sicht ist die Schallschutzwand eher nachteilig. Die Entscheidung darüber obliegt der Gemeinde Königsmoos. Der Schutz der Außenwohnbereiche kann alternativ mit Wintergärten erzielt werden.

Auf den ruhigen Gebäuderückseiten der am nächsten zur Ingolstädter Straße gelegenen Bebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 tagsüber eingehalten und nachts zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten. Letztere können hilfsweise zum Nachweis für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse herangezogen werden. Daher können hier – im „Lärmschatten“ - schutzbedürftige Räume angeordnet werden. Das geht allerdings nur an ausreichend langen ruhigen Fassadenabschnitten. Sollte eine lärmoptimierte Grundrissorientierung in begründeten Fällen nicht möglich sein und Schlaf- und Kinderzimmer auf laute Fassadenseiten 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 [15] die Entwicklung des Baugebiets Bgm.-Bitterwolf-Straße. 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 Einwirkungen 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 „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ erfolgen. Es wird für die Verkehrsprognose 2035 eine jährliche Verkehrszunahme auf der Staatsstraße 2049 - Ingolstädter Straße von 1 Prozent angenommen.

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 „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ soll in dem Straßendorf Königsmoos nach aktuellem Planungsstand Wohnraum auf 40 Parzellen nördlich der St 2049 – Ingolstädter Straße entstehen. Geplant sind Einzel- und Doppelhäuser in ein- und zweigeschossiger Bauweise. 7 Parzellen grenzen direkt an die St 2049. Das Erschließungsstraßennetz des Allgemeinen Wohngebiets wird über zwei Zufahrten an die Staatsstraße angebunden.

Bisher wird die Entwicklungsfläche ackerbaulich 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 „Bgm.-Bitterwolf-Straße“, Entwurf Ingenieurbüro Tremel, 06/2019 [13]

### 3. Grundlagen

Als Grundlage der Beurteilung dient die Entwurfsplanung zum Bebauungsplan „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ des Ingenieurbüros Tremel [13].

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 (Ingolstädter Straße) 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 3.114 Kfz/24 h. Darin enthalten sind 268 Fahrzeuge des Schwerververkehrs. Der Schwerververkehrsanteil beträgt tags 13,5 % und nachts 23,1 % [11].

Die Hochrechnung für das Prognosejahr 2035 ergibt einen DTV von 3.800 Kfz/24h. Der Schwerververkehrsanteil wird mit den prozentualen Werten des Jahres 2015 berechnet. Die mittleren stündlichen Verkehrsstärken für den Tag  $M_T$  (180 Kfz) und für die Nacht  $M_N$  (29 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 Ingolstädter Straße.

Tabelle 1: Schallemissionen des Straßenverkehrs nach RLS-90 [9]– Prognosefall 2035									
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 Ingolstädter Straße	3.800	13,5	23,1	50	50	60,1	54,0	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 Freibereichen, 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.



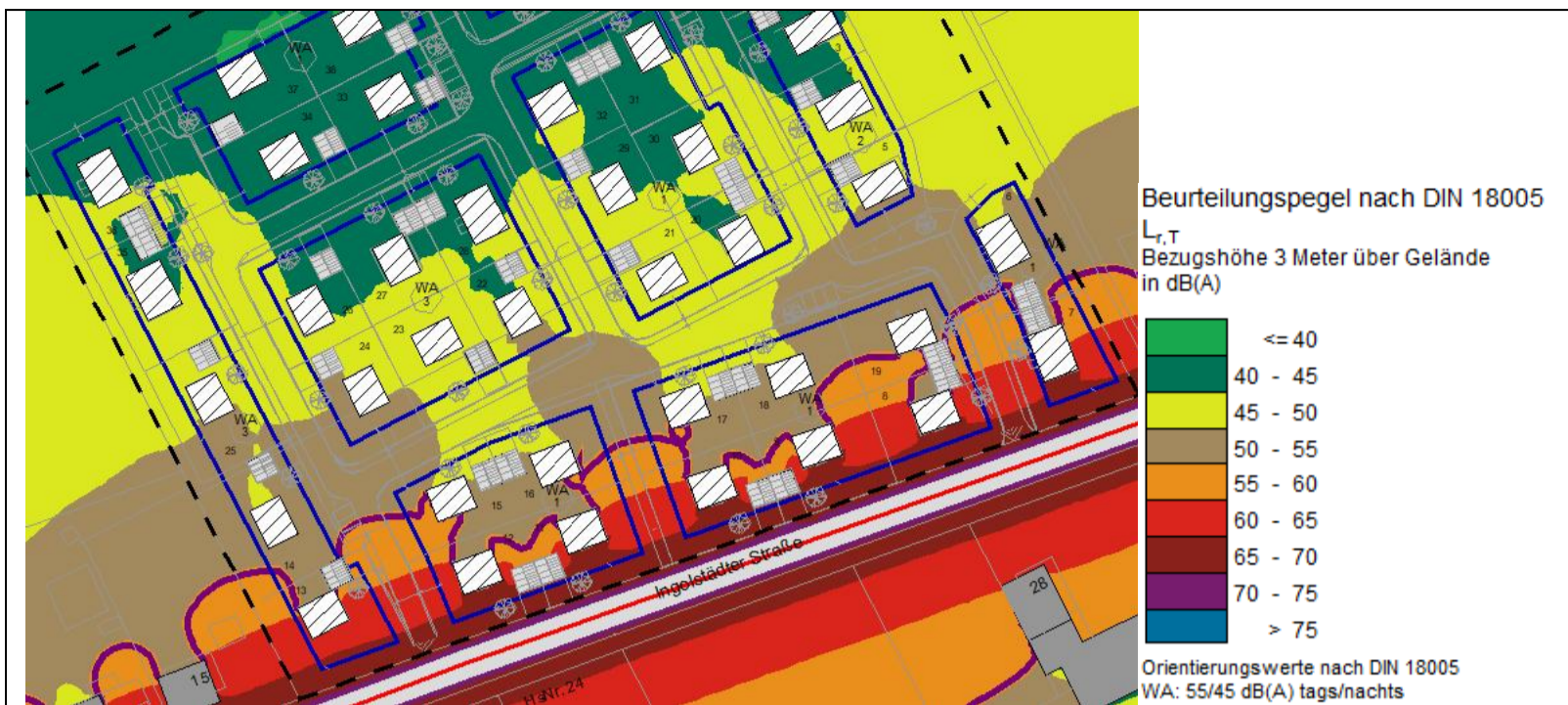


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Rasterlärnkarte Erdgeschoss, tags

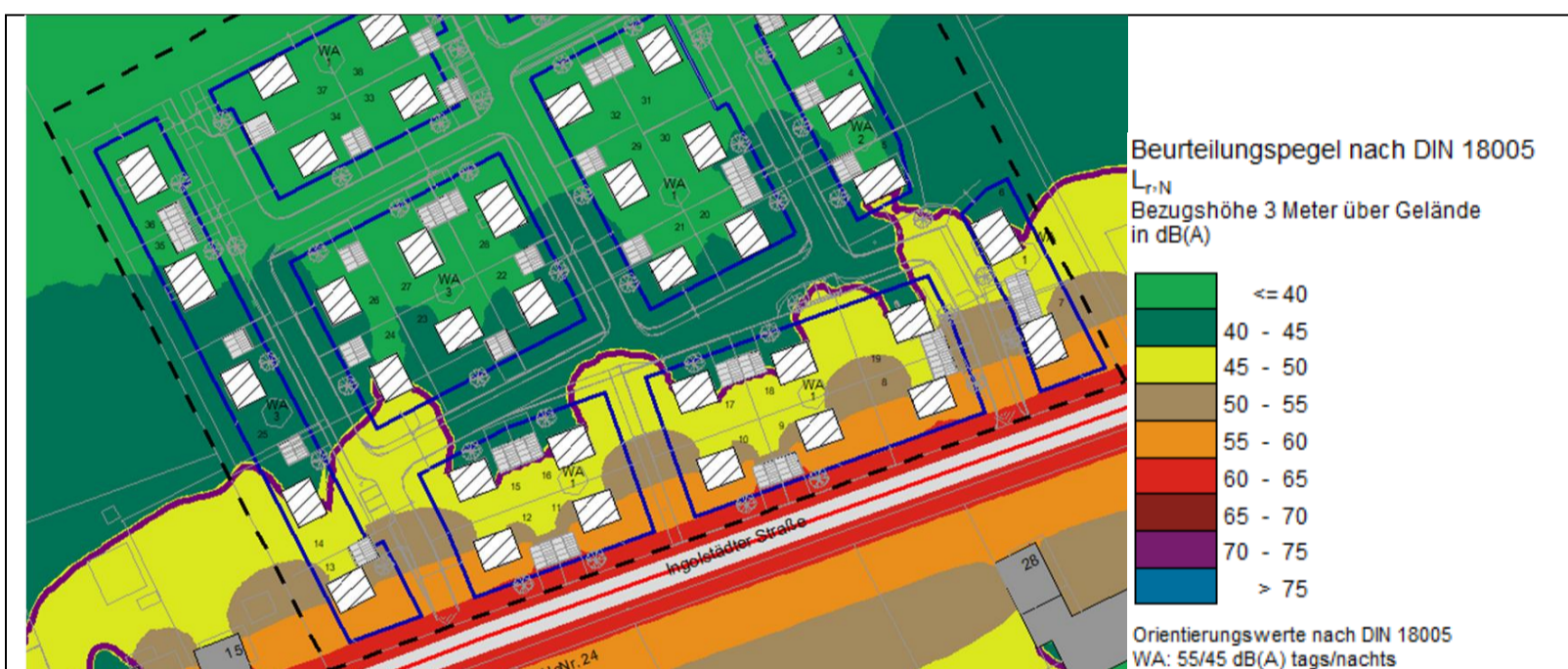


Abbildung 4: Ausschnitt aus der Rasterlärnkarte Erdgeschoss, nachts

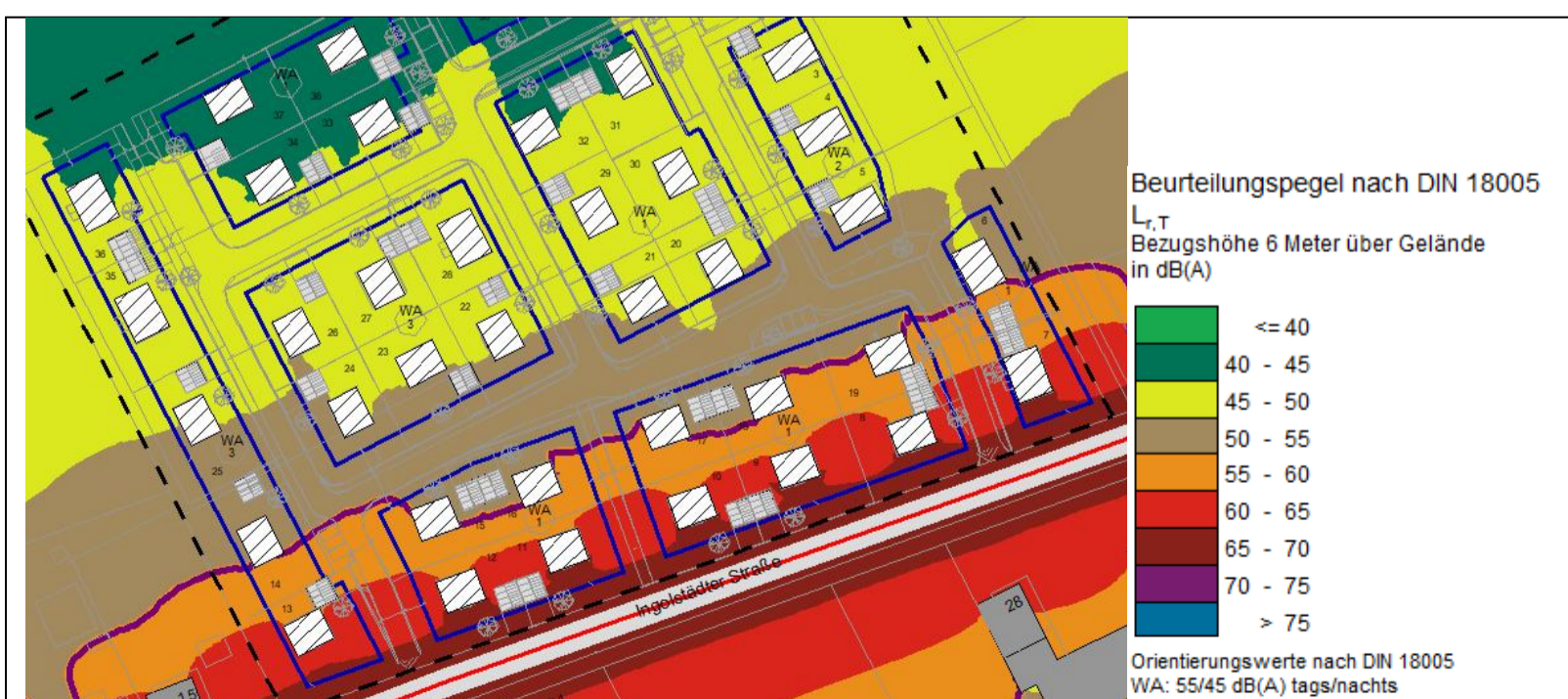




Abbildung 5: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, tags

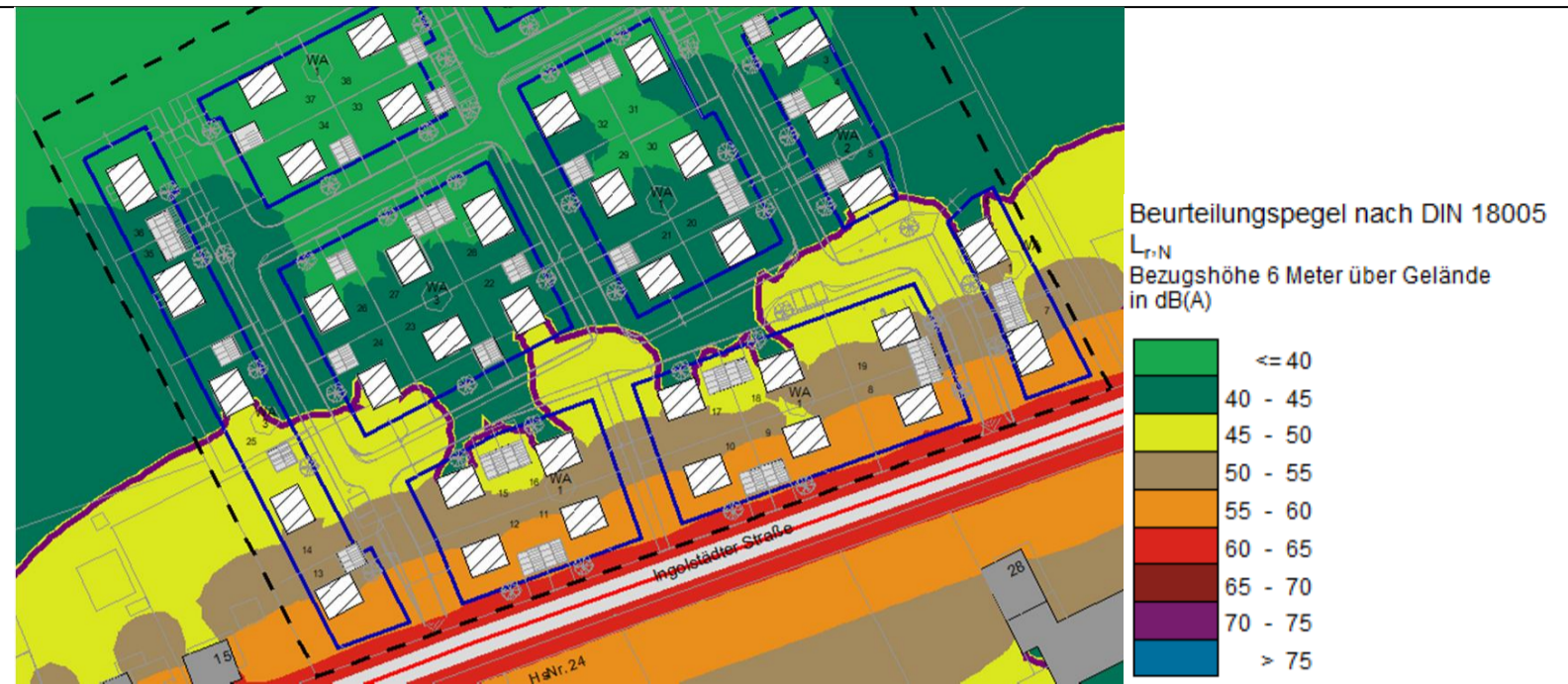


Abbildung 6: Ausschnitt aus der Rasterlärmkarte 1. OG, nachts

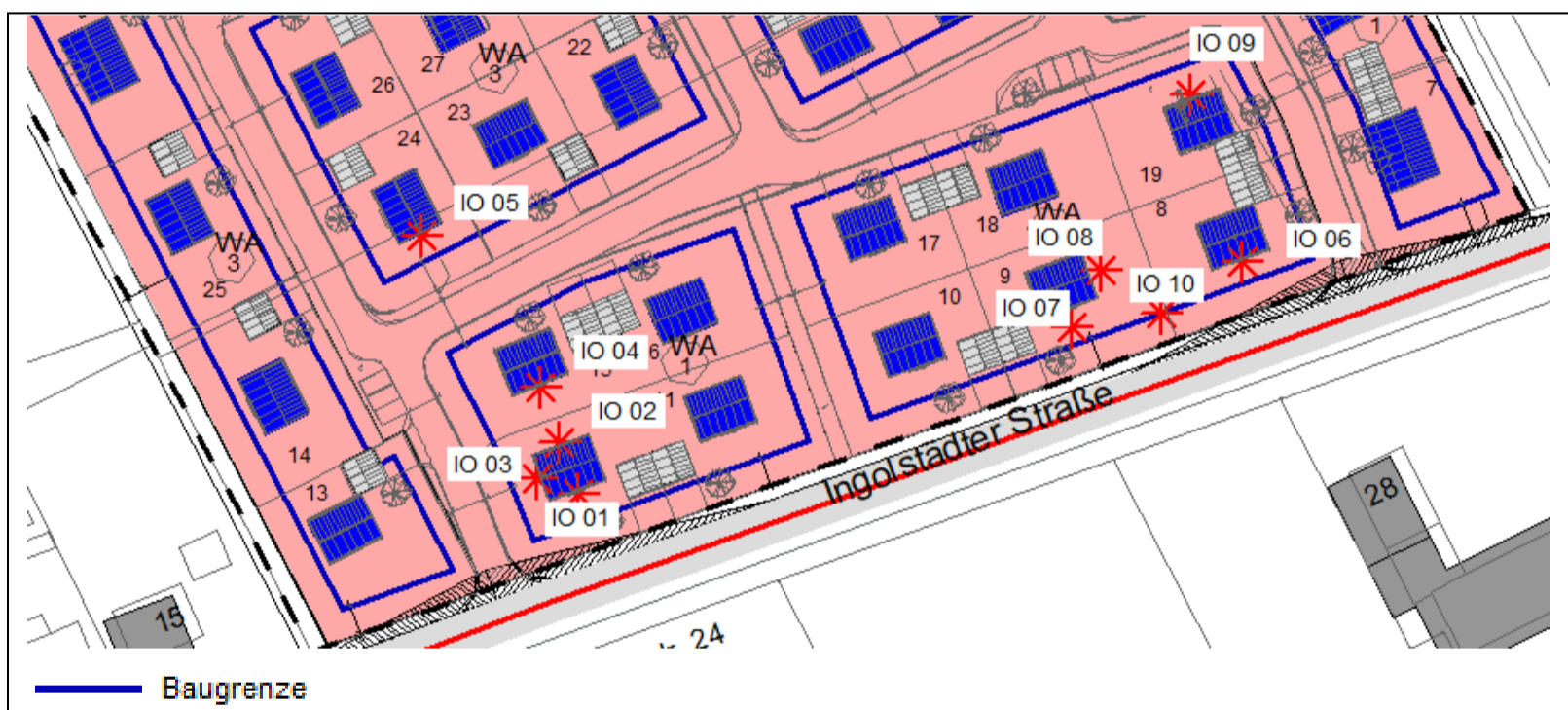


Abbildung 7: Lage der ausgewählten Immissionsorte

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	63,3	57,2	55,0	45,0	8,3	12,2
	1. OG	63,5	57,3	55,0	45,0	8,5	12,3
02	EG	46,6	40,5	55,0	45,0	-	-
	1. OG	49,9	43,8	55,0	45,0	-	-
03	EG	59,4	53,2	55,0	45,0	4,4	8,2
	1. OG	59,8	53,6	55,0	45,0	4,8	8,6
04	EG	53,4	47,2	55,0	45,0	-	2,2
	1. OG	55,4	49,2	55,0	45,0	0,4	4,2
05	EG	50,8	44,7	55,0	45,0	-	-
	1. OG	51,7	45,6	55,0	45,0	-	0,6
06	EG	63,7	57,6	55,0	45,0	8,7	12,6
	1. OG	63,8	57,6	55,0	45,0	8,8	12,6
07	Süd-Garten	64,7		55,0		9,7	
08	Südost-Garten	60,0		55,0		5,0	
09	EG	42,4	36,2	55,0	45,0	-	-
	1. OG	45,9	39,8	55,0	45,0	-	-
10	EG	64,1	58,0	55,0	45,0	9,1	13,0
	1. OG	65,2	59,1	55,0	45,0	10,2	14,1

Fett: Überschreitung Orientierungswert gemäß DIN 18005 [7]

Die Berechnungsergebnisse lassen erkennen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/45 dB(A) tags/nachts an den gartenseitigen Fassaden der Häuserreihe, die am nächsten an der Ingolstädter Straße liegt, nicht eingehalten werden. Es kommt zu Überschreitungen von bis zu 10/14 dB(A) tags/nachts (IO 10). Diese Werte werden direkt an der Baugrenze zur Ingolstädter Straße erreicht. Auch in den Gärten an der Ingolstädter Straße gibt es während der Nutzungszeiten tagsüber Überschreitungen der Orientierungswerte. Am Berechnungspunkt im Süd-Garten eines der zur St 2049 nächstgelegenen Grundstücke (IO 07) wird der maßgebliche Tagwert von 55 dB(A) um 10 dB(A) übertroffen. Daher wurde noch ein weiterer Immissionspunkt (IO 08) auf einer möglichen Südost-Terrasse berechnet. Hier ergibt sich tagsüber eine Überschreitung von 5 dB(A). An den Fassaden der zweiten Gebäudereihe (IO-04) werden im 1. Obergeschoss Beurteilungspegel von 55/49 dB(A) tags/nachts erreicht und somit der nächtliche Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete um 4 dB(A) nicht eingehalten. An den ruhigen Gebäuderückseiten (IO 02, IO 09) liegen die Beurteilungspegel unter den Orientierungswerten.

### 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 Verkehrslärmschutzverordnung (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-04) des Bebauungsplanentwurfs aufgrund der eingehaltenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erbracht werden. Hier sind Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 im 1. Obergeschoss von >1/4 dB(A) tags/nachts festzustellen. Diese Werte sind gegenüber anderen planungsrelevanten Belangen seitens der Gemeinde Königsmoos abwägbar. Die Überschreitung der Orientierungswerte des Außenwohnbereichs (Südterrasse) der direkt an der Staatsstraße liegenden Gärten (IO-07) im maßgeblichen Tageszeitraum um 10 dB(A) ist dagegen nicht abwägbar. Selbst wenn man Terrassenbereiche um die West- oder Ostseite der Gebäude herumzieht, werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht eingehalten (IO 08). Die Schutzbedürftigkeit des Außenwohnbereichs beschränkt sich auf den Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), da üblicherweise während des Nachtzeitraums kein andauernder Aufenthalt von Personen in diesen Bereichen vorgesehen ist.

Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungswerte an den gartenseitigen Fassaden, die zur St 2049 - Ingolstädter Straße ausgerichtet sind, von bis zu 10 dB(A) tags und 14 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 Ingolstädter Straße (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 [16]. 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 [17] empfiehlt für lärmkritische Bereiche oberhalb der Lärm-sanierungsgrenzwerte 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 „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ rückt die vorgesehene Wohnbebauung geringfügig weiter von der St 2049 ab als dies bei der benachbarten Bebauung des Bestandes der Fall ist. Jedoch sollte aufgrund der berechneten Lärmsituation überprüft werden, ob mit einem größeren Abstand zur Straße die Planungsziele ebenfalls erreicht werden können. Zur Überprüfung, bei welchem Abstand Lärmkonflikte vermieden werden, können die Isophonen der Rasterlärmkarten (Abb. 3 bis 6 und Anlage 2) als Orientierung herangezogen werden. Die Rasterlärmkarten zeigen gegenüber der Gebäudelärmkartenberechnung, aus der die Einzelpunkte in den Tabellen 2 und 3 stammen, etwa um 2-3 dB(A) höhere Pegel. Denn die Rasterlärmkarten berücksichtigen die Reflexionen am Gebäude, wogegen die Immissionsorte von Gebäudelärmkarten 0,5 m vor dem *geöffneten* Fenster liegen, wodurch die Reflexion entfällt. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Berechnungen vor dem geöffneten Fenster.

#### 4.3.3 Aktiver Schallschutz - Lärmschutzwand

Der Bebauungsplan „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ sieht an der Ingolstädter Straße zwei Zufahrtstraßen und eine Fußwegeverbindung vor, so dass eine Lärmschutzwand entlang der südlichen Grundstücksgrenzen mehrfach unterbrochen werden müsste und an diesen Stellen Schall in das Wohngebiet eindringen kann. Zudem sind an den Einmündungen Sichtdreiecke freizuhalten. Dennoch soll an dieser Stelle die Wirkung einer 2 m hohen Schallschutzwand – vorrangig zum Schutz der Außenwohnbereiche - geprüft werden. Tabelle 3 zeigt, dass eine 2 m hohe Schallschutzwand die Außenwohnbereiche – auch die Südterrassen (IO 07) - tagsüber vor Beurteilungspegeln über den Orientierungswerten der DIN 18005 (55 dB(A) tags) schützen kann und somit gesunde Wohnverhältnisse gegeben sind. Auch die Erdgeschosse profitieren von einer lärmindernden Wirkung. Am Immissionsort 10, der direkt an der Baugrenze liegt, wo sich theoretisch die nächstgelegene Gebäudefassade zur

Staatsstraße St 2049 künftig befinden könnte, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 mit einer 2 m hohen Schallschutzwand im Erdgeschoss tags eingehalten und nachts um 4 dB(A) überschritten. In den Obergeschossen, die sich nicht ausreichend mit einer Schallschutzwand in städtebaulich verträglichen Höhen schützen lassen, gibt es an den der Ingolstädter Straße nächstgelegenen Fassaden (IO 01, IO 03, IO 06, IO 10) Überschreitungen der Orientierungswerte von 9/13 dB(A) tags/nachts. In der zweiten Gebäudereihe gibt es zumindest nachts noch Überschreitungen an den verkehrslärmzugewandten Fassaden (IO 04). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden eingehalten. Aus städtebaulicher Sicht sind Lärmschutzwände entlang der Grundstücksgrenzen an der St 2049 nicht die optimale Lösung. Auch werden die verkehrstechnisch erforderlichen Sichtdreiecke eingeschränkt. Diese Gründe sprechen eher gegen eine Lärmschutzwand an dieser Stelle. 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 2 m hoher Schallschutzwand an ausgewählten Immissionsorten							
Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01	EG	59,2	53,1	55,0	45,0	4,2	8,1
	1. OG	63,5	57,3	55,0	45,0	8,5	12,3
02	EG	45,4	39,3	55,0	45,0	-	-
	1. OG	49,4	43,3	55,0	45,0	-	-
03	EG	57,1	50,9	55,0	45,0	2,1	5,9
	1. OG	58,8	52,7	55,0	45,0	3,8	7,7
04	EG	52,1	46,0	55,0	45,0	-	1,0
	1. OG	54,2	48,0	55,0	45,0	-	3,0
05	EG	49,3	43,2	55,0	45,0	-	-
	1. OG	50,5	44,4	55,0	45,0	-	-
06	EG	59,8	53,7	55,0	45,0	4,8	8,7
	1. OG	63,8	57,6	55,0	45,0	8,8	12,6
07	Süd-Garten	57,2		55,0		2,2-	
08	Südost-Garten	53,5		55,0		-	
09	EG	41,7	35,6	55,0	45,0	-	-
	1. OG	45,5	39,4	55,0	45,0	-	-
10	EG	55,2	49,0	55,0	45,0	0,2	4,0
	1. OG	63,2	57,1	55,0	45,0	8,2	12,1

Fett: Überschreitung Orientierungswert gemäß DIN 18005 [7]

#### 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 sollte zunächst die Möglichkeit einer lärmoptimierten Grundrissgestaltung ausgeschöpft werden. Das bedeutet, dass schützenswerte Räume an der ruhigen Gebäudeseite anzuordnen sind, um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten. Schützenswerte Räume sind Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer.

Wie die Rasterlärmkarten zeigen, werden an der verkehrslärmabgewandten Nordseite der ersten Gebäudereihe an der Straße (IO-02) die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete tagsüber und nachts überschritten. Sie liegen tagsüber jedoch noch im Bereich der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Die nächtlichen Pegel überschreiten sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 von 45 dB(A) und der 16. BImSchV von 49 dB(A). Die Grundrissorientierung ist daher nur teilweise 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 eine Ausrichtung an eine ruhige Fassadenseite in begründeten Fällen nicht möglich ist, müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume an den zur Lärmquelle 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 eine Ausrichtung mit der schmalen Fassadenseite zur Lärmquelle, 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 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  $R'_{w,ges} = 40$  dB. Dieser Wert resultiert aus der Einstufung in Lärmpegelbereich IV.

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 -Ingolstädter Straße hin oder an lauten West- oder Ostfassaden

---

<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

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.

Die Südterrassen lassen sich durch Wintergartenkonstruktionen schützen. Balkone und Loggien können durch Schallschutzvorkehrungen wie zum Beispiel (verschiebbare) Balkonverglasungen geschützt werden.

### Lösungsvorschlag

Im Rahmen der Bauleitplanung sollten zunächst Abstände der Baugrenzen und die Ausrichtung möglicher Baukörper zur Staatsstraße 2049 überprüft werden, um Lärmkonflikte zu vermeiden oder zu minimieren. Die Baugrenzen in unmittelbarer Nachbarschaft zur St 2049 sollten nach Möglichkeit weiter von der Straße abrücken als dies der bisherige Planungsentwurf vorsieht, 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 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 Außenwohnbereiche sind bei Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für den Tag in Allgemeinen Wohngebieten durch Glaskonstruktionen zu schützen.

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 Schalleistungspegeln, die mit etwa 50 dB(A) dem Stand der Technik entsprechen [18]. 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 Schalleistungspegel 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 „Bgm.-Bitterwolf-Straße “ zum Thema Wärmepumpen für notwendig erachtet.

## 6. Textvorschlag für Festsetzungen zum Immissionsschutz im Bebauungsplan

### 6.1 Satzung

Gebäude auf Flurstücken, die direkt an die St 2049 – Ingolstädter Straße angrenzen, 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. An allen lärmzugewandten Hausseiten müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden. Die Anforderung an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergibt sich aus Tabelle 7 der DIN 4109 [8] Maßgeblich ist Lärmpegelbereich IV mit einem bewerteten Schalldämm-Maß aller Außenbauteile von  $R'_{w,ges} = 40$  dB.

Alternativ kann durch Einengung der Baugrenzen 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.
- Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) mit Überschreitung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV von 59 dB(A) sind mit Wintergärten oder anderen baulichen, gleichwertigen Lärmschutzmaßnahmen so abzuschirmen, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) eingehalten wird. Der Nachweis der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes ist für jedes Einzelbauvorhaben zu erbringen. Die Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche ist auf den Tagzeitraum beschränkt.

### 6.2 Begründung

Der Bebauungsplan „Bgm.-Bitterwolf-Straße“ rückt mit seiner Baugrenze zwar nicht 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 trotzdem an den straßenzugewandten Fassaden und den Ost- und Westfassaden der nächstgelegenen Häuserreihe überschritten. Gesunde Wohnverhältnisse können auch unter hilfsweiser Anwendung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an diesen Fassaden nicht gewährleistet werden. Die Außenwohnbereiche, besonders Terrassen zur Südseite, sind ebenfalls von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der 16. BImSchV betroffen. Daher sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen sowohl für die Gebäude als auch für die Außenwohnbereiche zu ergreifen.

Eine Schallschutzwand als aktive Schallschutzmaßnahme reduziert die Lärmbelastung z. T. zwar deutlich, ist aber nicht als alleinige Maßnahme geeignet, gesunde Wohnverhältnisse zu erreichen. Beson-

ders für die Obergeschosse ist eine 2 m hohe Wand nicht oder nur unzureichend wirksam. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden weiterhin überschritten. Städtebauliche (Gestaltung, Trenneffekte) und verkehrliche Gründe (Sichtdreiecke) sprechen eher gegen eine Schallschutzwand.

Auf den ruhigeren Gebäuderückseiten der am nächsten zur Ingolstädter Straße gelegenen Bebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 tagsüber eingehalten und nachts zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten. Letztere können hilfsweise zum Nachweis für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse herangezogen werden. Daher können hier – im „Lärmschatten“ - schutzbedürftige Räume angeordnet werden. Das geht allerdings nur an ausreichend langen ruhigen Fassadenabschnitten. Sollte eine lärmoptimierte Grundrissorientierung in begründeten Fällen nicht möglich sein und Schlaf- und Kinderzimmer auf laute Fassadenseiten gelegt werden, müssen die Außenbauteile schützenswerter Räume an den zur Staatsstraße 2049 hingewandten Hausseiten durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden.

Die Lärmbelastung auf den Südterrassen liegt um bis zu 10 dB(A) über dem maßgeblichen Orientierungswert (tags) der DIN 18005. Diese Außenwohnbereiche lassen sich durch Wintergartenkonstruktionen schützen. Balkone und Loggien können durch Schallschutzvorkehrungen wie zum Beispiel (verschiebbare) Balkonverglasungen geschützt werden.

Dieses Gutachten umfasst 26 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 - Ingolstädter Straße

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan Bgm.-Bitterwolf-Straße

Gemeinde Königsmoos

Lageplan Verkehr

Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Geltungsbereich des Bebauungsplan
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  Allgemeines Wohngebiet



**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 Bgm.-Bitterwolf-Straße

Gemeinde Königsmoos

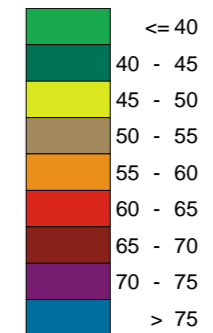
Rasterlärmkarte Tag  
Verkehrsprognose 2035

Bezugshöhe 3 m

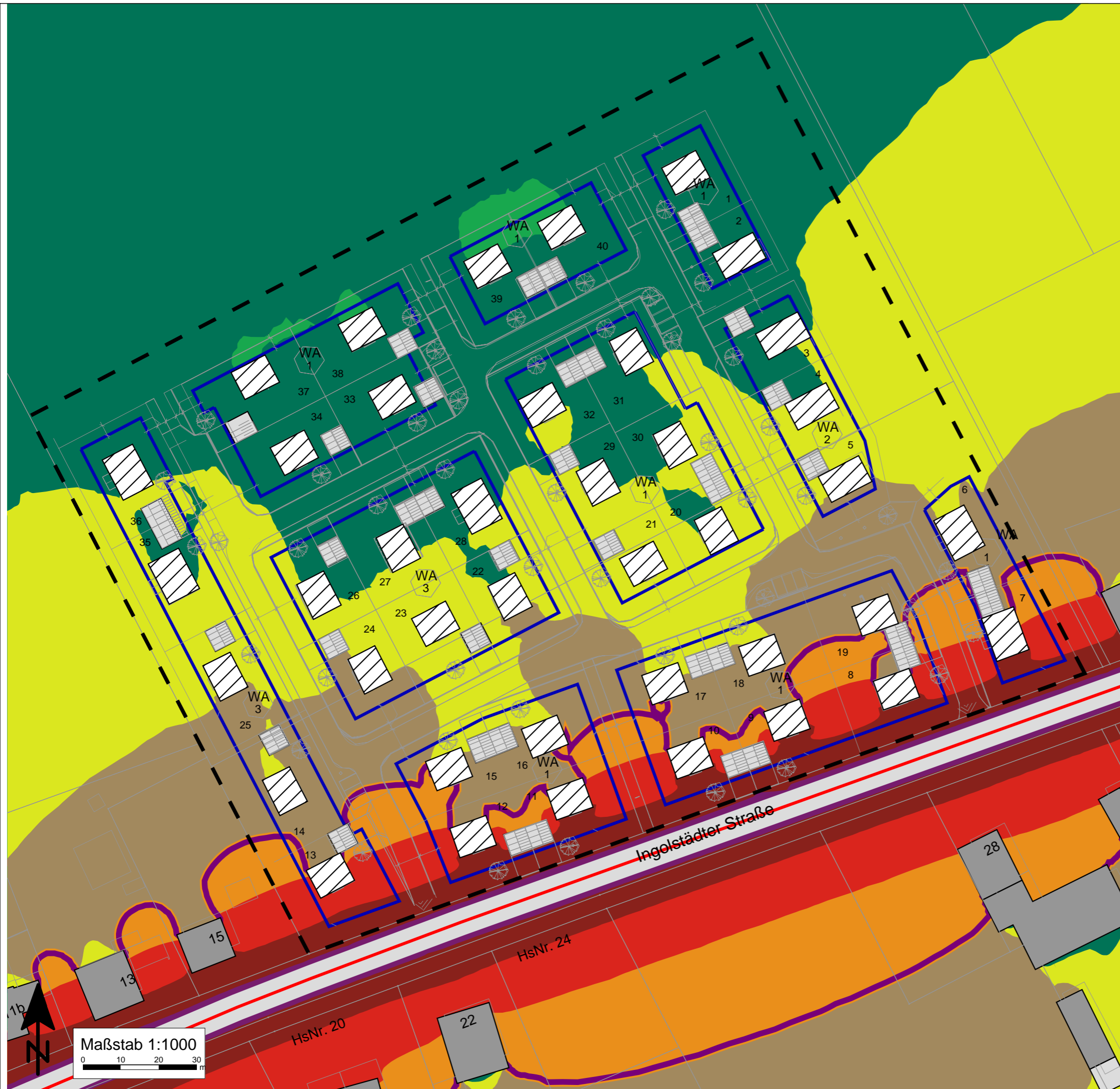
Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Linie
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  Isophonenlinie 55 dB(A)

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



Orientierungswerte nach DIN 18005 (Verkehr)  
WA: 55/45 dB(A) Tag/Nacht



Maßstab 1:1000  
0 10 20 30 m

**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 Bgm.-Bitterwolf-Straße  
Gemeinde Königsmoos

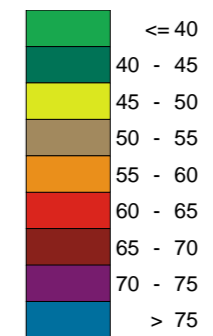
Rasterlärmkarte Nacht  
Verkehrsprognose 2035

Bezugshöhe 3 m

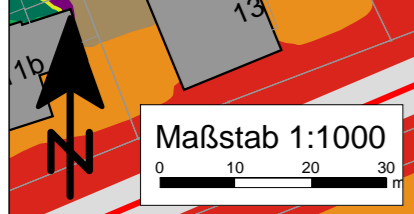
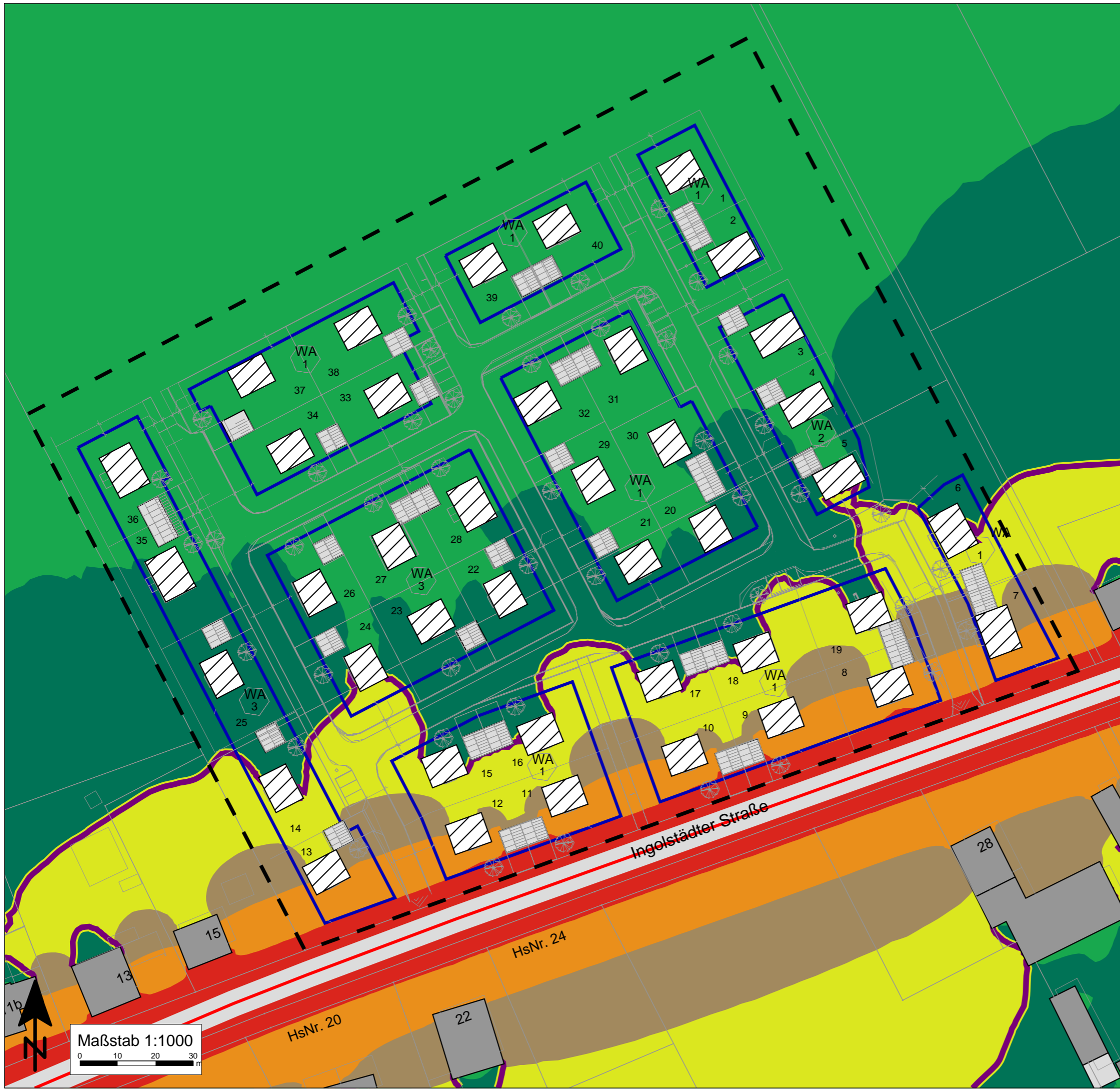
Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich des Bebauungsplans
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  Isophonenlinie 45 dB(A)

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



Orientierungswerte nach DIN 18005 (Verkehr)  
WA: 55/45 dB(A) Tag/Nacht



**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 Bgm.-Bitterwolf-Straße**  
Gemeinde Königsmoos

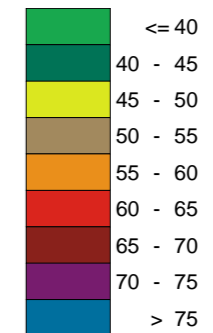
**Rasterlärmkarte Tag**  
**Verkehrsprognose 2035**

**Bezugshöhe 6 m**

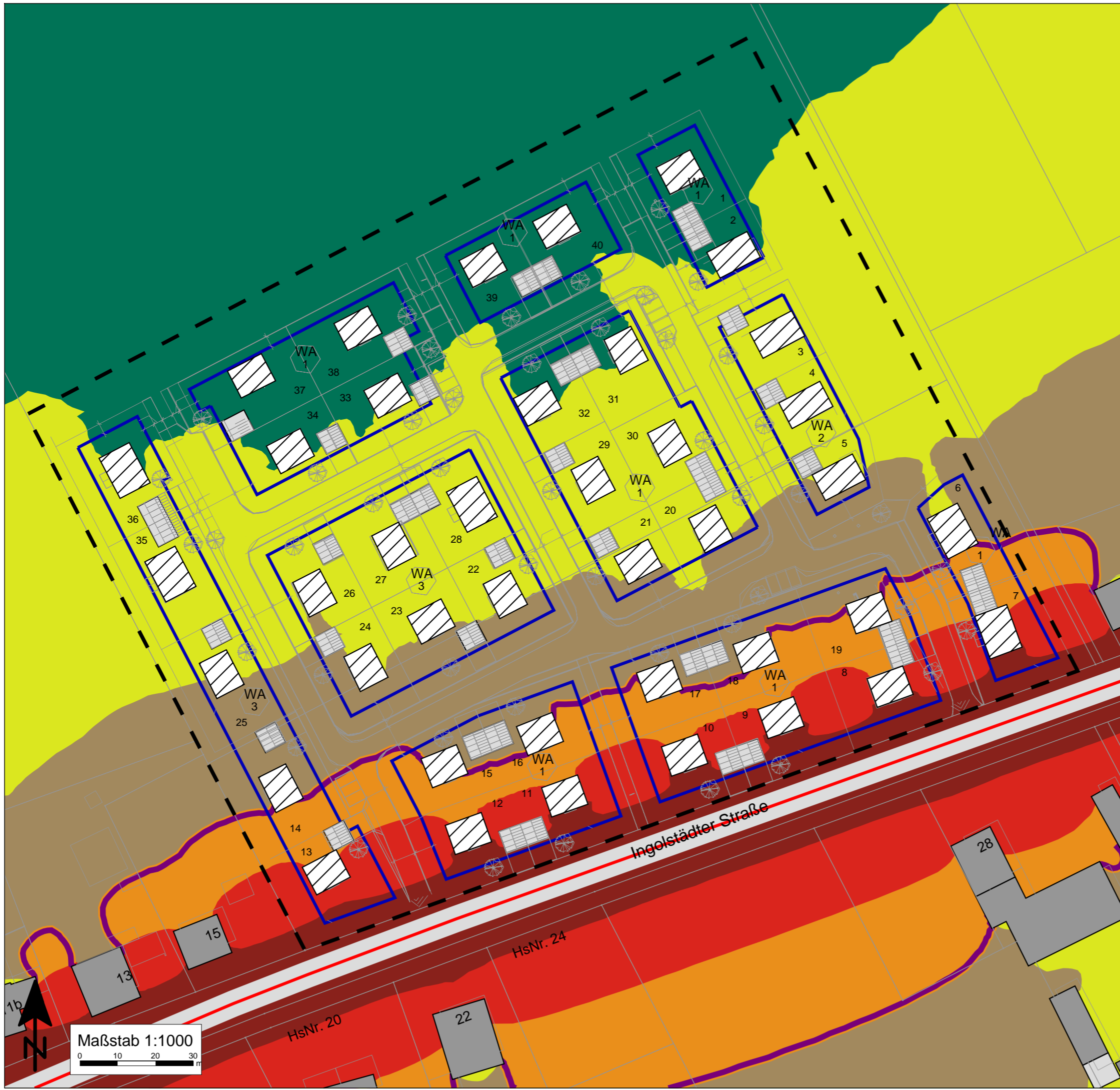
**Zeichenerklärung**

-  Straßenachse
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich des Bebauungsplans
-  geplante Bebauung
-  Baugrenze
-  Isophonenlinie 55 dB(A)

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



Orientierungswerte nach DIN 18005 (Verkehr)  
WA: 55/45 dB(A) Tag/Nacht



**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 Bgm.-Bitterwolf-Straße  
Gemeinde Königsmoos

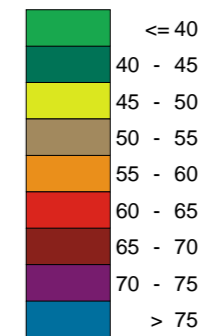
Rasterlärmkarte Nacht  
Verkehrsprognose 2035

Bezugshöhe 6 m

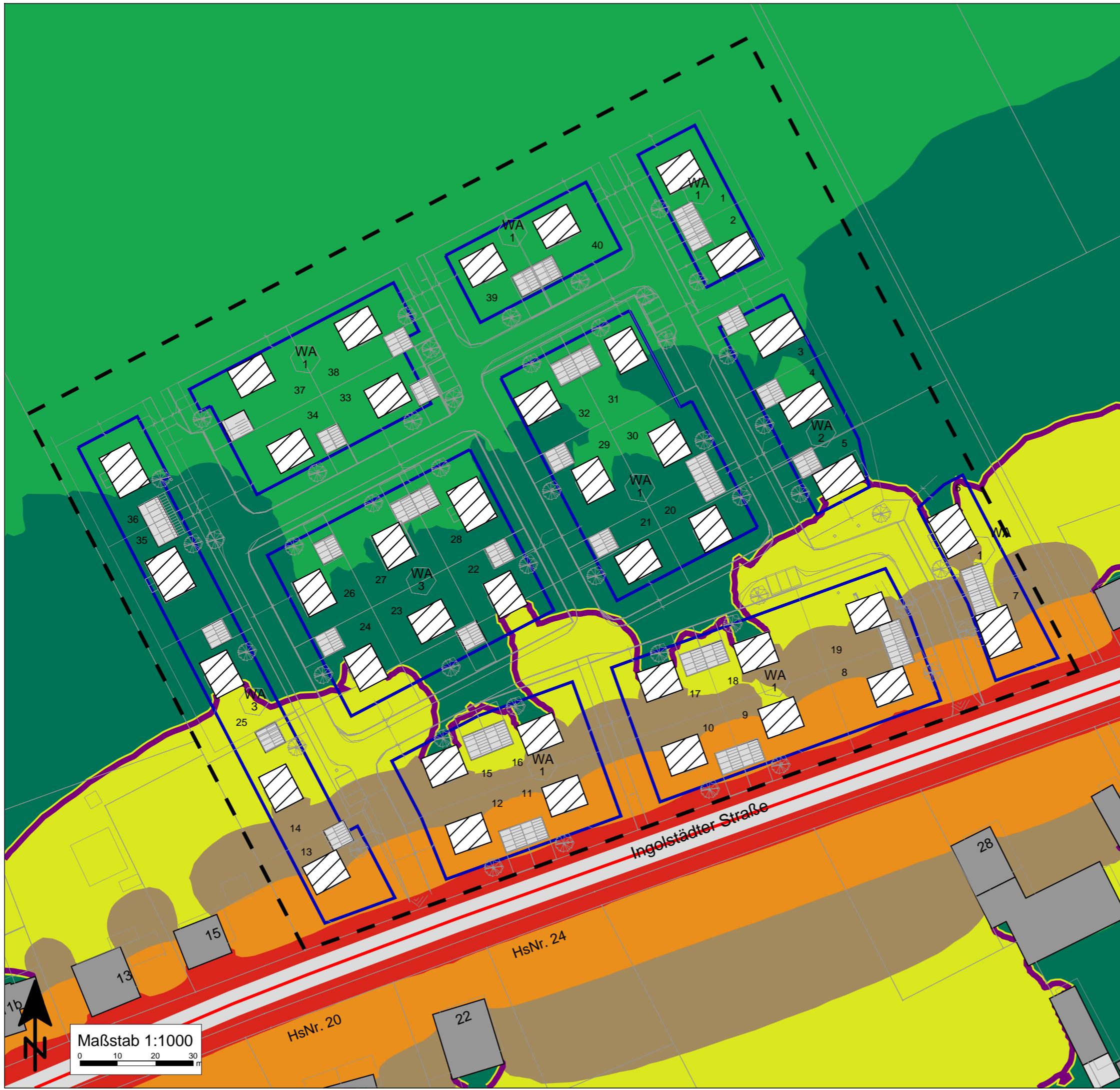
Zeichenerklärung

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

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



Orientierungswerte nach DIN 18005 (Verkehr)  
WA: 55/45 dB(A) Tag/Nacht



1b

Maßstab 1:1000

0 10 20 30 m

**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

070-6172-B-03 Königsmoos Bebauungsplan Bürgermeister-Bitterwolf-Straße  
Emissionsdaten der St 2049 - Ingolstädter Straße (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 Ingolstädter Straße	3800	50	50	50	50	220	35	13,5	23,1	0,0	60,1	54,0