

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl
Telefon +49(89)85602 250
Christian.Weigl@MuellerBBM.de

17. September 2012
M101954/01 WGL/NTZ

Markt Garmisch-Partenkirchen

Bebauungsplan 12 Ä II für das Gebiet um die Krankenhausstraße (zwischen der Höllental-, Klamm-, Lüß- und Alpspitzstraße)

Schalltechnische Untersuchung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr

Bericht Nr. M101954/01

Auftraggeber:	Markt Garmisch-Partenkirchen Rathausplatz 1 82467 Garmisch-Partenkirchen
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl Dipl.-Ing. Anne Kraft
Berichtsumfang	Insgesamt 49 Seiten, davon 22 Seiten Textteil, 8 Seiten Anhang A, 15 Seiten Anhang B und 4 Seiten Anhang C.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Anforderungen an den Schallschutz	8
3 Schallemissionen	11
4 Schallimmissionen	13
4.1 Durchführung der Berechnungen	13
4.2 Berechnungsergebnisse	14
5 Diskussion der Ergebnisse	16
5.1 Beurteilung	16
5.2 Schallschutzmaßnahmen	17
6 Festsetzungen im Bebauungsplan	20
7 Verwendung der Ergebnisse	20
8 Grundlagen	21

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnung der Emissionspegel der Straßen

Anhang C: Protokoll der Immissionsberechnungen (Auszug)

Zusammenfassung

In Garmisch-Partenkirchen, Ortsteil Garmisch, wurde für das Gebiet um die Krankenhausstraße ein städtebaulicher Ideenwettbewerb durchgeführt, der in den Vorentwurf des Bebauungsplans 12 Ä II, Stand 03.2012 mündete (siehe Anhang A, Seite 2).

Das Bebauungsplangebiet ist den Verkehrsgeräuschen ausgehend von der Höllentalstraße im Norden, der Klammstraße im Osten, der Lüßstraße im Süden, der Alpspitzstraße im Westen sowie der Gartenstraße und der St.-Martin-Straße innerhalb des Bebauungsplanareals ausgesetzt. Einen Übersichtslageplan zeigt die Abbildung im Anhang A auf Seite 3.

Für den Bebauungsplan wird ein Umweltbericht inklusive der erforderlichen Gutachten benötigt. Es sollte daher ein Immissionsgutachten erstellt werden, in dem die Schallimmissionen untersucht werden, die im Bebauungsplangebiet durch den öffentlichen Straßenverkehr hervorgerufen werden.

Die Verkehrsgeräuschimmissionen wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung auftragsgemäß für folgende Bearbeitungsschritte ermittelt:

- Schritt 1: Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen unter Berücksichtigung der denkmalgeschützten Gebäude, des denkmalgeschützten Ensembles und der drei geplanten Wohngebäude (II+D) im Bereich der Fl.-Nr. 1732. Ansonsten werden im Bearbeitungsschritt 1 innerhalb des Bebauungsplanes 12 Ä II unbebaute Grundstücke zugrunde gelegt.
- Schritt 2: Wiederholung der Berechnung gemäß Bearbeitungsschritt 1 – jetzt aber unter Berücksichtigung des Baukonzepts [1] u. a. mit kleinteiliger Bebauung auf den straßennahen Grundstücken. Die zugrunde gelegte Bebauung deckt sich hinsichtlich der Lage und Geschossigkeit nicht zwingend mit der Bestandsbebauung.

Die Verkehrsstärken auf den o. g. Straßen wurden auf Basis einer Verkehrserhebung vom 12.10.2004 bis 14.10.2004 unter Berücksichtigung eines Prognosezuschlags für das Jahr 2025 zum Ansatz gebracht.

Die bislang innerhalb des Bebauungsplangebiets geplanten WR-Gebiete wurden im vorliegenden Gutachten gemäß den Angaben durch den Auftraggeber [5] als WA-Gebiete zugrunde gelegt. Zur besseren Erläuterung der schalltechnischen Situation wurden durch Müller-BBM die Gebiete mit WA1, WA2, WA3 sowie MI1, MI2 und MI3 bezeichnet. Daneben beinhaltet der Bebauungsplan noch die Gebiete GB und WB. Die Lage dieser Gebiete ist im Anhang A der Abbildung auf Seite 4 zu entnehmen.

Zusammenfassend können folgende Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung benannt werden:

- Innerhalb des Bebauungsplangebiets 12 Ä II treten sowohl im Bearbeitungsschritt 1 als auch im Bearbeitungsschritt 2 sehr hohe Verkehrsgeräuschimmissionen auf – insbesondere in den MI- und in den WA-Gebieten.

- Unter Berücksichtigung des durch den Auftraggeber vorgegebenen Bebauungskonzepts (Schritt 2) wird im Vergleich zum Bearbeitungsschritt 1 eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation in erster Linie an den Gebäudefassaden erzielt, die durch vorgelagerte Gebäude oder das eigene Gebäude in Richtung der Straße/Straßen abgeschirmt werden.
- Im Erdgeschoss fallen die Beurteilungspegel, die durch vorgelagerte Gebäude oder das eigene Gebäude abgeschirmt werden, in der Regel günstiger aus als im Obergeschoss. In den abgeschirmten Bereichen nördlich der St.-Martin-Straße treten im Erdgeschoss um 1 bis 3 dB(A) geringer Beurteilungspegel auf; in den abgeschirmten Bereichen südlich der St.-Martin-Straße treten im Erdgeschoss um 3 bis 6 dB(A) geringere Beurteilungspegel auf als im Obergeschoss.
- In den Bereichen, in denen weiterhin große Baulücken im Bearbeitungsschritt 2 existieren (nördlich der St.-Martin-Straße, östlich der Alpspitzstraße und westlich der Klammstraße) wirken die Straßenverkehrsgeräusche noch weit in das Bebauungsplangebiet hinein.
- Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8] werden in weiten Bereichen des Bebauungsplangebiets deutlich überschritten – in beiden Bearbeitungsschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [14], die im Rahmen der Abwägung häufig zusätzlich herangezogen werden, werden im Bebauungsplangebiet ebenfalls noch deutlich überschritten – vor allem im Nahbereich der Straße/Straßen (siehe Kapitel 4.2)
- Aufgrund der hohen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind für das Bebauungsplangebiet Nr. 12 Ä II Schallschutzmaßnahmen erforderlich (siehe Kapitel 5.2).

Hinweise:

Auf der am stärksten frequentierten St.-Martin-Straße führte die Zunahme der Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2025 (ca. 2.000 Kfz/24 h) im Vergleich zur Verkehrsstärke im Erhebungsjahr 2004 zu einer Erhöhung der Schallemissionspegel der St.-Martin-Straße um 0,8 dB(A) in der Tageszeit und 0,6 dB(A) in der Nachtzeit. Um diese Größenordnung nahmen in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung auch die Schallimmissionen im Umfeld der St.-Martin-Straße zu.

Eine Untersuchung der Anlagengeräusche (u. a. des geplanten Parkplatzes zwischen der Gemeinbedarfsfläche und der St.-Martin-Straße) wurde auftragsgemäß nicht durchgeführt.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl

Telefon +49 (0)89 85602 – 250



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

1 Situation und Aufgabenstellung

In Garmisch-Partenkirchen, Ortsteil Garmisch, wurde für das Gebiet um die Krankenhausstraße ein städtebaulicher Ideenwettbewerb durchgeführt, der in den Vorentwurf des Bebauungsplans 12 Ä II, Stand 03.2012 mündete (siehe Anhang A, Seite 2).

Dieser Vorentwurf beinhaltet – neben den bestehenden denkmalgeschützten Gebäuden bzw. dem denkmalgeschützten Ensemble im Nordosten – eine konkretisierte geplante Bebauung im Bereich der Fl.-Nr. 1732. Hier sind drei Wohngebäude (II+D) mit Laubengangerschließung vorgesehen. Ansonsten enthält der Bebauungsplan-Vorentwurf in der Regel großflächige Baufenster (blaue Umrandung) und östlich der Krankenhausstraße eine Gemeinbedarfsfläche (rote Fläche).

Weiterhin sind im Vorentwurf Stand 03.2012 WR-, WA-, WB- und MI-Gebiete dargestellt. Gemäß telefonischer Auskunft durch Herrn Hahn (Markt Garmisch-Partenkirchen) vom 21.08.2012 sollen die WR-Gebiete jetzt aber als WA-Gebiete eingestuft werden. Die Geschossigkeit der Baukörper soll mit I+D bis III+D zugrunde gelegt werden.

Das Bebauungsplangebiet ist den Verkehrsgeräuschen ausgehend von der Höllentalstraße im Norden, der Klammsstraße im Osten, der Lüzstraße im Süden, der Alpspitzstraße im Westen sowie der Gartenstraße und der St.-Martin-Straße innerhalb des Bebauungsplanareals ausgesetzt. Einen Übersichtslageplan mit den zu berücksichtigenden Straßen und lichtzeichengeregelten Kreuzungen zeigt die Abbildung im Anhang A auf Seite 3.

Für den Bebauungsplan wird ein Umweltbericht inklusive der erforderlichen Gutachten benötigt. Es soll daher ein Immissionsgutachten erstellt werden, in dem die Schallimmissionen untersucht werden, die im Bebauungsplangebiet durch den öffentlichen Straßenverkehr hervorgerufen werden.

Nachdem in weiten Bereichen des Bebauungsplangebiets vergleichsweise großflächige Baufelder/Baugrenzen festgesetzt werden sollen, innerhalb dieser Baufelder/Baugrenzen aber auch kleinteilige Bebauung zu erwarten ist, werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung auftragsgemäß die folgenden Bearbeitungsschritte durchgeführt:

- Schritt 1: Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen nach RLS-90 unter Berücksichtigung der denkmalgeschützten Gebäude, des denkmalgeschützten Ensembles und der drei geplanten Wohngebäude (II+D) im Bereich der Fl.-Nr. 1732. Ansonsten werden im Bearbeitungsschritt 1 innerhalb des Bebauungsplanes 12 Ä II unbebaute Grundstücke zugrunde gelegt und die Schallimmissionen flächenhaft in Form von Isophonenkarten berechnet.
- Schritt 2: Wiederholung der Berechnung gemäß Bearbeitungsschritt 1 – jetzt aber unter Berücksichtigung des Baukonzepts [1] u. a. mit kleinteiliger Bebauung auf den straßennahen Grundstücken. Die zugrunde gelegte Bebauung deckt sich hinsichtlich der Lage und Geschossigkeit nicht zwingend mit der Bestandsbebauung.

Die konkrete künftige Nutzung und Bebauung der Gemeinbedarfsfläche steht bislang noch nicht fest. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird im vorliegenden Gutachten auf der Gemeinbedarfsfläche im Bearbeitungsschritt 2 zusätzlich ein zweigeschossiges Schulgebäude in Nord-Süd-Richtung mit angrenzendem Bürgertreff im Süden (I bzw. II) sowie einer Turnhalle im Westen mit angrenzendem eingeschossigen Gebäudeteil nördlich der Turnhalle berücksichtigt.

In dem beauftragten Immissionsgutachten soll ausschließlich der öffentliche Straßenverkehr untersucht werden. Eine Untersuchung der Anlagengeräusche (u. a. des geplanten Parkplatzes zwischen der Gemeinbedarfsfläche und der St.-Martin-Straße) soll derzeit nicht erfolgen.

2 Anforderungen an den Schallschutz

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [8]. Sie enthält im Beiblatt 1 [9] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Gemeinbedarfsfläche ziehen wir nachfolgend die schalltechnischen Orientierungswerte wie für Mischgebiete heran.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 werden weiterhin folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

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

Es ist anzumerken, dass bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen wird. In reinen und allgemeinen Wohngebieten beträgt dieser Grenzwert nachts 49 dB(A).

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern führt in einem Rundschreiben vom 10.06.1996, Kapitel 3.1.4.1 b) aus, dass die in der DIN 18005 [8] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass ein schutzbedürftiges Gebiet an einen bestehenden, baulich nicht veränderten (öffentlichen) Verkehrsweg herangeführt wird, abwägungsfähig sind:

„ ...

Diese Richtlinie hat nicht die Qualität einer Rechtsvorschrift, sondern gilt als antizipiertes Sachverständigengutachten. Die dort niedergelegten Orientierungswerte sind somit abwägungsfähig. Die Rechtsprechung hat zu einem konkreten Einzelfall Überschreitungen der Orientierungswerte um 5 dB(A) anerkannt.

Nicht geklärt ist die Frage, ob ... auch Pegel überschritten werden dürfen, die den Grenzwerten des § 2 der 16. BImSchV entsprechen.

*Die 16. BImSchV gilt für den Fall einer Planung eines Baugebietes an einer bestehenden Straße nicht. Deren Grenzwerte sagen aber für ihren Anwendungsbereich aus ... , dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erforderlich sind und eingehalten werden müssen Diese Grenzwerte sind daher beim Nebeneinander von Verkehrsweg und Baugebiet ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist. Sollten die Werte der 16. BImSchV an schutzwürdigen Räumen nicht eingehalten werden können, dürfte eine Überschreitung **in geringem Umfang** nur bei entsprechend gewichtigen Gründen Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.*

... “

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [14] angegeben:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach 16. BImSchV.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 bis 22:00 Uhr)	(22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

3 Schallemissionen

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [10] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5 % berechnet. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt, sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Verkehrsgerausche, die von der St.-Martin-Straße, Gartenstraße, Klammstraße, Höllentalstraße, Alpspitzstraße und Lüßstraße ausgehen.

Für die schalltechnische Untersuchung wurde vom Auftraggeber die Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung [3] aus dem Jahr 2005 zur Verfügung gestellt. Diese beinhaltet für die o. g. Straßen – mit Ausnahme der Lüßstraße – die Verkehrsstärken in Kfz/24 Std. für den Erhebungszeitraum Dienstag 12.10.2004 bis Donnerstag 14.10.2004 sowie die prozentualen Schwerverkehrsanteile des Tagesverkehrs. Um eine gewisse schalltechnische Berücksichtigung auch der Lüßstraße zu vollziehen, legen wir nachfolgend für die Lüßstraße eine Verkehrsstärke von 50 % der Verkehrsstärke der Höllentalstraße (zw. Rießerkopfstraße und Alpspitzstraße) zugrunde.

Eine Verkehrsprognose wurde uns für die schalltechnische Untersuchung nicht zur Verfügung gestellt. Zur Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2025 werden daher hilfsweise die Prognosezuschläge gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen [11] herangezogen und diese auf das Prognosejahr 2025 extrapoliert. Danach ergibt sich relativ zum Jahr der Verkehrszählung (2004) eine Kfz-Zunahme um 9 %. Enthalten ist darin eine Lkw-Zunahme um 28 %.

Allerdings ist zu beachten, dass der Schwerverkehr-Anteil nicht dem maßgebenden Lkw-Anteil der RLS-90 [10] entspricht. Während der Schwerverkehr-Anteil Lkw über 3,5 t zul. Gesamtgewicht berücksichtigt, sind dem Lkw-Anteil gemäß RLS-90 Lkw über 2,8 t zul. Gesamtgewicht zugrunde zu legen. Von der Bundesanstalt für Straßenwesen [12] wird ein pauschaler Zuschlag in Höhe von 17 % angegeben, um die der SV-Anteil zu erhöhen ist, um den Lkw-Anteil gemäß RLS-90 zu erhalten. Dieser pauschale Zuschlag fließt in die nachfolgenden Berechnungen ein.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass gemäß RLS-90 der Berechnung der Schallemissionspegel die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen ist. Die Verkehrsstärken gemäß der Verkehrsuntersuchung [3] stellen Momentaufnahmen an Werktagen dar. Die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres (also auch der Wochenenden) fällt daher ggf. etwas niedriger aus als die Momentaufnahmen an Werktagen. Im vorliegenden Fall werden dennoch die o. g. Verkehrsstärken gemäß Verkehrsuntersuchung [3] zugrunde gelegt. Damit liegen die berechneten Schallemissionspegel in der Regel auf der sicheren Seite.

Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf. Ein Zuschlag für Steigungen ist daher nicht zu vergeben.

Die Berechnung der Schallemissionspegel kann dem Anhang B entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der Straßen.

Straße (Abschnitt)	Verkehrs- stärke in Kfz/24 h	M in Kfz/h		p in %		V _{zul.} in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
St.-Martin-Straße (1) (Rießerkopfstr. – Alpspitzstr.)	16.296	978	179	4,3	1,3	50	63,5	54,4
St.-Martin-Straße (2) (Alpspitzstr. – Gartenstr.)	24.634	1.478	271	4,3	1,3	50	65,3	56,2
St.-Martin-Straße (3) (Gartenstr. – Klammstr.)	24.307	1.458	267	4,3	1,3	50	65,3	56,1
St.-Martin-Straße (4) (Klammstr. – Achenfeldstr.)	26.923	1.615	296	4,3	1,3	50	65,7	56,6
Gartenstraße	436	26	5	8,8	2,6	30	49,0	39,0
Klammstraße (1) (St.-Martin-Str. – Lüßstr.)	1.908	114	21	4,3	1,3	50	54,2	45,1
Klammstraße (2) (St.-Martin-Str. – Höllentalstr.)	4.415	265	49	2,9	0,8	50	57,1	48,2
Klammstraße (3) (nördlich Höllentalstr.)	3.325	199	37	2,9	0,8	50	55,8	47,0
Höllentalstraße (1) (Rießerkopfstr. – Gartenstr.)	1.145	69	13	2,9	0,8	30	48,8	40,2
Höllentalstraße (2) (Gartenstr. – Klammstr.)	1.908	114	21	1,4	0,5	30	50,2	42,2
Alpspitzstraße (1) (Lüßstr. – St.-Martin-Str.)	2.616	157	29	8,8	2,6	50	57,3	47,2
Alpspitzstraße (2) (St.-Martin-Str. – Höllentalstr.)	10.028	602	110	5,9	1,8	50	62,1	52,5
Alpspitzstraße (3) (Höllentalstr. – Zugspitzstr.)	10.355	621	114	5,9	1,8	50	62,2	52,7
Lüßstraße	572	34	6	2,9	0,8	30	47,8	39,2

Es bedeuten:

Verkehrsstärke	Momentaufnahme an Werktagen in Kfz/24 h für das Jahr 2025 (die Momentaufnahme fällt in der Regel etwas höher aus als die gemäß RLS-90 zugrunde zu legende Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h für das Jahr 2025
p	prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs (> 2,8 t zul. Gesamtgewicht) für das Jahr 2025
V_{zul.}	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
L_{m,E}	Emissionspegel in dB(A) für die Tageszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr berechnet für den Prognosehorizont 2025

4 Schallimmissionen

4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für Straßenverkehrsgeräusche nach dem Verfahren der RLS-90 [10].

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben (siehe Abbildung auf Seite 3 ff im Anhang A). Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen
- lichtzeichengeregelte Kreuzungen
- bestehende Gebäude unmittelbar an das Bebauungsplangebiet angrenzend; denkmalgeschützte Gebäude und denkmalgeschütztes Ensemble innerhalb des Bebauungsplangebiets und die 3 konkretisiert geplanten Wohngebäude im Gebiet WA2 für den Bearbeitungsschritt 1 sowie für den Bearbeitungsschritt 2 zusätzlich das Bebauungskonzept [1] mit kleinteiliger Bebauung auf den straßennahen Grundstücken
(die Gebäude werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend; eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Abschirmeinrichtungen (Schirme – im vorliegenden Fall Dachfirste und eine Mauer bei Grundstück Klammstraße 19)
- Hausbeurteilung/Immissionsorte
- Rechengebiet (mit einer Höhe von 2,9 m über Gelände für das Erdgeschoss sowie 5,65 m über Gelände für das 1. Obergeschoss)

Die Geschossigkeit der konkretisiert geplanten Bebauung und die Geschossigkeit des Bebauungskonzepts mit kleinteiliger Bebauung auf den straßennahen Grundstücken wird gemäß den Vorgaben durch den Auftraggeber [4] zugrunde gelegt.

Das eingesetzte Programm Cadna/A (Version 4.2.140) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden berücksichtigen wir im Rahmen der Bauleitplanung bis einschließlich der 3. Reflexion.

Die Darstellung der Schallimmissionen erfolgt für die Tageszeit und für die Nachtzeit in Lärmkarten, in denen sowohl für den Bearbeitungsschritt 1 als auch den Bearbeitungsschritt 2 die Beurteilungspegel flächenhaft in Form von Isophonen dargestellt werden. Weiterhin werden in den Lärmkarten die Beurteilungspegel an den einzelnen Gebäudefassaden innerhalb des Bebauungsplangebiets angegeben.

Die farbige Darstellung der Beurteilungspegel erfolgt in 5 dB-Klassen. Bei der Isophonendarstellung werden die 5 dB-Klassen zusätzlich durch Isophonen in 1 dB-Schritten unterteilt.

4.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Lärmkarten auf den Seiten 4 bis 8 im Anhang A grafisch dargestellt.

Zunächst werden die Beurteilungspegel für den Bearbeitungsschritt 1 (Seite 4 und 5 im Anhang A) und anschließend für den Bearbeitungsschritt 2 (Seite 6 bis 8 im Anhang A) abgebildet – jeweils für die Tageszeit und für die Nachtzeit.

An den Gebäudefassaden innerhalb des Bebauungsplangebiets werden jeweils die höchsten Beurteilungspegel aller Stockwerke angegeben; die Isophonendarstellung erfolgt exemplarisch für das 1. Obergeschoss in einer Höhe von 5,65 m über Gelände.

Im Bearbeitungsschritt 2 werden – aufgrund der berücksichtigten vorgelagerten Bebauung – die Beurteilungspegel in der Tageszeit zusätzlich für das Erdgeschoss abgebildet (sowohl an den Gebäuden als auch in der Isophonendarstellung).

4.2.1 Berechnungsergebnisse für den Bearbeitungsschritt 1

In den geplanten Gebieten innerhalb des Bebauungsplanes 12 Ä II sind folgende Schallimmissionen im 1. Obergeschoss zu erwarten:

Gebiet MI1 (im Westen)	65 bis 74 dB(A) am Tag und 56 bis 65 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI2 (in der Mitte)	64 bis 71 dB(A) am Tag und 55 bis 62 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI3 (im Osten)	55 bis 73 dB(A) am Tag und 46 bis 64 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA1 (im Westen)	56 bis 71 dB(A) am Tag und 50 bis 61 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA2 (in der Mitte)	54 bis 64 dB(A) am Tag und 45 bis 54 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA3 (im Osten)	56 bis 65 dB(A) am Tag und 46 bis 56 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA4 (im Süden)	60 bis 73 dB(A) am Tag und 51 bis 64 dB(A) in der Nacht
Gemeinbedarfsfläche	51 bis 65 dB(A) am Tag und 42 bis 56 dB(A) in der Nacht
Gebiet WB (im Norden)	52 bis 59 dB(A) am Tag und 43 bis 51 dB(A) in der Nacht

Die hohen Schallimmissionen in den MI-Gebieten und im Gebiet WA4 treten im Nahbereich der St.-Martin-Straße (sowie der Alpspitzstraße und Klammstraße) auf.

4.2.2 Berechnungsergebnisse für den Bearbeitungsschritt 2

Unter Berücksichtigung des Bebauungskonzepts u. a. mit kleinteiliger Bebauung auf den straßennahen Grundstücken sind folgende Schallimmissionen im 1. Obergeschoss zu erwarten:

Gebiet MI1 (im Westen)	57 bis 75 dB(A) am Tag und 48 bis 66 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI2 (in der Mitte)	54 bis 72 dB(A) am Tag und 45 bis 63 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI3 (im Osten)	52 bis 74 dB(A) am Tag und 46 bis 65 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA1 (im Westen)	55 bis 71 dB(A) am Tag und 46 bis 62 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA2 (in der Mitte)	54 bis 64 dB(A) am Tag und 45 bis 55 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA3 (im Osten)	52 bis 65 dB(A) am Tag und 43 bis 56 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA4 (im Süden)	58 bis 73 dB(A) am Tag und 49 bis 65 dB(A) in der Nacht
Gemeinbedarfsfläche	51 bis 66 dB(A) am Tag und 42 bis 57 dB(A) in der Nacht
Gebiet WB (im Norden)	51 bis 59 dB(A) am Tag und 42 bis 51 dB(A) in der Nacht

Im Erdgeschoss fallen die Beurteilungspegel an den Gebäuden, die durch vorgelagerte Gebäude oder das eigene Gebäude abgeschirmt werden, in der Regel geringer aus als im 1. Obergeschoss. In den abgeschirmten Bereichen nördlich der St.-Martin-Straße treten im Erdgeschoss um 1 bis 3 dB(A) geringere Beurteilungspegel auf; in den abgeschirmten Bereichen südlich der St.-Martin-Straße treten im Erdgeschoss um 3 bis 6 dB(A) geringere Beurteilungspegel auf als im Obergeschoss.

5 Diskussion der Ergebnisse

5.1 Beurteilung

Der Vergleich der Lärmkarten für die Bearbeitungsschritte 1 und 2 bzw. der Vergleich der zugehörigen Beurteilungspegel gemäß Kapitel 4.2.1 und 4.2.2 zeigt auf, dass unter Berücksichtigung des durch den Auftraggeber vorgegebenen Bebauungskonzepts eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation in erster Linie an Gebäudefassaden erzielt wird, die durch vorgelagerte Gebäude oder das eigene Gebäude in Richtung der Straße/Straßen abgeschirmt werden.

In den Bereichen mit großen Baulücken im Bearbeitungsschritt 2 (nördlich der St.-Martin-Straße, östlich der Alpspitzstraße und westlich der Klammstraße) wirken die Straßenverkehrsgeräusche noch weit in das Bebauungsplangebiet hinein.

An den straßennahen Gebäuden treten an den zur Straße hin orientierten Fassaden erwartungsgemäß sehr hohe Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) in der Tageszeit und bis zu 64 dB(A) in der Nachtzeit auf. Die Isophonendarstellung für den Bearbeitungsschritt 2 ergibt gegenüber dem Bearbeitungsschritt 1 teilweise sogar um ca. 1 dB(A) höhere Schallimmissionen in den straßennahen Bereichen – dies ist mit Reflexionen an den zusätzlichen Gebäuden im Bearbeitungsschritt 2 zu begründen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8] werden in weiten Bereichen des Bebauungsplangebiets deutlich überschritten – in beiden Bearbeitungsschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [14], die im Rahmen der Abwägung häufig zusätzlich herangezogen werden, werden im Bebauungsplangebiet ebenfalls noch deutlich überschritten – vor allem im Nahbereich der Straße/Straßen.

Folgende Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind für den Bearbeitungsschritt 2 festzustellen:

Gebiet MI1 (im Westen)	bis zu 15 dB(A) am Tag und bis zu 16 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI2 (in der Mitte)	bis zu 12 dB(A) am Tag und bis zu 13 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI3 (im Osten)	bis zu 14 dB(A) am Tag und bis zu 15 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA1 (im Westen)	bis zu 16 dB(A) am Tag und bis zu 17 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA2 (in der Mitte)	bis zu 9 dB(A) am Tag und bis zu 10 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA3 (im Osten)	bis zu 10 dB(A) am Tag und bis zu 11 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA4 (im Süden)	bis zu 18 dB(A) am Tag und bis zu 20 dB(A) in der Nacht
Gebiet WB (im Norden)	keine Überschreitungen am Tag – aber bis zu 6 dB(A) in der Nacht
Gemeinbedarfsfläche	bis zu 6 dB(A) am Tag und bis zu 7 dB(A) in der Nacht (bei Beurteilung wie ein Mischgebiet)

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im Bearbeitungsschritt 2 wie folgt überschritten:

Gebiet MI1 (im Westen)	bis zu 11 dB(A) am Tag und bis zu 12 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI2 (in der Mitte)	bis zu 8 dB(A) am Tag und bis zu 9 dB(A) in der Nacht
Gebiet MI3 (im Osten)	bis zu 10 dB(A) am Tag und bis zu 11 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA1 (im Westen)	bis zu 12 dB(A) am Tag und bis zu 13 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA2 (in der Mitte)	bis zu 5 dB(A) am Tag und bis zu 6 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA3 (im Osten)	bis zu 6 dB(A) am Tag und bis zu 7 dB(A) in der Nacht
Gebiet WA4 (im Süden)	bis zu 14 dB(A) am Tag und bis zu 16 dB(A) in der Nacht
Gebiet WB (im Norden)	keine Überschreitungen am Tag – aber bis zu 2 dB(A) in der Nacht (bei Beurteilung wie ein WA-Gebiet)
Gemeinbedarfsfläche	bis zu 2 dB(A) am Tag und bis zu 3 dB(A) in der Nacht (bei Beurteilung wie ein MI-Gebiet)

Aufgrund der hohen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind für das Bebauungsplangebiet Nr. 12 Ä II Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese werden im Kapitel 5.2 erläutert.

5.2 Schallschutzmaßnahmen

5.2.1 Abschirmeinrichtungen

In den Bereichen mit großen Baulücken kann durch eine Optimierung der Gebäudeform und der Gebäudelage und ggf. durch das Schließen von Gebäudelücken durch Schallschutzwände (z. B. Glaswände) das Eindringen der Verkehrsräusche in die „Tiefe“ des Bebauungsplangebiets vermindert werden.

Durch die Errichtung einer Schallschutzwand unmittelbar angrenzend an dem geplanten Parkplatz (zwischen der Gemeinbedarfsfläche und der St.-Martin-Straße) kann bei entsprechender Längen- und Höhenausbildung eine Verbesserung der schalltechnischen Situation des öffentlichen Straßenverkehrs in den angrenzenden Bereichen im Norden und ggf. Nordosten und Nordwesten erzielt werden. Voraussetzungen sind aber nur in den Freibereichen und im Erdgeschoss eine relevante Minderung der Verkehrsräuschemissionen möglich.

5.2.2 Grundrissgestaltung

Durch eine günstige Grundrissgestaltung der Wohnungen etc. sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume so anzuordnen, dass die Belüftung über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV möglich ist. Insbesondere bei Schlafräumen (Eltern, Kinder, etc.) ist dies zu beachten. Zusätzliche Fenster eines Raumes sind dann auch in Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln möglich. Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 5.2.3 und Kapitel 5.2.4 werden bei einer derartigen Grundrissgestaltung nicht erforderlich.

5.2.3 Verglaste Vorbauten (Wintergartenkonstruktionen)

Sofern durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung gemäß Kapitel 5.2.2. nicht bei wenigstens einem Fenster des Schlafraumes die erforderlichen Beurteilungspegel erreicht werden, kann ein verglaster Vorbau (Wintergartenkonstruktion) vorgelagert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Belüftung des verglasten Vorbaus an einer möglichst schallabgewandten Seite des Vorbaus erfolgt.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor den Wohnraumfenstern durch eine vorgelagerte Wintergartenkonstruktion um bis zu 15 dB reduziert werden – bei günstiger Anordnung der Belüftung auch noch mehr. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenunterseite der Wintergartenkonstruktion kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschimmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen des Vorbaus nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können.

Im geschlossenen Zustand wirken Wintergartenkonstruktionen in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

5.2.4 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Wir schlagen vor, im vorliegenden Fall eine starke Gewichtung auf eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung zu legen, mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden soweit als möglich zu vermeiden.

Sofern durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung gemäß Kapitel 5.2.2. oder durch einen verglasten Vorbau (Wintergartenkonstruktion) gemäß Kapitel 5.2.3 bei Schlafräumen nicht bei wenigstens einem Fenster des Schlafraumes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, ist in dem Schlafraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung einzubauen.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Raum als maximal 25 dB(A) erzeugt werden. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Im vorliegenden Fall ist daher bei allen nur in der Tageszeit genutzten Aufenthaltsräumen die Stoßlüftung ausreichend.

5.2.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Norm DIN 4109 (23. April 1989) sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen oder Überschreitung der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit

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

Gemäß DIN 4109 berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den öffentlichen Straßenverkehr durch Addition des Zuschlags von 3 dB zum Beurteilungspegel am Tag für den öffentlichen Straßenverkehr.

Der Nachweis der ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile ist im vorliegenden Fall somit bei Erreichen oder Überschreitung des Beurteilungspegels von 58 dB(A) in den WA- und WB-Gebieten bzw. 63 dB(A) in den MI-Gebieten und der Gemeinbedarfsfläche zu erbringen.

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Gesamt-Außenfläche wird in diesem Planungsstadium nach dem überschlägigen Verfahren der Norm DIN 4109 [15] abgeschätzt.

Die nachfolgende Tabelle gibt in Auszügen die Tabelle 8 der Norm DIN 4109 wieder. Darin wird für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Gesamt-Außenfläche (erf. $R'_{w,res}$) eines Raumes in Abhängigkeit von der Nutzung angegeben. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Berechnungsergebnissen im Kapitel 4.2 bzw. den Lärmkarten im Anhang A sind in der Tabelle auch die den Lärmpegelbereichen entsprechenden Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche in der Tageszeit angegeben.

Tabelle 4. Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109, Tabelle 8.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel	Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
		Tag	erf. $R'_{w,res}$ in dB	
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	–
II	56 – 60 dB(A)	53 – 57 dB(A)	30	30
III	61 – 65 dB(A)	58 – 62 dB(A)	35	30
IV	66 – 70 dB(A)	63 – 67 dB(A)	40	35
V	71 – 75 dB(A)	68 – 72 dB(A)	45	40
VI	76 – 80 dB(A)	73 – 77 dB(A)	50	45

Die Gebäude im Bebauungsplangebiet 12 Ä II kommen in den Lärmpegelbereichen III bis VI zum Liegen. Demnach sind in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel am Gebäude Schalldämm-Maße der Gesamt-Außenflächen von 35 dB bis 50 dB erforderlich.

6 Festsetzungen im Bebauungsplan

Wir empfehlen, im Bebauungsplan die schalltechnische Untersuchung Müller-BBM Nr. M101954/01 vom 17.09.2012 als Grundlage anzugeben und im Rahmen der Abwägung erst bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Schallschutzmaßnahmen zu fordern.

Es sollte u. E. festgesetzt werden, dass mit dem Bauantrag eine schalltechnische Untersuchung vorzulegen ist, in der die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für das Bauvorhaben ermittelt werden.

7 Verwendung der Ergebnisse

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.

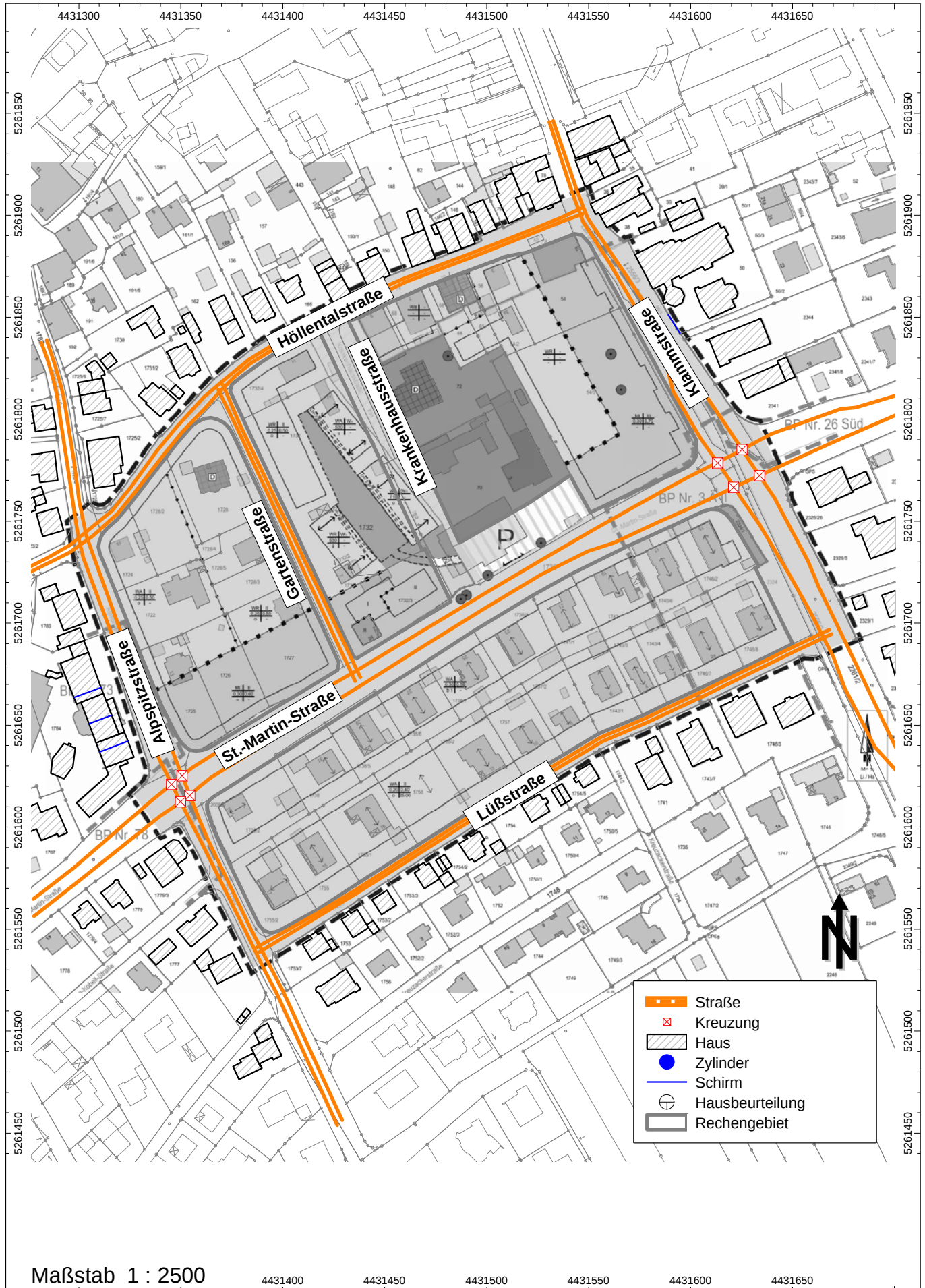
8 Grundlagen

- [1] Planunterlagen:
- Ausschnitt aus der digitalen Flurkarte für das Bebauungsplangebiet und dessen Umgebung, georeferenziert, Stand 18.05.2011, bereitgestellt durch den Markt Garmisch-Partenkirchen,
 - Vorentwurf des Bebauungsplans 12 Ä II, Stand 03.2012, bereitgestellt durch den Markt Garmisch-Partenkirchen
 - Bauungskonzept u. a. mit kleinteiliger Bebauung auf den straßennahen Grundstücken für den Bearbeitungsschritt 2, bereitgestellt durch den Markt Garmisch-Partenkirchen
- [2] Ortsbesichtigung am 21.06.2012
- [3] Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung Markt Garmisch-Partenkirchen, Ortskern Garmisch und Umfeld, Lang + Burkhardt, Verkehrsplanung und Städtebau, März 2005
- [4] Angabe der Geschossigkeit der konkretisiert geplanten Bebauung (Bearbeitungsschritt 1) und der Geschossigkeit des Bauungskonzepts u. a. mit kleinteiliger Bebauung durch Herrn Hahn (Markt Garmisch-Partenkirchen)
- [5] Angabe der aktuell geplanten Gebietsausweisungen im Bebauungsplangebiet Nr. 12 Ä II, durch Herrn Hahn (Markt Garmisch-Partenkirchen), Telefonat am 21.08.2012
- [6] Landesamt für Vermessung und Geoinformation: 3D-Gebäudemodell im shape-Format (LOD1-Daten), erhalten am 25.06.2012
- [7] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830 Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 24.02.2012
- [8] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [11] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Ausgabe 2001
- [12] Rundschreiben Straßenbau Nr. 13/20.40.50/67 BSt 96 vom 18.07.1996 zu Umrechnungsfaktoren für Lkw-Anteile aus Verkehrszählungen, Bundesministerium für Verkehr

- [13] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern: Vollzug der Baugesetze; Immissionsschutzbelange im Bauplanungsrecht. Bekanntmachung vom 10.06.1996 i. d. F. vom 25.03.1997
- [14] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [15] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996

Anhang A

Abbildungen

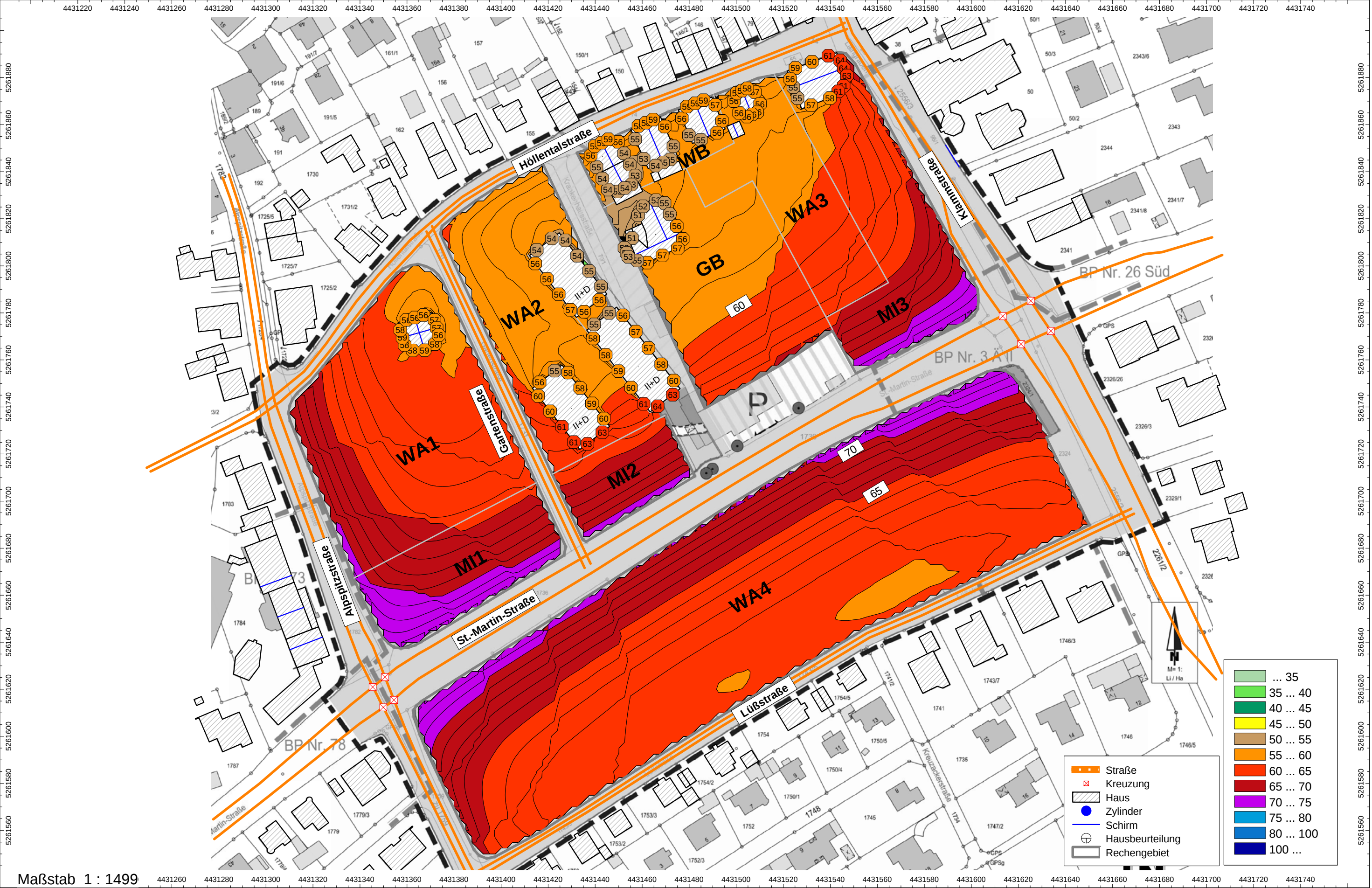


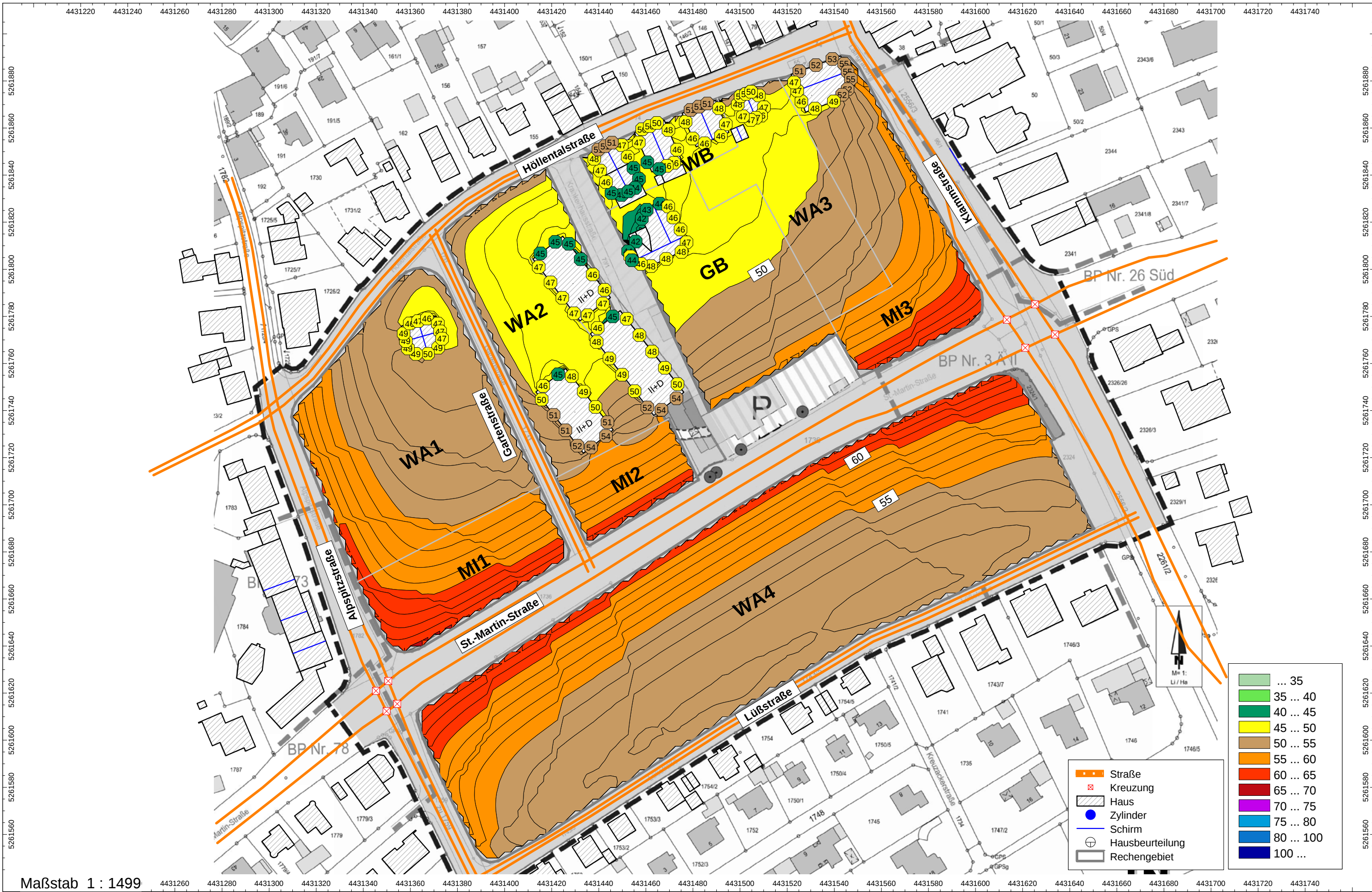
Bebauungsplan 12 Ä II, Markt Garmisch-Partenkirchen

Darstellung der berücksichtigten Straßen und lichtzeichengeregelten Kreuzungen

M101954/01 wgl

17. September 2012



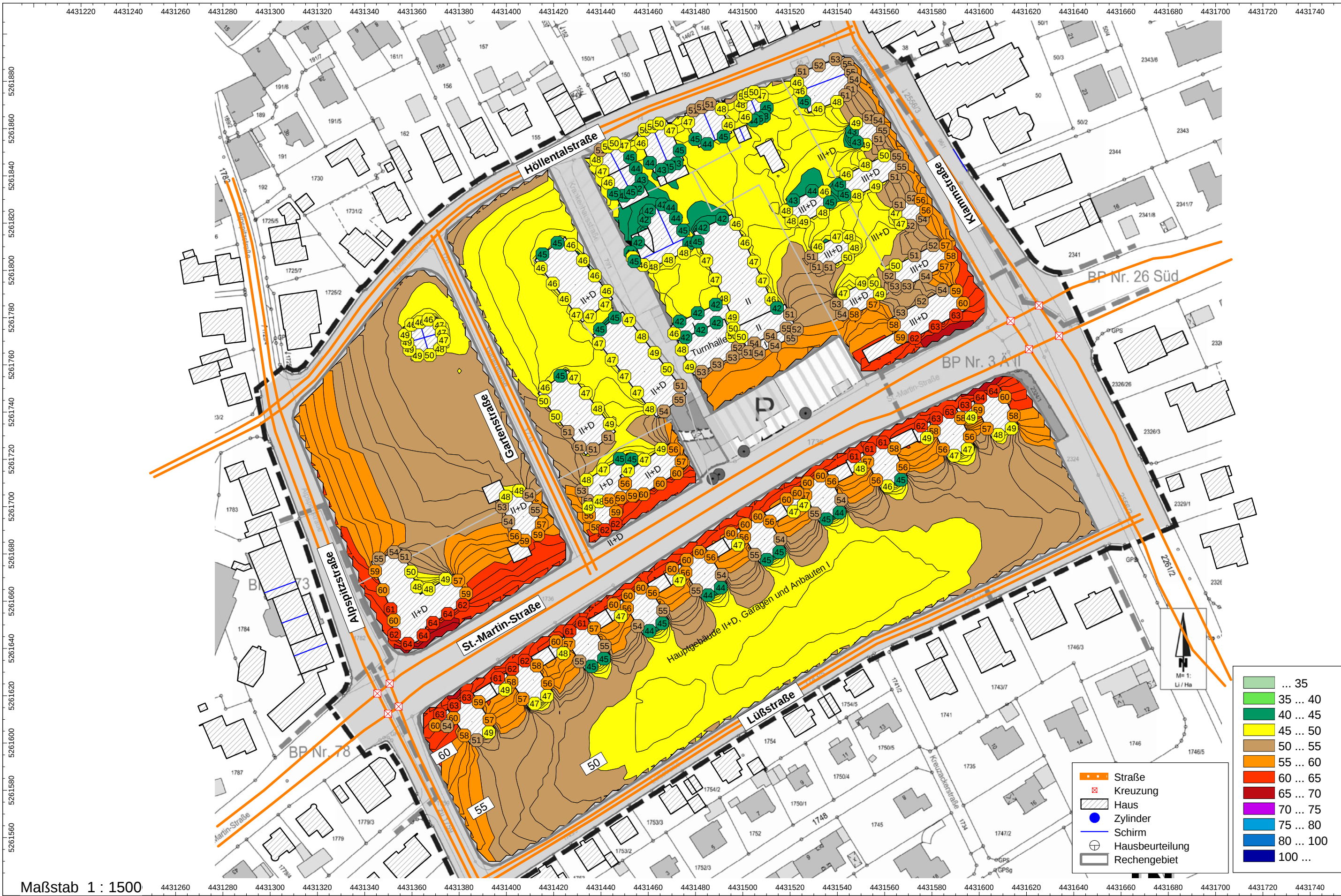




Maßstab 1 : 1500

s:\MProj\101M101954\Cadnal01_Ber_1d_101954_BS_2_RLK_OG.cna - Variante: V02 Schritt 2





Maßstab 1 : 1500

s:\MProj\101M101954\Cadnal01_Ber_1d_101954_BS_2_RLK_OG.cna - Variante: V02 Schritt 2

Anhang B

Berechnung der Emissionspegel der Straßen

\\S-MUC-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\101\W101954\M101954_01_BER_1D.DOC:19.09.2012

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße St.-Martin-Straße

Abschnitt (1) zwischen Rießerkopfstraße und Alpspitzstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	14950
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	3,5
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	3,7 1,1
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	16296

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	978	179
Lkw-Anteil p in %	4,3	1,3
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	68,5	60,3
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,0	-5,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	63,5	54,4
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße St.-Martin-Straße

Abschnitt (2) zwischen Alpspitzstraße und Gartenstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	22600
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	3,5
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	3,7 1,1
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	24634

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	1478	271
Lkw-Anteil p in %	4,3	1,3
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	70,3	62,1
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,0	-5,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	65,3	56,2
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße St.-Martin-Straße

Abschnitt (3) zwischen Gartenstraße und Kammstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	22300
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	3,5
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	3,7 1,1
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	24307

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	1458	267
Lkw-Anteil p in %	4,3	1,3
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	70,3	62,0
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,0	-5,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	65,3	56,1
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße St.-Martin-Straße

Abschnitt (4) zwischen Klammsstraße und Achenfeldstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	24700
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	3,5
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	3,7 1,1
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	26923

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	1615	296
Lkw-Anteil p in %	4,3	1,3
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	70,7	62,5
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,0	-5,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	65,7	56,6
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Gartenstraße

Abschnitt zwischen St.-Martin-Straße und Höllentalstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	3
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	30
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	400
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	7,0
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	7,5 2,2
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	436

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	26	5
Lkw-Anteil p in %	8,8	2,6
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	53,8	44,9
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	2,0	2,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-6,8	-7,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	49,0	39,0
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Klammsstraße

Abschnitt (1) zwischen St.-Martin-Straße und Lüßstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	1750
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	3,5
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	3,7 1,1
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	1908

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	114	21
Lkw-Anteil p in %	4,3	1,3
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	59,2	51,0
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,0	-5,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	54,2	45,1
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Klammsstraße

Abschnitt (2) zwischen St.-Martin-Straße und Höllentalstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	4050
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	2,3
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	2,5 0,7
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	4415

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	265	49
Lkw-Anteil p in %	2,9	0,8
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	62,5	54,4
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,4	-6,2
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	57,1	48,2
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Klammsstraße

Abschnitt (3) nördlich Höllentalstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	3050
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	2,3
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	2,5 0,7
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	3325

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	199	37
Lkw-Anteil p in %	2,9	0,8
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	61,2	53,2
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-5,4	-6,2
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	55,8	47,0
---	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Höllentalstraße

Abschnitt (1) zwischen Rießerkopfstraße und Gartenstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	30
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	1050
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	2,3
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	2,5 0,7
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	1145

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	69	13
Lkw-Anteil p in %	2,9	0,8
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	56,6	48,6
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-7,8	-8,4
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	48,8	40,2
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Höllentalstraße

Abschnitt (2) zwischen Gartenstraße und Klammstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	30
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	1750
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	1,2
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	1,2 0,4
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	1908

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	114	21
Lkw-Anteil p in %	1,4	0,5
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	58,4	50,7
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-8,2	-8,5
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	50,2	42,2
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Alpspitzstraße

Abschnitt (1) zwischen Lüßstraße und St.-Martin-Straße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	2400
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	7,0
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	7,5 2,2
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	2616

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	157	29
Lkw-Anteil p in %	8,8	2,6
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	61,6	52,7
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-4,3	-5,5
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	57,3	47,2
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Alspitzstraße

Abschnitt (2) zwischen St.-Martin-Straße und Höllentalstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	9200
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	4,7
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	5,0 1,5
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	10028

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	602	110
Lkw-Anteil p in %	5,9	1,8
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	66,8	58,3
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-4,7	-5,8
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	62,1	52,5
---	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Alspitzstraße

Abschnitt (3) zwischen Höllentalstraße und Zugspitzstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	9500
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	4,7
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	5,0 1,5
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	10355

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	621	114
Lkw-Anteil p in %	5,9	1,8
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	66,9	58,5
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-4,7	-5,8
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	62,2	52,7
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Bebauungsplan 12 Ä II

Ort Garmisch-Partenkirchen

Straße Lüßstraße

Abschnitt zwischen Alpstützstraße und Kammstraße

Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmierter Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	3
Steigung in %	0
zulässige Geschwindigkeit in km/h	30
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h Jahr 2004	525
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/M_N) in KFZ/h Jahr 2004	
Lkw-Anteil p_{24} in % Jahr 2004	2,3
Lkw-Anteil $p_{T/N}$ in % Tag/Nacht Jahr 2004	2,5 0,7
Kfz-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	9
Lkw-Prognosezuschlag in % Jahr 2025	28
DTV Prognose Jahr 2025	572

Angaben nach: Markt Garmisch-Partenkirchen, Verkehrsuntersuchung zur Ortsentwicklung, Lang + Burkhardt, März 2005

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	34	6
Lkw-Anteil p in %	2,9	0,8
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M (1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	53,6	45,6
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	2,0	2,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-7,8	-8,4
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	47,8	39,2
(ohne Kreuzungszuschlag)		

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2001
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2025

Anhang C

Protokoll der Immissionsberechnungen (Auszug)

\\S-MUC-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\101\W101954\M101954_01_BER_1D.DOC:19.09.2012

Projekt (01_Ber_1d_101954.cna)

Projektname: Bebauungsplan 12 Ä II
 Auftraggeber: Markt Garmisch-Partenkirchen
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Christian Weigl (Müller-BBM)
 Dipl.-Ing. Anne Kraft
 Cadna/A: Version 4.2.140 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Höhenlinien suchen (Mittelwert)
Suchradius für Höhenlinien (m)	100.00
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	äußeren Fahstreifen

Straßen

Bezeichnung	M.	Lme			Steig.	Mehrfachrefl.		
		Tag	Abend	Nacht		Drefl	Hbeb	Abst.
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dB)	(m)	(m)
Alpspitzstraße 1		54,3	-0,1	44,2		0,0		
Alpspitzstraße 1		54,3	-0,1	44,2		0,0		
Alpspitzstraße 2		59,1	-0,1	49,5		0,0		
Alpspitzstraße 2		59,1	-0,1	49,5		0,0		
Alpspitzstraße 3		59,2	-0,1	49,7		0,0		
Alpspitzstraße 3		59,2	-0,1	49,7		0,0		
Gartenstraße		46,0	-0,1	36,0		0,0		
Gartenstraße		46,0	-0,1	36,0		0,0		
Höllentalstraße 1		45,8	-0,1	37,2		0,0		
Höllentalstraße 1		45,8	-0,1	37,2		0,0		
Höllentalstraße 2		47,2	-0,1	39,2		0,0		
Höllentalstraße 2		47,2	-0,1	39,2		0,0		
Klammstraße 1		51,2	-0,1	42,1		0,0		
Klammstraße 1		51,2	-0,1	42,1		0,0		
Klammstraße 2		54,1	-0,1	45,2		0,0		
Klammstraße 2		54,1	-0,1	45,2		0,0		
Klammstraße 3		52,8	-0,1	44,0		0,0		
Klammstraße 3		52,8	-0,1	44,0		0,0		
Lüßstraße		44,8	-0,1	36,2		0,0		
Lüßstraße		44,8	-0,1	36,2		0,0		
St.-Martin-Straße 1		60,5	-0,1	51,4		0,0		
St.-Martin-Straße 1		60,5	-0,1	51,4		0,0		
St.-Martin-Straße 2		62,3	-0,1	53,2		0,0		
St.-Martin-Straße 2		62,3	-0,1	53,2		0,0		
St.-Martin-Straße 3		62,3	-0,1	53,1		0,0		
St.-Martin-Straße 3		62,3	-0,1	53,1		0,0		
St.-Martin-Straße 4		62,7	-0,1	53,6		0,0		
St.-Martin-Straße 4		62,7	-0,1	53,6		0,0		

Lichtzeichengeregelte Kreuzungen

Bezeichnung	M.	Aktiv		
		Tag	Abend	Nacht
St.Martin - Alplspitz		x	x	x
St.Martin - Alplspitz		x	x	x
St.Martin - Alplspitz		x	x	x
St.Martin - Alplspitz		x	x	x
St.Martin - Klammstr		x	x	x
St.Martin - Klammstr		x	x	x
St.Martin - Klammstr		x	x	x
St.Martin - Klammstr		x	x	x

Mauer

Bezeichnung	M.	Absorption		Höhe			
		links	rechts	Anfang		Ende	
				(m)		(m)	
Mauer Bestand bei Grundstück Klammstr. 19		0.21	0.21	1,50	r	1,50	r

Hausbeurteilung

Bezeichnung	M.	Nutzungsart			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
		Gebiet	Auto	Lärmart	EG	OG-OG	
					(m)	(m)	
Krankenhausstraße 1		MI		Straße	3,00	3,00	0,0500
Krankenhausstraße 1		MI		Straße	3,00	3,00	0,0500
Höllentalstraße 15		WA		Straße	2,50	2,80	0,0500
Höllentalstraße 3		WA		Straße	2,20	2,75	0,0500
Höllentalstraße 5		WB		Straße	2,50	2,75	0,0500
Höllentalstraße 7		WB		Straße	2,50	2,75	0,0500
Höllentalstraße 9		WB		Straße	2,60	2,75	0,0500
Höllentalstraße 9		WB		Straße	2,60	2,75	0,0500
Klammstraße 18		MI		Straße	2,00	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Kleinteilige Bebauung		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Laubenganggebäude 1		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Laubenganggebäude 2		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Laubenganggebäude 3		WA		Straße	2,90	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		WA		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		WA		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		WA		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,40	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	2,90	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	2,90	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	3,00	3,00	0,0500
Turnhalle		MI		Straße	4,00	4,00	0,0500
Turnhalle		MI		Straße	3,00	3,00	0,0500
Bürgertreff		MI		Straße	3,00	3,00	0,0500
Bürgertreff		MI		Straße	3,00	3,00	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	2,90	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	2,90	2,75	0,0500
Städtebaulicher Entwurf		MI		Straße	2,90	2,75	0,0500