Gemeinde Wonfurt
6. Änderung des Flächennutzungsplanes
Schallimmissionsprognose Verkehr

Auftraggeber: Gemeinde Wonfurt
Kirchgasse 3
97539 Wonfurt

Berichtsnummer: Y0726/001-01

Dieser Bericht umfasst 6 Seiten Text und 6 Seiten Anhang.

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109
VMPA-SPG-210-04-BY

Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 08.02.2019

Dipl.-Ing. (FH) J. Genth
Bearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Freigabe / fachliche Verantwortung

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19254-01-00

Wölfel Engineering GmbH + Co. KG * Max-Planck-Straße 15 * D-97204 Höchberg
Telefon: 0931 49708-0 * Telefax: 0931 49708-150 * E-Mail: info@woelfel.de * Internet: www.woelfel.de
Beirat: Prof. Dr.-Ing. Horst P. Wölfel * Geschäftsführer: Dr.-Ing. Steffen Pankoke
Kommanditgesellschaft AG WÜ HRA 4087 * Komplementärin: Wölfel Engineering Verwaltungs-GmbH, Höchberg, AG WÜ HRB 3886
Commerzbank AG Würzburg, IBAN: DE13 7908 0052 0316 1493 00, BIC: DRESDEFF790
Sparkasse Mainfranken Würzburg, IBAN: DE23 7905 0000 0010 1055 75, BIC: BYLADEM1SWU
Steuer-Nr.: 257/182/51101 * Umsatzsteuer-ID Nr.: DE 134 165 548

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
001	08.02.2019	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3
2 Unterlagen 3
3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes 4
4 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen 4
5 Beurteilungspegel im Plangebiet 5
6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz 6

Anhang

Flächennutzungsplan, 6. Änderung A1
Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung A2
Eingabedaten der Berechnung A3
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel A5

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wonfurt führt ein Verfahren zur 6. Änderung des Flächennutzungsplanes durch. Unter anderem sollen am südöstlichen Ortsrand von Wonfurt Wohnbauflächen dargestellt werden.

Auf die geplanten Wohnbauflächen wirken die Verkehrslärmimmissionen der südlich gelegenen Bundesautobahn A70 ein.

Die vom Kfz-Verkehr auf der Bundesautobahn A70 in den geplanten Wohnbauflächen zu erwartenden Schallimmissionen sind zu ermitteln und die Ergebnisse sind auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Bei Überschreitung der zulässigen Immissionen sind Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen zu geben.

Andere Lärmarten als Verkehrslärm sind nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung / Beschreibung
1	Gemeinde Wohnfurt	Angaben zum Fahrbahnbelag sowie zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der A70 (Mail vom 21.01.2019)
		Geodaten (Höhenpunkte im 1m-Raster)
2	Ingenieurbüro Stubenrauch GmbH, Königsberg i. Bay.	Flurkarte
		Entwurf 6. Änderung des Flächennutzungsplanes
3	DIN 18005-1, 2002-07	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
	Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
4	DIN 4109-1 2017-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
5	16. BImSchV vom 12.06.1990 zuletzt geändert 18.12.2014	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
6	RLS-90, 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
7	Bayerisches Straßen-informationssystem BAYSIS	Verkehrsdaten, Straßenverkehrszählung 2015 (eigener Download)
8	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20180813 Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS 90:1990

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Die drei geplanten Wohnbauflächen (hier: W Nord, W Mitte, W Süd) liegen am südöstlichen Ortsrand von Wolfurt und haben eine Gesamtfläche von etwa 5,3 ha.

Die Bundesautobahn A70 verläuft südlich des Ortes Wonfurt. Zwischen der nächstgelegen geplanten Wohnbaufläche und der A70 liegt eine Entfernung von etwa 175 m. An der A70 existiert ein Lärmschutzwall.

Auf den Seiten A1 und A2 ist die Planzeichnung der Flächennutzungsplanänderung und die beschriebene örtliche Situation dokumentiert.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /3/ konkretisiert. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden. Die DIN 18005-1 legt für die Bauleitplanung folgende OW für Verkehrslärmimmissionen in WR- bzw. WA-Gebieten fest:

Beurteilungszeitraum		OW WR in dB(A)	OW WA in dB(A)
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	50	55
Nacht	(22:00 - 06:00 Uhr)	40	45

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden zusätzlich die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /5/ für WR/WA- und MI-Gebiete aufgezeigt.

Beurteilungszeitraum		IGW WR/WA in dB(A)	IGW MI in dB(A)
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	59	64
Nacht	(22:00 - 06:00 Uhr)	49	54

Die 16. BImSchV ist für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen maßgebend, ihre IGW können aber im Rahmen der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse herangezogen werden.

4 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs auf der Bundesautobahn A70 wird gemäß DIN 18005 nach der RLS-90 /6/ durchgeführt. Der $L_{m,E}$ berechnet sich aus der Verkehrsmenge, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des jeweiligen Straßenabschnitts.

Zum Verkehr auf den Straßen liegen Angaben aus Straßenverkehrszählung Bayern, Stand 2015 /7/ vor. Zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses werden in der Berechnung die Werte der stündlichen Verkehrsmenge M in Kfz/h mit einem Prognosezuschlag von 20 % angesetzt. Der Lkw-Anteil p wird auf den nächste ganzzahlige Wert aufgerundet.

Folgende Verkehrszahlen kommen zum Ansatz:

	Stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h				Lkw-Anteil p in %			
	Zählung 2015		Prognose		Zählung 2017		Prognose	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Autobahn A70	1.389	319	1.667	383	15	39,2	16	40

Auf der A70 gibt es im Untersuchungsraum keine Geschwindigkeitsbegrenzung /1/, als zulässige Höchstgeschwindigkeit wird richtlinienkonform für Pkw 130 km/h und für Lkw 80 km/h angesetzt. Als Fahrbahnbelag ist Splittmastixasphalt verbaut /1/, die Korrektur D_{Stro} = -2 dB wird berücksichtigt. Die Topografie des Geländes inklusive des vorhandenen Lärmschutzwalls wird in der Ausbreitungsberechnung der Verkehrslärmimmissionen durch vorliegende Geodaten (Höhenpunkte im 1m-Raster) /1/ berücksichtigt. Die Steigung der Straßen wird aus der Topografie ermittelt.

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS-90.

5 Beurteilungspegel im Plangebiet

Die vom Kfz-Verkehr auf der Bundesautobahn in den geplanten Wohnbauflächen zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem PC-Programm IMMI /8/ auf der Basis der RLS-90 ermittelt und dargestellt. Die Berechnung erfolgt ohne Berücksichtigung bestehender Gebäude.

Der Lageplan auf Seite A2 dokumentiert die Geometrie der Berechnung und auf den Seiten A3 und A4 sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 6,0 m über Geländeoberkante (ü. GOK, entspricht etwa 1. OG) sind auf den Seiten A5 und A6 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. In der nachfolgenden Tabelle ist das Berechnungsergebnis der flächenhaften Berechnung zusammengefasst und wird mit den maßgebenden OW der DIN 18005-1 für WA-Gebiete verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen der OW markiert), die WA- und MI-IGW der 16. BImSchV sind ebenfalls aufgezeigt:

Beurteilungszeitraum	Wohnbaufläche	Beurteilungspegel in dB(A)	WA-OW DIN 18005-1 in dB(A)	WA-/MI-IGW 16. BImSchV in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	W Süd	≤ **57**	55	59/64
	W Mitte	≤ **56**		
	W Nord	≤ 52		
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	W Süd	≤ **52**	45	49/54
	W Mitte	≤ **51**		
	W Nord	≤ **48**		

Am Tag wird in der geplanten Wohnbaufläche W Nord der WA-OW der DIN 18005-1 eingehalten, im Gebiet W Mitte wird er um maximal 1 dB und im W Süd um maximal 2 dB überschritten. Der um 4 dB höhere Tages-IGW der 16. BImSchV WA-Gebiete wird auf allen drei Flächen unterschritten.

Während der Nacht wird der WA-OW der DIN 18005-1 in den geplanten Wohnbauflächen überschritten, im W Süd um bis zu 7 dB, im W Mitte um bis zu 6 dB und im W Nord um bis zu 3 dB. Der um 4 dB höhere Nacht-IGW der 16. BImSchV WA-Gebiete wird im W Nord eingehalten, im W Mitte um bis zu 2 dB und im W Süd um bis zu 3 dB überschritten. Der noch einmal um 5 dB höher liegende Nacht-IGW der 16. BImSchV für MI-Gebiete wird auf allen geplanten Flächen unterschritten.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-90 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärmberechnungen.

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Auf die geplanten Wohnbauflächen – W Nord, W Mitte, W Süd – wirken die Verkehrslärmimmissionen aus dem Kfz-Verkehr auf der südlich von Wonfurt verlaufenden Bundesautobahn A 70 ein.

Die Berechnung zeigt, dass die OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten auf den Flächen W Süd und W Mitte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum überschritten werden. Auf der Fläche W Nord wird der Tages-OW unter- und der Nacht-OW überschritten.

Bei Überplanung der untersuchten Flächen werden aufgrund dieser ermittelten Überschreitungen für zu schützende Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Grundsätzlich stehen aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. An der Bundesautobahn besteht bereits ein Lärmschutzwall und die Abwägung, ob weitere aktive Schallschutzmaßnahmen zum Einsatz kommen sollen, obliegt der plangebenden Kommune im Verfahren der konkretisierenden Bauleitplanung.

Hierbei bieten für die Abwägung gesunder Wohnverhältnisse gemäß Rechtsprechung die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV eine Orientierung, wobei die IGW für MI-Gebiete in der Regel die Grenze der Abwägung darstellen. Im Tageszeitraum wird der WA-IGW der 16. BImSchV auf allen geplanten Wohnbauflächen unterschritten. Es kann somit am Tag von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden, dies gilt auch für Außenwohnbereiche (z. B. Terrasse, Balkon). Im Nachtzeitraum wird der MI-IGW auf allen geplanten Wohnbauflächen unterschritten.

Einer konkretisierenden Planung zur Ansiedelung von Wohnbebauung steht somit aus schalltechnischer Sicht nichts Grundsätzliches entgegen, es sind jedoch auf den verschiedenen Planungsebenen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz erforderlich.

Für die Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) empfehlen wir, die Wohnbauflächen W Süd und W Mitte, mit dem Planzeichen „Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG“ zu umgrenzen, da hier ganz oder teilweise während ein Nacht-Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) ermittelt wurde.

Für die spätere Ebene der konkretisierenden Bauleitplanung (Bebauungsplan) empfehlen wir, die schalltechnische Situation in den im Flächennutzungsplan umgrenzten Flächen im Detail auf Basis der dann vorliegenden Planunterlagen zu ermitteln und geeignete Festsetzungen zum baulichen Schallschutz entsprechend der dann bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 /4/ sowie ggf. zur Grundrissorientierung und/oder schallgedämmten Lüftungsanlagen in den/die Bebauungspläne aufzunehmen. Wir weisen darauf hin, dass bei möglicher Festsetzung eines reinen Wohngebietes (WR) höhere Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden.

Hinweis:

Wir weisen darauf hin, dass sich direkt nördlich der geplanten Wohnbaufläche W Süd ein Sportplatz befindet, dessen Schallimmissionen im Rahmen der konkretisierenden Bauleitplanung (Bebauungsplan) ebenfalls zu untersuchen sind.

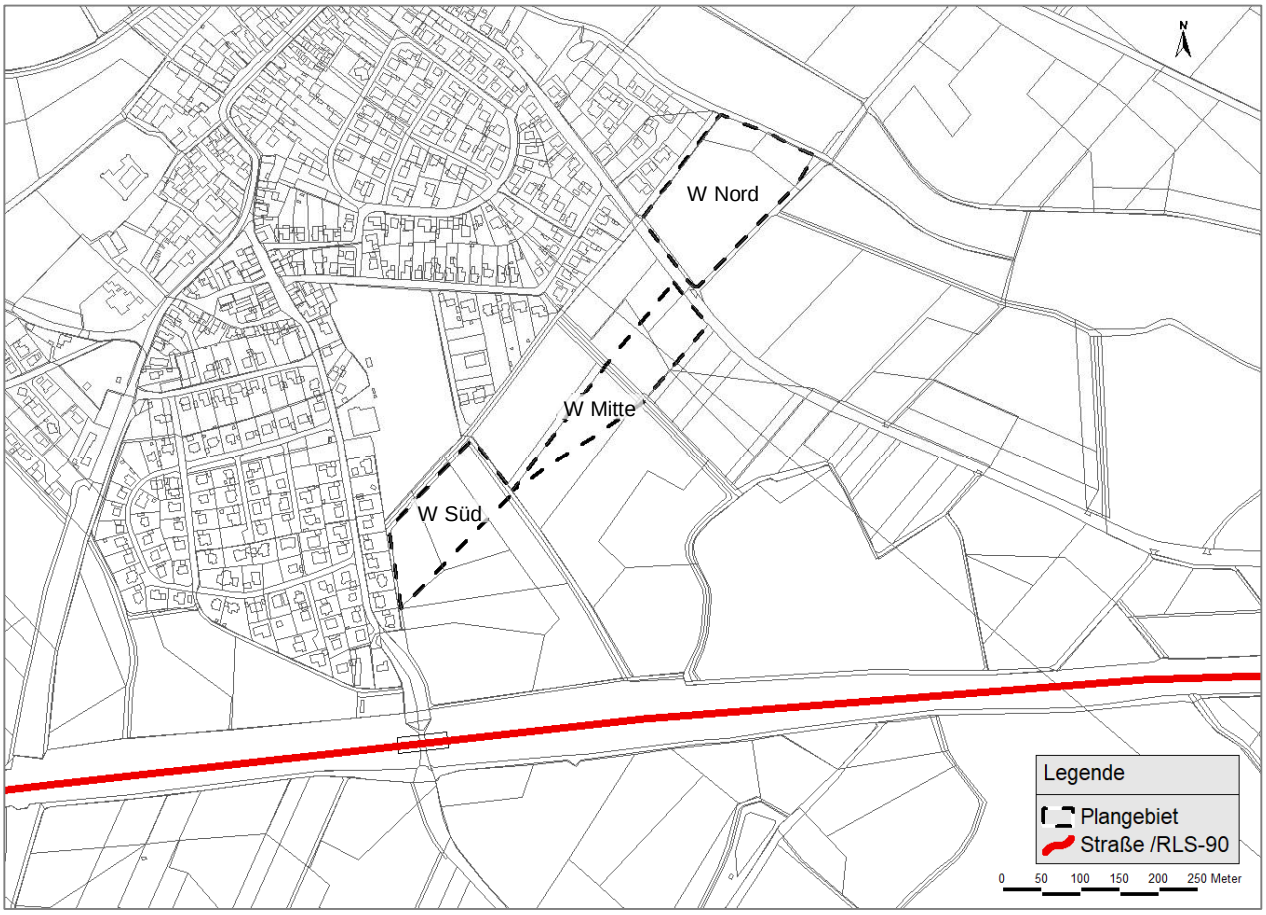
Gn/BN

Anhang

Flächennutzungsplan, 6. Änderung

Quelle: Ingenieurbüro Stubenrauch /2/

Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung



Bildhintergrund, Quelle: Flurkarte, Ingenieurbüro Stubenrauch /2/

Eingabedaten der Berechnung

Projekt | Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	Gauß-Krüger (Streifenbreite 3°)			
Koordinatendatum:	Potsdam (Bessel)			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4385080,00	4393870,00	8790,00	72.17 km²
y /m	5536650,00	5544860,00	8210,00	
z /m	-10,00	260,00	270,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	220,00	xmax / ymax (z3)	240,00	
xmin / ymin (z1)	230,00	xmax / ymin (z2)	240,00	

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
6m, 3x3	4390389,00	4391742,00	5542143,00	5542881,00	3,00	3,00	452	247	relativ	6,00	

Berechnungseinstellung	**Kopie von "Referenzeinstellung"**			
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		

Eingabedaten der Berechnung

Reflexion					
Reflexion (max. Ordnung)	1	1			
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein			
* Suchradius /m					
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:					
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein			
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein			
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja			
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja			
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein			
Teilstück-Kontrolle					
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja			
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein			
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein			
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1			
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein			

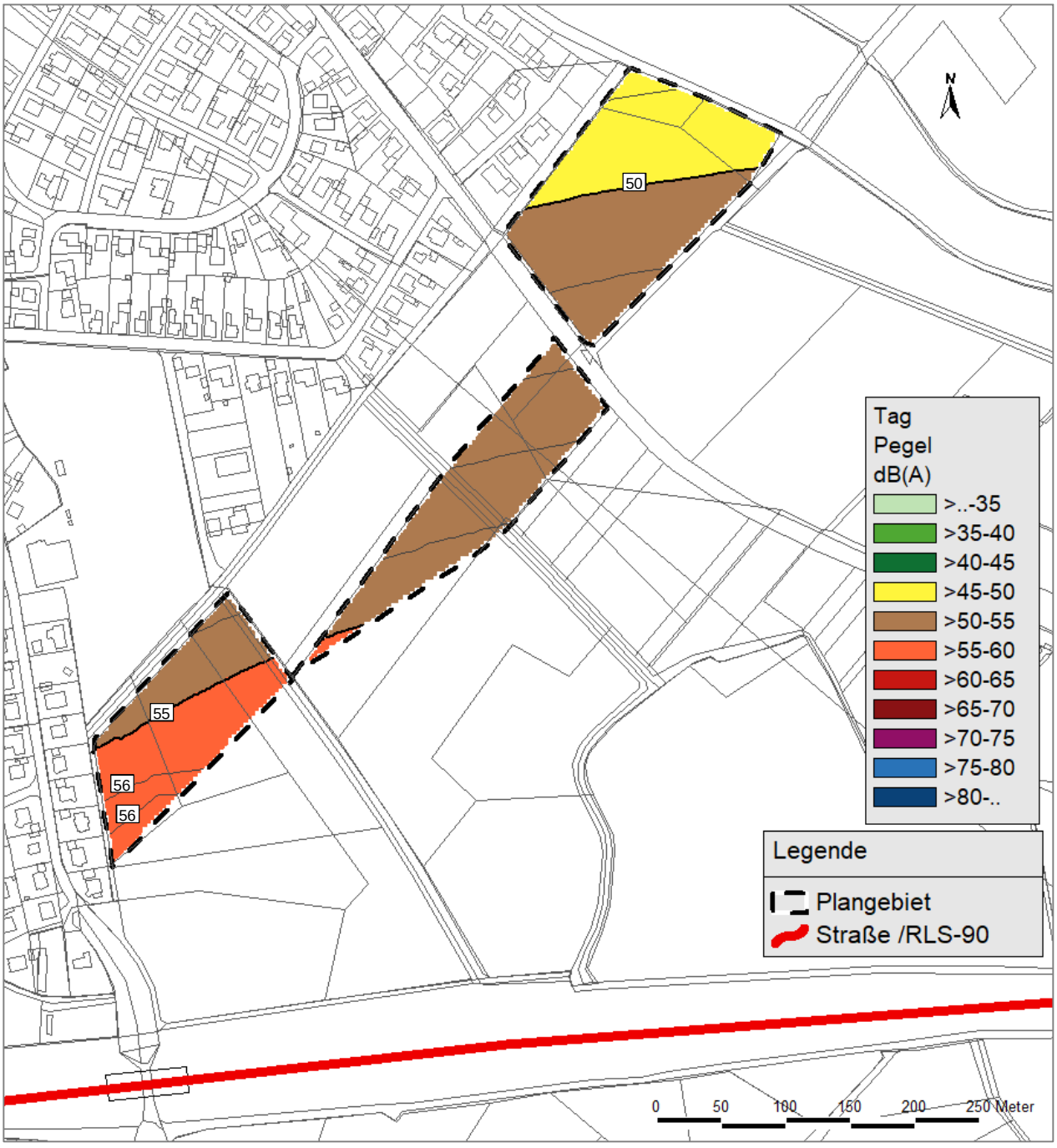
Globale Parameter	**Kopie von "Referenzeinstellung"**					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Parameter der Bibliothek: RLS-90	**Kopie von "Referenzeinstellung"**	
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein	

Straße /RLS-90 (1)								Verkehr
STRb001	**Bezeichnung**		A70		**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe		Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00
	Knotenzahl		12		Steigung max. % (aus z-Koord.)			4,44
	Länge /m		3234,61		d/m(Emissionslinie)			6,38
	Länge /m (2D)		3234,28		Straßenoberfläche			Asp.Betone < 0/11 und Splittmastix...
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	-2,00	1667,00	16,00	130,00	80,00	73,16	72,52
	Nacht	-2,00	383,00	40,00	130,00	80,00	69,45	67,99
	Geometrie		**Steigung/%**	**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
			0.0	1	4392405,13	5542115,55	240,00	0,00
			0.0	2	4392227,14	5542145,61	240,00	0,00
			0.9	3	4392044,53	5542175,66	240,00	0,00
			-1.2	4	4391737,34	5542186,73	242,65	0,00
			-0.7	5	4391332,57	5542173,35	237,80	0,00
			-0.6	6	4390706,14	5542124,80	233,27	0,00
			-2.8	7	4390252,97	5542074,29	230,31	0,00
			-0.4	8	4389966,51	5542042,37	222,29	0,00
			4.4	9	4389897,10	5542034,63	222,00	0,00
			1.5	10	4389773,58	5542024,27	227,51	0,00
			0.0	11	4389538,82	5542004,58	231,00	0,00
			-	12	4389185,15	5541981,46	231,11	0,00

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

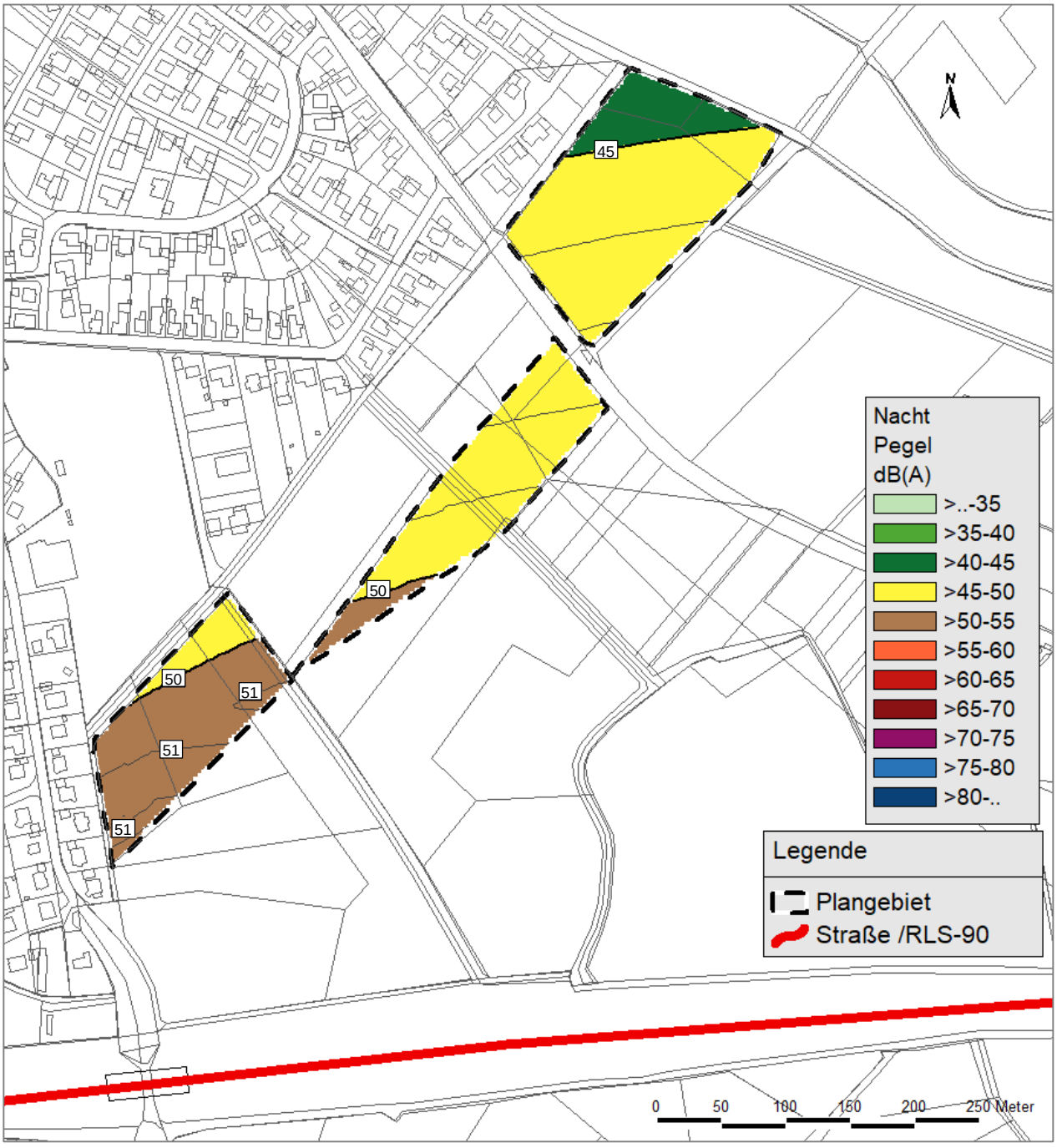
Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Bildhintergrund, Quelle: Flurkarte, Ingenieurbüro Stubenrauch /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Bildhintergrund, Quelle: Flurkarte, Ingenieurbüro Stubenrauch /2/