

**STADT ALZENAU
BEBAUUNGSPLAN „AM SPITAL“**

SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE VERKEHR UND ANLAGEN

Auftraggeber: Stadt Alzenau
Hanauer Straße 1
63755 Alzenau

Berichtsnummer: Y0037/022-01

Dieser Bericht umfasst 14 Seiten Text und 22 Seiten Anhang.

Höchberg, 29.05.2017

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



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



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



Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
01	29.05.2017	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes	5
4	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	7
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	7
4.2	Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	8
5	Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet.....	9
5.1	Außenbewirtschaftungsfläche: Angaben zu den Nutzungen, Schallemissionen	9
5.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel im Plangebiet	9
6	Gewerbelärmimmissionen des Büro- und Geschäftshauses.....	10
6.1	Geplanter Parkplatz: Angaben zu den Nutzungen, Schallemissionen.....	10
6.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel an der Umgebungsbebauung.....	11
7	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz	12
7.1	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	12
7.2	Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet.....	13
7.3	Gewerbelärmimmissionen des Büro- und Geschäftshauses in der Umgebung.....	13
7.4	Empfehlungen für das Bebauungsplanverfahren.....	14

Anhang

Gestaltungsplan (Auszug)	A1
Übersichtslageplan; Geometrie der Berechnung.....	A2
Eingabedaten der Berechnung.....	A3
Verkehrslärmimmissionen.....	A11
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet.....	A11
Einzelpunktberechnungen im Plangebiet	A17
Außenbewirtschaftung: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet.....	A18
Geplanter Parkplatz: Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel in der Umgebung	A21
Lärmpegelbereiche	A22

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Alzenau führt das Bebauungsplanverfahren „Am Spital“ durch. Die Planung sieht im Süden des Plangebietes die Ausweisung eines Mischgebietes vor, in dem zwei Büro- und Geschäftshäuser entstehen sollen. Der restliche Teil des Plangebietes soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Für die beiden Büro- und Geschäftshäuser sollen 34 oberirdische Stellplätze angelegt werden.

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der nördlich gelegenen Bahnlinie und der südlich gelegenen Hanauer Straße ein. Südöstlich des Plangebietes liegen zwei Gaststätten, von denen die eine über eine Freisitzfläche zur Außenbewirtung verfügt. Die Geräuschimmissionen aus der Nutzung dieser Außenbewirtungsfläche wirken ebenfalls auf das Plangebiet ein.

Die vom Verkehr auf der Hanauer Straße und der Bahnlinie (Verkehrslärmimmissionen) sowie die durch die Nutzung der Außenbewirtungsfläche (Gewerbelärmimmissionen) im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen sind zu ermitteln und die Ergebnisse sind auf Basis der jeweils maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Die Gäste der Gaststätten nutzen öffentliche Stellplätze im Straßenraum, so dass die Geräuschemissionen aus dem gaststättenbezogenen Parkverkehr hier unberücksichtigt bleiben. Ebenso sind Nutzungen innerhalb der Gaststätten nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Es ist davon auszugehen, dass in den geplanten Büro- und Geschäftshäusern selbst keine immissionsrelevanten Nutzungen stattfinden werden. Jedoch ist der Parkverkehr auf den für die Geschäftshäuser im Plangebiet vorgesehenen Stellplätzen abzuschätzen. Die durch diese Nutzung an der Umgebungsbebauung zu erwartenden Schallimmissionen sind zu ermitteln und nach den maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Die Nutzung der den Wohngebäuden im Plangebiet zugeordneten Stellplätze und Tiefgaragen wird hier nicht untersucht.

Bei Überschreitung der zulässigen Immissionen sind Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen sowie Empfehlungen für eine städtebauliche Lösung der Konflikte zu geben.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung / Beschreibung
1	Stadt Alzenau	Flächennutzungsplan (Download von der Homepage der Stadt) Angaben zur geplanten Gebietseinstufung Verkehrszählung Hanauer Straße, Stand 2016, sowie Angaben zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit Gaststättenrechtliche Genehmigung Gaststätte Zum Schwanen
2	Gaststätte Zum Schwanen	Angaben zu Öffnungs- und Bewirtschaftungszeiten sowie zur Anzahl der Sitzplätze auf der Außenbewirtschaftungsfläche
3	Büro Planer FM, Aschaffenburg	Gestaltungsplan und Schnitte (Stand 20.03.2017)
4	DB RegioNetz Verkehrs GmbH	Angaben zum Bahnverkehr der Kahlgrundbahn, Abschnitt Alzenau
5	DIN 18005-1, 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
6	DIN ISO 9613-2 Oktober 1999 und Entwurf September 1997	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
7	DIN 4109, 1989-11 Berichtigung 1, 1992-08	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise Berichtigungen zu DIN 4109/11/89, DIN 4109 Bbl 1/11.89 und DIN 4109 Bbl 2/11.89
8	16. BImSchV vom 12.06.1990 zuletzt geändert 18.12.2014 Anlage 2 (Schall 03)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
9	TA Lärm 1998-08	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
10	RLS-90, 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
11	VDI 3770 2012-09	Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen
12	Bayer. Staatsministerium des Innern, Abteilung Straßen- und Brückenbau, München	Straßenverkehrszählung 2010, Der Verkehrsmengen-Atlas Bayern
13	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
14	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20161003, 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

Das Plangebiet liegt westlich der Stadtmitte von Alzenau, südlich des Bahnhofs Alzenau(Unterfr.). Im Flächennutzungsplan ist der Bereich des Plangebietes als Mischgebietsfläche (MI) dargestellt.

Die Planung sieht vor, den nördlichen Teil des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) und den südlichen Teil als Mischgebiet (MI) auszuweisen.

Es liegt ein Gestaltungsplan für das Plangebiet vor, der im nördlichen Teil des Plangebietes die Entwicklung von fünf zwei- bzw. dreigeschossigen Wohnhäusern vorsieht und im Süden die Entwicklung von zwei Büro- und Geschäftshäusern. Für diese beiden Büro- und Geschäftshäuser sind laut vorliegendem Gestaltungsplan 34 oberirdische Stellplätze geplant /3/.

Das Plangebiet liegt zwischen der Bahnlinie der Kahlgrundbahn im Norden und der Hanauer Straße im Süden. Südöstlich des Plangebietes liegen zwei Gaststätten, von denen die eine über eine Freisitzfläche zur Außenbewirtung verfügt.

Entlang der Hanauer Straße befinden sich bestehende Wohnnutzungen, welche teilweise den Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) und teilweise den eines allgemeinen Wohngebietes (WA) haben.

Auf Seite A1 ist der Auszug der vorliegenden Entwurfsplanung dokumentiert. Der Lageplan auf Seite A2 zeigt die beschriebene örtliche Situation.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /5/ konkretisiert. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden.

Verkehrslärm

Die DIN 18005-1 legt für die Bauleitplanung folgende OW für Verkehrslärmimmissionen in WA- bzw. MI-Gebieten fest:

		OW WA	OW MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)	60 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	45 dB(A)	50 dB(A)

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden zusätzlich die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /8/ für MI-Gebiete aufgezeigt.

		IGW MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	64 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	54 dB(A)

Die IGW der 16. BImSchV gelten für den Bau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen, sie können jedoch im Rahmen der Abwägung als Maßstab zur Beurteilung von "gesunden Wohnverhältnissen" herangezogen werden.

Anlagenlärm:

Für die Lärmimmissionen von Anlagen (Gewerbe) sind in der DIN 18005-1 die folgenden OW für WA- bzw. MI-Gebiete festgelegt:

		OW WA	OW MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)	60 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	40 dB(A)	45 dB(A)

Die OW für Gewerbelärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /9/, welche für Gewerbelärmimmissionen gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind.

Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Zusätzlich ist für Immissionsorte in Wohngebieten (WA, WR) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch einen Zuschlag von 6 dB (energetisch Faktor 4) zu berücksichtigen. Dies wird hier als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. als Zuschlag bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind:

an Werktagen	06:00 – 07:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr

Die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in MI-Gebieten nicht zu berücksichtigen.

Für die hier vorliegende Untersuchung werden bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen des für die Büro- und Geschäftshäuser geplanten Parkplatzes vier nächstgelegene Immissionsorte außerhalb des Plangebietes, sowie ein Immissionsort innerhalb des Plangebietes (Haus Nr. 5 laut vorliegendem Vorentwurf /3/) berücksichtigt:

Bezeichnung	Schutzanspruch
IP Hanauer Str. 87	MI
IP Hanauer Str. 92	MI
IP Hanauer Str. 93	MI
IP Hanauer Str. 91	MI
IP Haus Nr. 5	WA

Der Lageplan auf Seite A2 zeigt die Lage der untersuchten Immissionsorte.

4 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Schienenverkehr

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr auf der nördlich gelegenen Bahnlinie der Westfrankenbahn ein. Die Berechnung des Geräuschemissionen des Schienenverkehrs wird gemäß DIN 18005-1 nach der Schall 03 /8/ durchgeführt.

Für die Bahnstrecke der Kahlgrundbahn im Bereich des Plangebietes liegen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zugzahlen der Westfrankenbahn sowie technischen Daten der Züge vor /4/:

IST		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
RV-VT	1	0	60	6_A6	3								
RV-VT	4	0	60	6_A6	2								
RV-VT	26	3	60	6_A6	1								

VT = Verbrennungstriebwagen (Dieseltriebzug)

Die genannten Ist-Zahlen gelten bis zum Jahr 2027 und können somit auch für die Prognose 2025 verwendet werden. Als Fahrbahnart wird „Schwellengleis im Schotterbett“ gewählt (kein Zuschlag).

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß Schall 03.

Straßenverkehr

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs auf der Hanauer Landstraße wird gemäß DIN 18005-1 nach der RLS-90 /10/ 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 der Hanauer Straße liegen Angaben aus einer Straßenverkehrszählung der Stadt Alzenau, Stand 2016 /1/ vor. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) wird aus dem Mittelwert des gesamten, über eine Woche gezählten Verkehrs abgeschätzt. Die Ermittlung der maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M erfolgt gemäß RLS 90, Tabelle 3. Der Lkw-Anteil wird aus dem Verkehrsmengen-Atlas Bayern /12/ übernommen. Zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses werden in der Berechnung die Werte des durchschnittlichen täglichen Verkehrs mit einem Prognosezuschlag von 20 % angesetzt. Der Lkw-Anteil p wird auf ganzzahlige Werte aufgerundet.

	täglicher Verkehr DTV in Kfz/24 h		stündlicher Verkehr M in Kfz/h		Lkw-Anteil $p_{\text{Tag}} / p_{\text{Nacht}}$ in %	
	Zählung 2016	Prognose	Prognose Tag	Prognose Nacht	Zählung 2016	Prognose
Hanauer Straße	6.953	8.344	501	92	1,6 / 2,0	2 / 2

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Hanauer Straße beträgt im Bereich des Plangebietes 30 km/h. Weiter westlich beträgt sie 50 km/h. Als Straßenoberfläche wird nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt (kein Zuschlag).

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

Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung der Verkehrslärmimmissionen vereinfachend als eben angesetzt.

4.2 Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die vom Schienenverkehr auf der Bahnlinie und dem Kfz-Verkehr auf der Hanauer Straße im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem PC-Programm IMMI /14/ auf der Basis der RLS 90 und der Schall 03 ermittelt und dargestellt. Hierbei werden die umliegenden Gebäude mit ihrer abschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 3 m über Geländeoberkante (ü. GOK), entspricht dem Erdgeschoss (EG), in der Berechnungsebene 6 m ü. GOK, entspricht dem 1. Obergeschoss (OG 1), sowie in der Berechnungsebene 9 m ü. GOK, entspricht dem OG 2, sind auf den Seiten A11 bis A16 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Auf Seite A17 ist das Ergebnis einer Einzelpunktberechnung für drei Immissionspunkte im Plangebiet dokumentiert, hier ist der Beitrag der einzelnen Schallquellen zum Gesamtbeurteilungspegel ersichtlich. Die Lage der berücksichtigten Immissionspunkte im Lageplan auf Seite A2 dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Berechnungsergebnis der im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel für die Berechnungsebenen 3 m ü. GOK und 9 m ü. GOK zusammengefasst und wird mit den jeweils maßgebenden OW der DIN 18005-1 verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen der OW fett markiert), die MI-IGW der 16. BImSchV sind ebenfalls aufgezeigt:

Beurteilungszeitraum	Teil des Plangebietes	Berechnungshöhe	Beurteilungs- pegel in dB(A)	OW DIN 18005-1 in dB(A)	MI-IGW 16. BImSchV in dB(A)
tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr)	WA	3 m ü. GOK (EG)	52 bis 55	55	64
		9 m ü. GOK (OG 2)	53 bis 56		
	MI	3 m ü. GOK (EG)	55 bis 67	60	
		9 m ü. GOK (OG 2)	56 bis 66		
nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	WA	3 m ü. GOK (EG)	43 bis 45	45	54
		9 m ü. GOK (OG 2)	44 bis 47		
	MI	3 m ü. GOK (EG)	45 bis 58	50	
		9 m ü. GOK (OG 2)	46 bis 57		

Im geplanten WA werden auf Höhe des EG die WA-OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten. Auf der Berechnungshöhe des OG 2 kommt es im Plangebiet sowohl am Tage als auch nachts zu Überschreitungen um bis zu 2 dB.

Die MI-IGW (und auch die um 5 dB niedrigeren IGW für WA-Gebiete) der 16. BImSchV sind sowohl tagsüber als auch nachts auf allen Berechnungsebenen unterschritten. An den im vorliegenden Gestaltungsplan dargestellten Gebäuden kann aufgrund der abschirmenden Wirkung der geplanten Gebäude mit einer günstigeren Immissionssituation gerechnet werden (Ausnahme: unmittelbar an Bahn angrenzende Fassaden).

Im geplanten MI kommt es auf Höhe des EG sowohl am Tage als auch im Nachtzeitraum bis zu einem Abstand von ca. 24 m zur Hanauer Straße zu Überschreitungen der MI-OW der DIN 18005-1. Auf Höhe des OG 2 werden sowohl tagsüber als auch nachts in einem Abstand bis ca. 30 m zur Hanauer Straße die MI-OW der DIN 18005-1 überschritten. Es kommt zu Überschreitungen des MI-OW um bis zu 8 dB. Der MI-IGW wird sowohl tagsüber als auch nachts bis zu einem Abstand von ca. 15 m zur Mitte der Hanauer Straße überschritten. Es kommt zu Überschreitungen der MI-IGW um bis zu 4 dB.

Die Immissionen werden vom Kfz-Verkehr auf der Hanauer Straße dominiert, im Norden des Plangebietes hat auch der Schienenverkehr auf der Bahnlinie einen Einfluss.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS 90 bzw. Schall 03 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.

5 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

5.1 Außenbewirtungsfläche: Angaben zu den Nutzungen, Schallemissionen

Die Außenbewirtungsfläche der östlich des Plangebietes gelegenen Gaststätte „Zum Schwanen“ wird im Sommer mit ca. 40 bis 50 Sitzplätzen bestuhlt und wird dann täglich außer montags von 11:00 bis 15:00 Uhr und von 17:00 bis 22:00 Uhr bewirtet. In der Betriebsgenehmigung sind die Bewirtungszeiten nicht begrenzt, daher wird für die Prognose von einer durchgehenden Bewirtung von 11:00 bis 22:00 Uhr ausgegangen.

Für die Nutzungen der Außenbewirtungsfläche wird von einer Vollbelegung ausgegangen (50 Personen über den gesamten betrachteten Zeitraum, von denen 50 % in gehobener Lautstärke sprechen). Gemäß VDI 3770, Kap. 17 wird folgender Emissionspegel ermittelt und verteilt über die Freisitzfläche angesetzt:

$$L_{WA} = 70 + 10 \lg(25) + 9,5 - 4,5 \lg(25) = 87,2 \text{ dB(A)}$$

Für elf Stunden Betrieb auf der Außenbewirtungsfläche ergibt sich der Beurteilungspegel der Emissionen wie folgt:

$$L_{Wr} = 87,2 + 10 \lg(11 / 16) = 85,6 \text{ dB(A)}$$

Für den Betrieb in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für die Immissionsorte in WA-Gebieten der folgende Zuschlag berücksichtigt.

$$\Delta L_{RZ} = 10 \lg((9 + 4 \cdot 2) / 11) = 1,9 \text{ dB(A)}$$

5.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel im Plangebiet

Die aus der aufgezeigten Nutzung der Außenbewirtschaftungsfläche im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI auf der Basis der DIN 9613-2 /6/ berechnet und dargestellt. Hierbei werden die in der Umgebung des Plangebietes bestehenden Gebäude mit ihrer abschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt. Das Gelände wird vereinfachend als eben angenommen.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Beurteilungspegel sind für die Berechnungsebenen 3 m ü. GOK, 6 m ü. GOK und 9 m ü. GOK ermittelt und auf den Seiten A18 bis A20 für den Beurteilungszeitraum Tag dokumentiert, wobei hier der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt ist und somit die Immissionen im geplanten MI sicher abgedeckt sind. Die nachfolgende Tabelle fasst das Berechnungsergebnis für die Berechnungsebenen 3 m ü. GOK und 9 m ü. GOK zusammen (Beurteilungspegel gerundet):

Beurteilungszeitraum	Teil des Plangebietes	Berechnungshöhe	Beurteilungspegel in dB(A)	OW DIN 18005-1 IRW TA Lärm in dB(A)
tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr)	WA	3 m ü. GOK (EG)	28 bis 43	55
		9 m ü. GOK (OG 2)	31 bis 52	
	MI	3 m ü. GOK (EG)	29 bis 39	60
		9 m ü. GOK (OG 2)	35 bis 43	

Die jeweils maßgebenden Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 bzw. Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm werden sowohl im geplanten Mischgebiet als auch im geplanten Wohngebiet unterschritten.

6 Gewerbelärmimmissionen des Büro- und Geschäftshauses

Auf schützenswerte Nutzungen in der Umgebung des geplanten Büro- und Geschäftshauses wirken die Geräuschemissionen aus der möglichen anlagenbezogenen Nutzung der für die Büro- und Geschäftshäuser geplanten Stellplätze ein.

6.1 Geplanter Parkplatz: Angaben zu den Nutzungen, Schallemissionen

Für die beiden im Süden des Plangebietes vorgesehenen Büro- und Geschäftshäuser sollen 34 oberirdische Stellplätze angelegt werden. Detaillierte Planungen, welche Nutzungen in diesen geplanten Häusern erfolgen sollen, liegen nicht vor. Voraussichtlich wird eine Nutzung für Praxen, Büros oder Dienstleistungsanbieter angestrebt.

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Nutzungen zu den üblichen Geschäftszeiten, also ausschließlich im Tageszeitraum, stattfinden. Ferner wird von einer vierfachen Stellplatzbelegung durch Mitarbeiter und Besucher der Büro- und Geschäftshäuser ausgegangen, d. h. dass im Tageszeitraum im Mittel mit vier Pkw-Parkvorgängen pro Stellplatz gerechnet wird (je vier An- und vier Abfahrten pro Stellplatz). Dies entspricht 136 Pkw täglich. In den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird von einer An- oder Abfahrt pro Stellplatz ausgegangen.

Für die Fahrbahnoberflächen wird eine Ausführung mit Betonsteinpflaster angenommen (Zuschlag von 1 dB), bei einer Ausführung mit asphaltierten Fahrgassen reduzieren sich die Geräuschemissionen.

Die Emissionen werden dem Stand der Technik entsprechend gemäß der Parkplatzlärmstudie /13/ Nr. 8.2.1 ermittelt:

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für einen Parkvorgang je Stunde auf einem P+R-Parkplatz	= 63 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Mitarbeiter- und Besucherparkplätze	= 0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucherparkplätze	= 4 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ $B = 34$ Stellplätze, $f = 1$	$2,5 \lg (1 \cdot 34 - 9) = 3,5$ dB
K_{StrO}	=	Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm)	= 1 dB
$B \cdot N$	=	Anzahl der Parkbewegungen je Stunde. N = Bewegungshäufigkeit	
		tagsüber $10 \lg (34 \cdot 8 / 16)$	= 12,3 dB
		tags WA $\Delta L_{RZ} = 10 \lg ((7 + 4 \cdot 1) / 8)$	= 1,4 dB
<u>Beurteilter Schallleistungspegel</u>			
tagsüber		$L_{w,r} = 63 + 0 + 4 + 3,5 + 1 + 12,3 =$	<u>83,8 dB(A)</u>
tags WA		$L_{w,r} = 63 + 0 + 4 + 3,5 + 1 + 13,7 =$	<u>85,2 dB(A)</u>

Bei einer lediglich im Tageszeitraum stattfindenden Nutzung der Stellplätze kann von einer Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm ausgegangen werden, so dass dieses hier nicht weiter untersucht wird.

6.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel an der Umgebungsbebauung

Die aus der angenommenen Nutzung der für die Büro- und Geschäftshäuser geplanten Stellplätze an der Umgebungsbebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI auf der Basis der DIN 9613-2 berechnet und dargestellt. Hierbei werden die in der Umgebung bestehenden Gebäude mit ihrer abschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt. Das Gelände wird vereinfachend als eben angenommen.

Für vier in der Umgebung nächstgelegene und einen im Plangebiet nächstgelegenen Immissionsort wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Einzelpunktberechnungen sind auf Seite A21 dokumentiert.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnung zusammen und zeigt die Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten (gerundet):

Immissionsort	Schutzanspruch	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
		Tag	Tag WA	Tag
IP Hanauer Str. 87	MI	46	-	
IP Hanauer Str. 92	MI	45	-	60
IP Hanauer Str. 93	MI	43	-	
IP Hanauer Str. 91	MI	45	-	
IP Haus Nr. 5	WA	-	51	55

Die Beurteilungspegel der untersuchten Parkplatznutzung unterschreiten die OW der DIN 18005-1 bzw. die IRW der TA Lärm tagsüber an allen untersuchten Immissionsorten im MI um mindestens 14 dB und am untersuchten Immissionsort im geplanten WA um 4 dB. Somit sind noch Reserven für andere gewerbliche Nutzungen vorhanden.

7 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

7.1 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Geplantes WA

Im geplanten WA werden auf Höhe des EG die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten. Auf der Berechnungshöhe des OG 2 kommt es sowohl am Tage als auch nachts zu Überschreitungen um bis zu 2 dB. Die Überschreitungen der WA-OW treten am Tage ganz im Süden des geplanten WA auf, in der Nacht kommt es sowohl im Süden als auch im Norden des WA zu Überschreitungen. Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind 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 der Vorzug zu geben ist.

Für die Abwägung gesunder Wohnverhältnisse bieten gemäß Rechtsprechung (BVerwG 4 A 18.04) die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für MI-Gebiete eine Orientierung. Gemäß dieser Rechtsprechung sind gesunde Wohnverhältnisse gewahrt, wenn die IGW der 16. BImSchV für MI-Gebiete eingehalten werden. Im geplanten WA werden die MI-IGW der 16. BImSchV sowohl tagsüber als auch nachts auf allen Berechnungsebenen deutlich unterschritten. Auch die um 5 dB niedrigeren IGW für WA-Gebiete werden unterschritten.

Im vorliegenden Fall kann daher die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen als unverhältnismäßig erachtet werden und da sowohl tagsüber als auch nachts gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind (Unterschreitung der MI-IGW), können verbleibende Konflikte mittels passiver Schallschutzmaßnahmen gelöst werden.

Der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in zu schützenden Räumen ist gemäß DIN 4109 (1989) /7/ dann gewährleistet, wenn die in Tabelle 8 der DIN 4109 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden. Für Verkehrslärm ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ aus dem für den Tag berechneten Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 3 dB zu ermitteln. Aufgrund der ermittelten Beurteilungspegel im Tageszeitraum ist nach DIN 4109 im geplanten WA vom Lärmpegelbereich II auszugehen, somit ist ein resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 30$ dB für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und ähnlichem erforderlich. Erforderliche resultierende Schalldämmmaße von $R'_{w,res} \leq 35$ dB bedeuten in der Regel keine erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz, da sie bei üblicher Bauweise bereits durch die Anforderungen an den Wärmeschutz erfüllt werden. Somit ist eine diesbezügliche Festsetzung im Bebauungsplan nicht erforderlich.

Wegen der Überschreitung des WA-OW für den Nachtzeitraum empfehlen wir, Ruheräume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) der Gebäude, die in Bereichen mit Überschreitungen der 45-dB-Linie (Nacht) liegen, im nördlichen Teil des Plangebietes auf die der Bahnlinie abgewandte Gebäudeseite zu orientieren. Sollte die Grundrissorientierung nicht möglich oder erwünscht sein, sind die Ruheräume in diesen Bereichen mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Geplantes MI

Im geplanten MI werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 auf Höhe des EG tagsüber und nachts in einem Abstand von bis zu ca. 24 m zur Mitte der Hanauer Straße überschritten. Auf Höhe des OG 2 beträgt der Abstand mit Überschreitungen ca. 30 m. Es kommt zu Überschreitungen um bis zu 8 dB. Wegen der ermittelten Überschreitungen sind für zu schützende Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Eine aktive Schallschutzmaßnahme ist aufgrund räumlicher Verhältnisse und der geplanten mehrgeschossigen Bebauung hier nicht sinnvoll möglich. Als Lärmschutzmaßnahme kann auch in Betracht kommen, bestimmte zu schützende Nutzungen auszuschließen.

Für die Abwägung können die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für MI-Gebiete eine Orientierung bieten. Im geplanten MI kommt es auf Höhe des EG sowohl tagsüber als auch nachts in einem Abstand von bis zu ca. 14 m zur Mitte der Hanauer Straße zu Überschreitungen der MI-IGW. Auf Höhe des OG 2 beträgt der Abstand etwa 15 m. Es kommt zu Überschreitungen um bis zu 4 dB.

Angesichts der im geplanten MI im Nahbereich der Hanauer Straße ermittelten Beurteilungspegel empfehlen wir, Wohnnutzungen in denjenigen Bereichen ausschließen, in denen 64 dB(A) am Tage, bzw. 54 dB(A) während der Nacht überschritten werden, also in einem Abstand von ca. 15 m zur Mitte der Hanauer Straße.

Der verbleibende Konflikt kann mittels passiver Schallschutzmaßnahmen gelöst werden. Der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in zu schützenden Räumen ist gemäß DIN 4109 (1989) dann gewährleistet, wenn die in Tabelle 8 der DIN 4109 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden. Aufgrund der ermittelten Beurteilungspegel im Tageszeitraum ist nach DIN 4109 im geplanten MI von den Lärmpegelbereichen III bzw. IV auszugehen. Dementsprechend ist ein resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 30$ dB bzw. 35 dB für die Außenbauteile von Büroräumen und ähnlichem bzw. ein resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 35$ dB bzw. 40 dB für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und ähnlichem erforderlich. Erforderliche resultierende Schalldämmmaße von $R'_{w,res} \leq 35$ dB bedeuten in der Regel keine erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz, da sie bei üblicher Bauweise bereits durch die Anforderungen an den Wärmeschutz erfüllt werden. Somit ist lediglich eine Regelung für mögliche Wohngebäude im Lärmpegelbereich IV erforderlich. Der bauliche Schallschutz ist im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen und kann alternativ zur DIN 4109 auch gemäß VDI 2719 nachgewiesen werden.

Eine grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ist auf Seite A23 ersichtlich.

7.2 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Die Berechnung ergab, dass bei elf Stunden Vollbesetzung der Außenbewirtschaftungsfläche im Tageszeitraum (bis 22:00 Uhr) im Plangebiet keine Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Gewerbelärmimmissionen in WA- bzw. MI-Gebieten zu erwarten sind.

7.3 Gewerbelärmimmissionen des Büro- und Geschäftshauses in der Umgebung

Unter den getroffenen Annahmen unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel der untersuchten Parkplatznutzung die Orientierungswerte der DIN 18005-1 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber an allen Immissionsorten. Somit sind durch die anlagenbezogene Nutzung des für die Büro- und Geschäftshäuser geplanten Parkplatzes keine Konflikte zu erwarten.

Wir weisen darauf hin, dass von einer Nutzung zu den üblichen Geschäftszeiten, also während des Tages, ausgegangen wurde. Sollten einige Stellplätze auch während der Nacht gewerblich genutzt werden, empfehlen wir, im Bebauungsplan festzusetzen, dass hierfür im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis des Schallimmissionsschutzes zu erbringen ist.

7.4 Empfehlungen für das Bebauungsplanverfahren

Eine Darstellung der ermittelten Lärmpegelbereiche (s. Seite A22) ist in geeigneter Weise in den Planteil des Bebauungsplanes zu übernehmen. Ebenso sind die für die Verkehrslärmimmissionen ermittelten 45-dB(A)-Linien (Nachtzeitraum) auf Höhe des 2. OG (s. Seite A16) in geeigneter Weise im Planteil des Bebauungsplanes darzustellen.

Für die Festsetzungen im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen aufgrund der Verkehrslärmimmissionen vor:

Zum Schutz vor Verkehrslärm ist bei Räumen, die dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, der bauliche Schallschutz gemäß DIN 4109 nachzuweisen. Aufgrund der ermittelten Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Tageszeitraum ist nach DIN 4109 von den Lärmpegelbereichen II bis IV auszugehen (siehe Planzeichnung). Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen müssen im Lärmpegelbereich IV die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und ähnlichem einschließlich der Fenster mindestens ein bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 40$ dB erbringen. Alternativ zur DIN 4109 kann der bauliche Schallschutz auch gemäß VDI 2719 nachgewiesen werden.

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind im nördlichen Teil des allgemeinen Wohngebietes die Ruheräume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) derjenigen Gebäude, die in Bereichen mit Überschreitungen der 45-dB-Linie (Nacht) liegen (siehe Planzeichnung), auf die der Bahnlinie abgewandte Gebäudeseite zu orientieren. Im südlichen Teil des Mischgebietes sind Aufenthaltsräume von Wohnungen in einem Abstand von bis zu 15 m zur Mitte der Hanauer Straße sowie Ruheräume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer), die in Bereichen mit Überschreitungen der 45-dB-Linie (Nacht) liegen (siehe Planzeichnung) auf die der Hanauer Straße abgewandte Gebäudeseite zu orientieren. Alternativ zur Grundrissorientierung der Ruheräume in diesen Bereichen können diese auch mit ausreichend dimensionierten schallgedämmten Dauerlüftungsanlagen, die den Anforderungen an die Luftschalldämmung der jeweiligen Fenster entsprechen, ausgestattet werden.

Für die Festsetzungen im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen aufgrund der Gewerbelärmimmissionen vor:

Für gewerblich genutzte Stellplätze im Plangebiet, welche auch während der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) genutzt werden sollen, ist der Schallimmissionsschutz im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

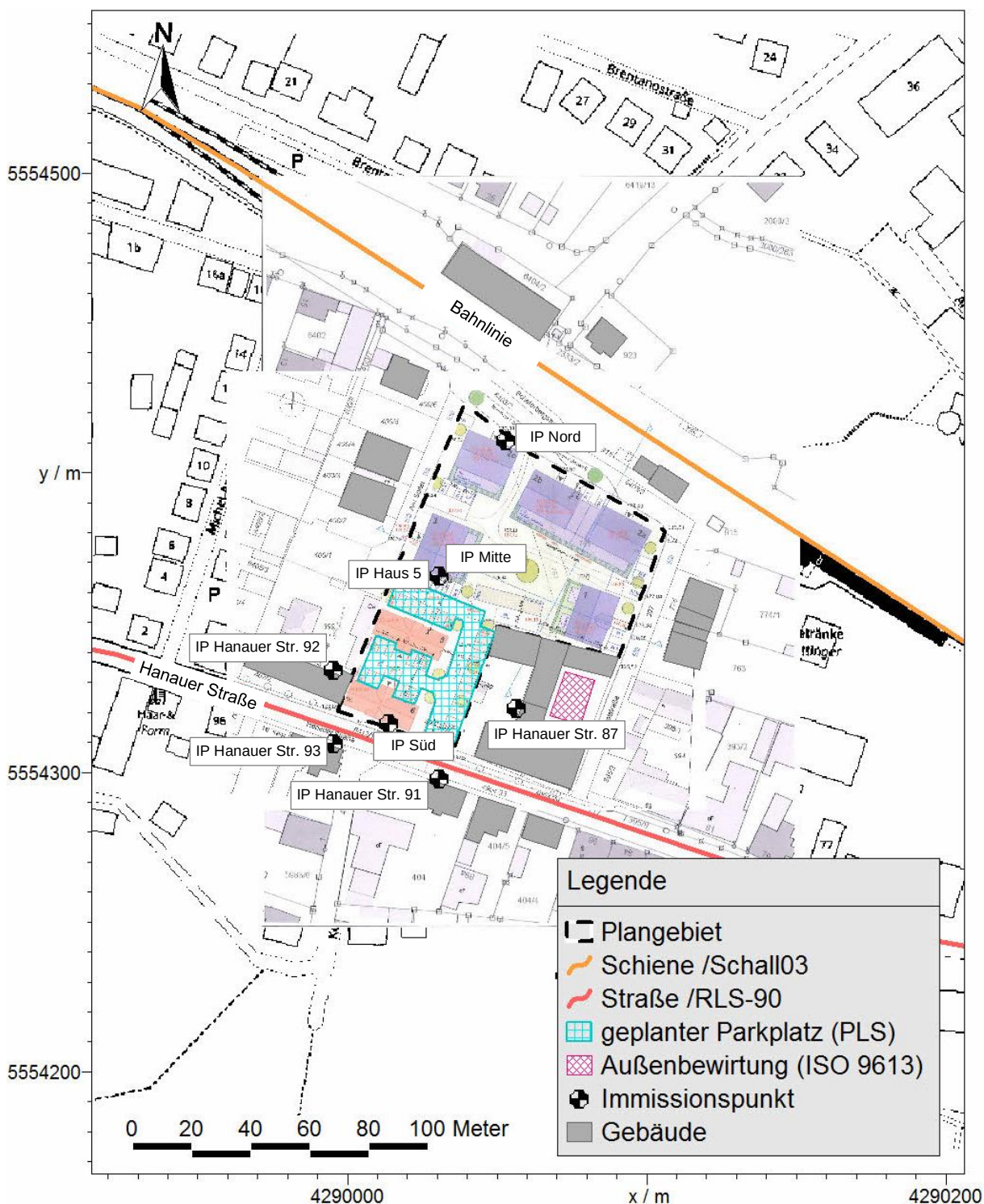
Anhang

Gestaltungsplan (Auszug)



Auszug aus dem Gestaltungsplan (Variante 2) vom 20.03.2017

Übersichtslageplan; Geometrie der Berechnung



An den Immissionspunkten IP Süd, Mitte und Nord werden bei der Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet Einzelpunktberechnungen zur Bestimmung des Beitrags der einzelnen Verkehrswege durchgeführt.

Die Immissionspunkte IP Hanauer Str. 87, 91, 92 und 93 sowie IP Haus 5 werden bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen aus der Nutzung des für die beiden Büro- und Geschäftshäuser im MI geplanten Parkplatzes berücksichtigt.

Eingabedaten der Berechnung

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

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	Gauß-Krüger (Streifenbreite 3°)			
Koordinatendatum:	Potsdam (Bessel)			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4289670,00	4290410,00	740,00	0.30 km²
y /m	5554160,00	5554560,00	400,00	
z /m	-50,00	-30,00	20,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0,00	xmax / ymax (z3)	0,00	
xmin / ymin (z1)	0,00	xmax / ymin (z2)	0,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Verkehr	Gewerbe P	Gewerbe G	
Gruppe 0	+	+	+	+	
IP	+		+		
Verkehr	+	+			
Gewerbe P	+		+		
Gewerbe G	+			+	
Geb Bestand	+	+	+	+	

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, 2x2	4289670,00	4290410,00	5554160,00	5554560,00	2,00	2,00	371	201	relativ	6,00	
3m, 2x2	4289670,00	4290410,00	5554160,00	5554560,00	2,00	2,00	371	201	relativ	3,00	
9m, 2x2	4289670,00	4290410,00	5554160,00	5554560,00	2,00	2,00	371	201	relativ	9,00	

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:					

Eingabedaten der Berechnung

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		
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: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$				Nein			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente				Nein			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente				Nein			
Berücksichtigt Boden-Elemente				Nein			

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Kopie von "Referenzeinstellung"						
Parkplatzlärmstudie				Parkplatzlärmstudie 2007			
Ausbreitungsberechnung nach				ISO 9613-2			

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Kopie von "Referenzeinstellung"						
Eingabe von Zugzahlen				pro Zeitraum			
Tag				16.0 /h			
Tag WA				16.0 /h			
Nacht				8.0 /h			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente				Nein			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente				Nein			
Berücksichtigt Boden-Elemente				Ja			
Schienenbonus für Züge				Nein			
Schienenbonus für Straßenbahnen				Nein			

Eingabedaten der Berechnung

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsvarianten				
T1	Tag			
T2	Tag WA			
T3	Nacht			

Immissionspunkt (8)								Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IP Hanauer Str 87	IP	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4290056,66	5554320,83	6,00		6,00	
IPkt002	IP Hanauer Str. 92	IP	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4289995,41	5554333,74	6,00		6,00	
IPkt003	IP Hanauer Str 93	IP	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4289995,41	5554309,15	6,00		6,00	
IPkt004	IP Hanauer Str 91	IP	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4290030,74	5554297,32	6,00		6,00	
IPkt005	IP Haus 5	IP	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4290030,81	5554365,10	6,00		6,00	
IPkt006	IP Süd	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	MI	60,00	-99,00	50,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4290013,99	5554315,99	6,00		6,00	
IPkt007	IP Mitte	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4290030,81	5554365,10	6,00		6,00	
IPkt008	IP Nord	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	4290053,18	5554410,46	6,00		6,00	

Gebäude (21)								Variante 0
HAUS001	Zum Schwanen	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)				
			Absorptionsverlust (dB)	1,00				
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:	1	4290042,36	5554305,19	3,00		3,00
			9	4290042,36	5554305,19	3,00		3,00

Eingabedaten der Berechnung

HAUS002	Lager und Halle	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290066,76	5554320,87	3,00	3,00
		6	4290066,76	5554320,87	3,00	3,00
HAUS003	Halle	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290071,90	5554335,74	5,00	5,00
		5	4290071,90	5554335,74	5,00	5,00
HAUS004	Halle	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290062,51	5554335,03	6,00	6,00
		5	4290062,51	5554335,03	6,00	6,00
HAUS005	Altes Spital	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4289965,45	5554335,23	8,00	8,00
		7	4289965,45	5554335,23	8,00	8,00
HAUS006	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4289997,10	5554388,69	11,00	11,00
		5	4289997,10	5554388,69	11,00	11,00
HAUS007	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290002,31	5554402,40	11,00	11,00
		6	4290002,31	5554402,40	11,00	11,00
HAUS008	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290015,49	5554439,38	8,00	8,00
		9	4290015,49	5554439,38	8,00	8,00
HAUS009	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290031,71	5554466,49	7,00	7,00
		5	4290031,71	5554466,49	7,00	7,00
HAUS010	Bhf	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290100,43	5554396,50	8,00	8,00
		5	4290100,43	5554396,50	8,00	8,00
HAUS011	Anbau	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290100,67	5554397,32	3,00	3,00
		5	4290100,67	5554397,32	3,00	3,00
HAUS012	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290110,99	5554355,32	8,00	8,00
		5	4290110,99	5554355,32	8,00	8,00
HAUS013	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290105,52	5554337,35	8,00	8,00
		5	4290105,52	5554337,35	8,00	8,00

Eingabedaten der Berechnung

HAUS014	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290079,72 5554444,92	5,00 5,00
		9	4290079,72 5554444,92	5,00 5,00
HAUS015	Garage	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290109,37 5554350,43	3,00 3,00
		5	4290109,37 5554350,43	3,00 3,00
HAUS016	Garage	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290108,38 5554347,02	3,00 3,00
		5	4290108,38 5554347,02	3,00 3,00
HAUS017	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4289979,13 5554305,24	8,00 8,00
		11	4289979,13 5554305,24	8,00 8,00
HAUS018	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290027,32 5554297,57	8,00 8,00
		9	4290027,32 5554297,57	8,00 8,00
HAUS019	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290044,10 5554291,74	8,00 8,00
		9	4290044,10 5554291,74	8,00 8,00
HAUS020	Haus	Geb Bestand	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
				1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	4290058,09 5554278,12	8,00 8,00
		5	4290058,09 5554278,12	8,00 8,00

Straße /RLS-90 (2)								Variante 0	
STRb003	Bezeichnung		Hanauer Landstr. v=50		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe		Verkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl		3		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00		
	Länge /m		96,00		d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)		96,00		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt		
	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	0,00	500,64	10,00	50,00	50,00	66,90	62,76	
	Tag WA	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00	
	Nacht	0,00	91,78	3,00	50,00	50,00	57,88	52,54	
	Geometrie		Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			0.0		1	4289767,82	5554347,35	0,00	0,00
			0.0		2	4289801,99	5554345,48	0,00	0,00
			-		3	4289863,78	5554345,01	0,00	0,00

Eingabedaten der Berechnung

STRb001	Bezeichnung	Hanauer Landstr. v=30			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	7			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,00		
	Länge /m	442,68			d/m(Emissionslinie)	0,00		
	Länge /m (2D)	442,68			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	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	0,00	501,00	10,00	30,00	30,00	66,90	60,17
	Tag WA	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	-99,00	-99,00
	Nacht	0,00	92,00	3,00	30,00	30,00	57,89	50,14
	Geometrie	Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		0,0		1	4289863,78	5554345,01	0,00	0,00
		0,0		2	4289894,40	5554344,88	0,00	0,00
		0,0		3	4289923,19	5554339,25	0,00	0,00
		0,0		4	4290131,04	5554268,90	0,00	0,00
		0,0		5	4290183,46	5554245,95	0,00	0,00
		0,0		6	4290236,57	5554236,18	0,00	0,00
		-		7	4290287,54	5554225,58	0,00	0,00

Schiene /Schall03 (1)								Variante 0
S03Z001	Bezeichnung	Bahn			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr			Lw (Tag) /dB(A)	97,96		
	Knotenzahl	9			Lw (Tag WA) /dB(A)	-		
	Länge /m	486,63			Lw (Nacht) /dB(A)	90,06		
	Länge /m (2D)	486,63			Lw' (Tag) /dB(A)	71,08		
	Fläche /m²	---			Lw' (Tag WA) /dB(A)	-		
					Lw' (Nacht) /dB(A)	63,18		
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	4289889,05	5554537,99	0,00	0,00	
			2	4289908,71	5554530,96	0,00	0,00	
			3	4289929,77	5554522,06	0,00	0,00	
			4	4289962,63	5554502,31	0,00	0,00	
			5	4290035,72	5554454,88	0,00	0,00	
			6	4290085,92	5554421,62	0,00	0,00	
			7	4290161,93	5554372,18	0,00	0,00	
			8	4290256,01	5554310,82	0,00	0,00	
			9	4290302,00	5554282,11	0,00	0,00	

Züge (S03Z001 Bahn)															
S03N: Eingabedaten															
Zug-	Zugname	v	n/16h	n/16h	n/8h	Fz-	Fz-	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-	Achsen	Lw',A*/dB	Lw',A*/dB	Lw',A*/dB
Nr.		km/h	T1	T2	T3	Nr.	Typ				Anz.		T1	T2	T3
1	RV-VT	60	1,00		0,00	1	1	6	A6	1	3	6	60,17		
2	RV-VT	60	4,00		0,00	1	1	6	A6	1	2	6	64,43		
3	RV-VT	60	26,00		3,00	1	1	6	A6	1	1	6	69,55		63,18
	Alle Züge		31,00		3,00								71,08		63,18

T1 = Tag T2 = Tag WA T3 = Nacht

Eingabedaten der Berechnung

Parkplatzlärmstudie (1)							Variante 0
PRKL001	Bezeichnung	P geplant		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Gewerbe P		Lw (Tag) /dB(A)		83,80	
	Knotenzahl	33		Lw (Tag WA) /dB(A)		85,23	
	Länge /m	265,09		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m (2D)	265,09		Lw" (Tag) /dB(A)		53,68	
	Fläche /m²	1028,50		Lw" (Tag WA) /dB(A)		55,11	
				Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
				Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0,00	
				Ki /dB		4,00	
				Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	
				B		34,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		0,50	
				N (Tag WA)		0,69	
				N (Nacht)		0,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	4290017,11	5554365,14	0,00	0,00
			2	4290045,96	5554353,39	0,00	0,00
			3	4290044,54	5554348,76	0,00	0,00
			4	4290049,34	5554346,86	0,00	0,00
			5	4290035,83	5554309,70	0,00	0,00
			6	4290030,08	5554312,00	0,00	0,00
			7	4290029,23	5554309,24	0,00	0,00
			8	4290025,24	5554311,00	0,00	0,00
			9	4290029,62	5554323,60	0,00	0,00
			10	4290028,46	5554326,44	0,00	0,00
			11	4290024,70	5554327,97	0,00	0,00
			12	4290022,32	5554322,52	0,00	0,00
			13	4290015,26	5554325,13	0,00	0,00
			14	4290017,49	5554330,20	0,00	0,00
			15	4290012,19	5554332,04	0,00	0,00
			16	4290010,20	5554327,59	0,00	0,00
			17	4290003,37	5554330,51	0,00	0,00
			18	4290009,66	5554345,48	0,00	0,00
			19	4290016,49	5554342,87	0,00	0,00
			20	4290015,72	5554340,87	0,00	0,00
			21	4290021,17	5554338,72	0,00	0,00
			22	4290021,63	5554340,64	0,00	0,00
			23	4290028,23	5554338,03	0,00	0,00
			24	4290026,24	5554332,20	0,00	0,00
			25	4290030,08	5554330,74	0,00	0,00
			26	4290033,30	5554332,12	0,00	0,00
			27	4290035,83	5554340,03	0,00	0,00
			28	4290038,83	5554349,32	0,00	0,00
			29	4290038,44	5554350,70	0,00	0,00
			30	4290036,06	5554351,32	0,00	0,00
			31	4290034,53	5554347,17	0,00	0,00
			32	4290013,50	5554355,77	0,00	0,00
			33	4290017,11	5554365,14	0,00	0,00

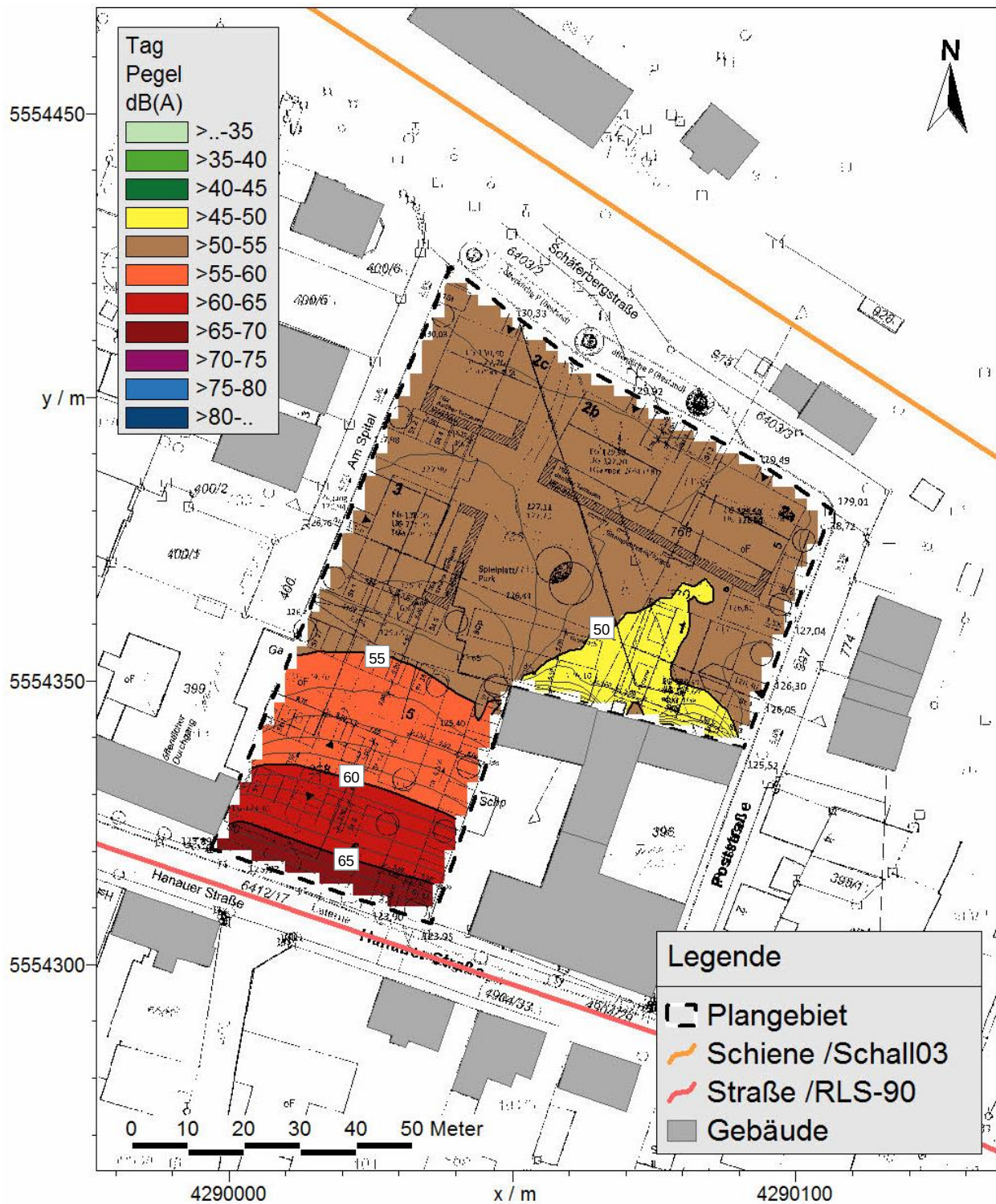
Eingabedaten der Berechnung

Flächen-SQ //ISO 9613 (1)										Variante 0	
FLQI001	Bezeichnung	Freisitzfläche		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Gewerbe G		D0			0,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	52,15		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	52,15		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	163,66			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	85,60	-	-	85,60	63,46		
				Tag WA	85,60	-	1,90	87,50	65,36		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:	1	4290082,73		5554330,48		1,20		1,20	
			2	4290077,77		5554315,58		1,20		1,20	
			3	4290067,75		5554318,89		1,20		1,20	
			4	4290072,64		5554333,47		1,20		1,20	
			5	4290082,73		5554330,48		1,20		1,20	

Verkehrslärmimmissionen

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

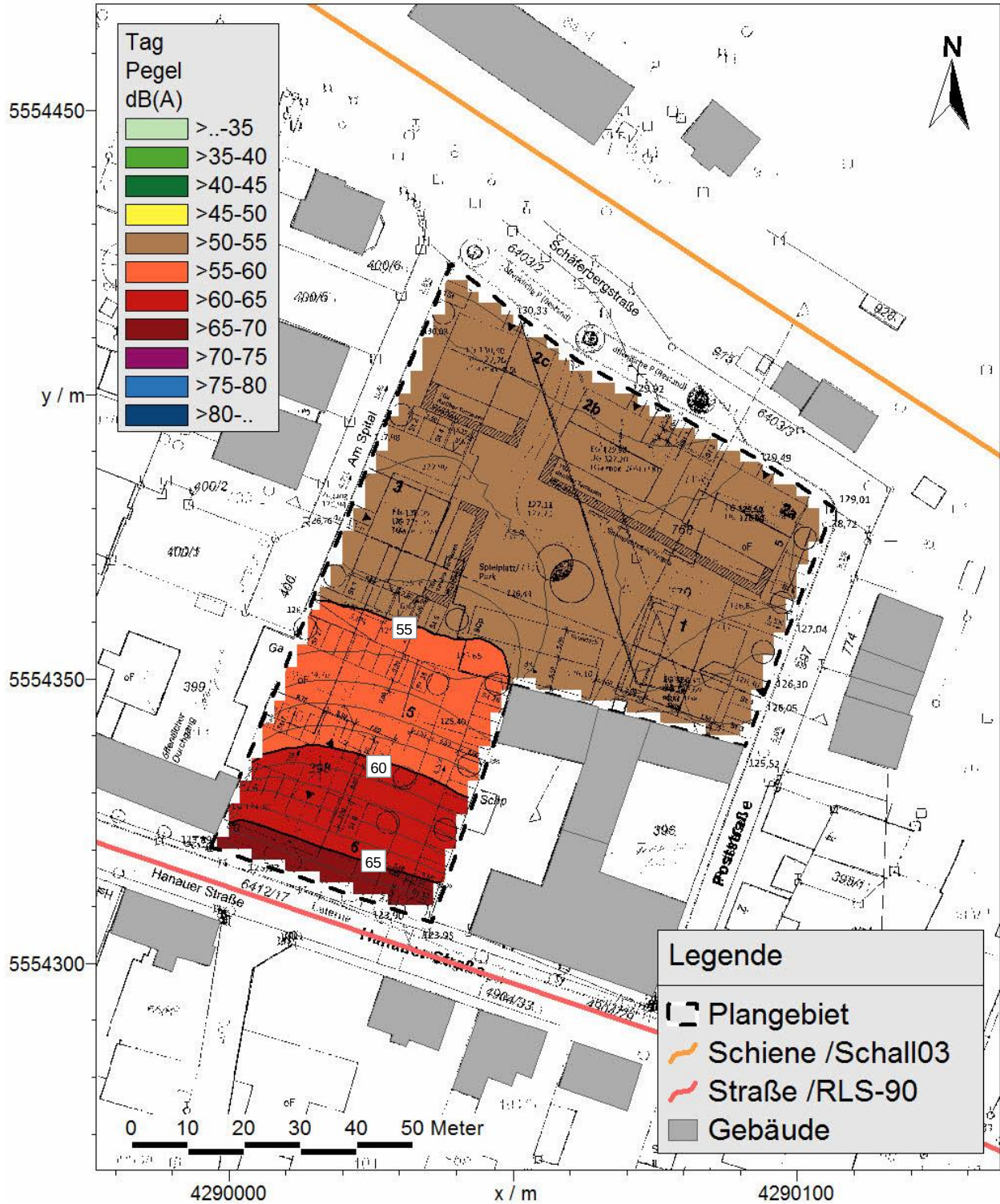
Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK



Verkehrslärmimmissionen

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

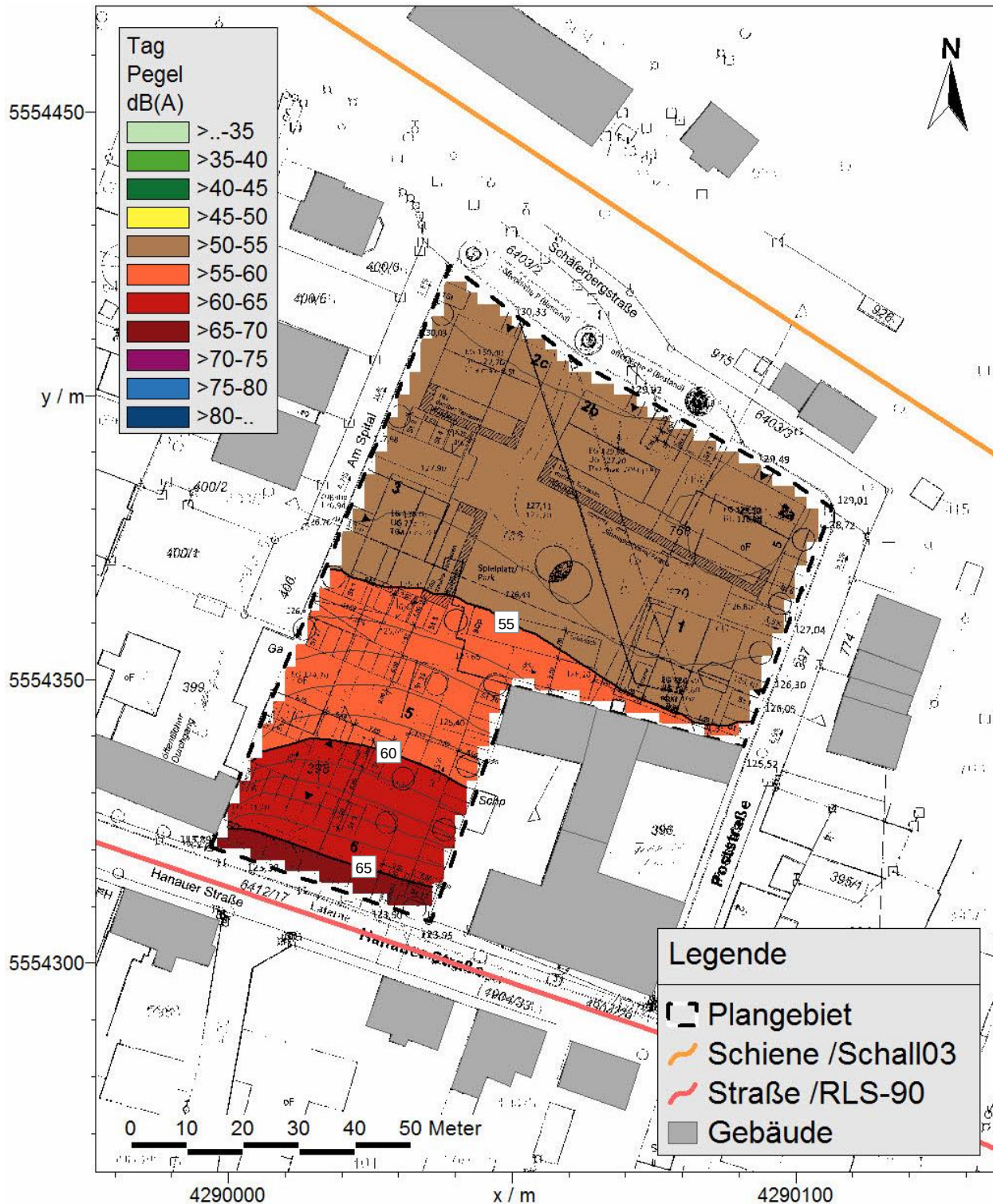
Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Verkehrslärmimmissionen

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

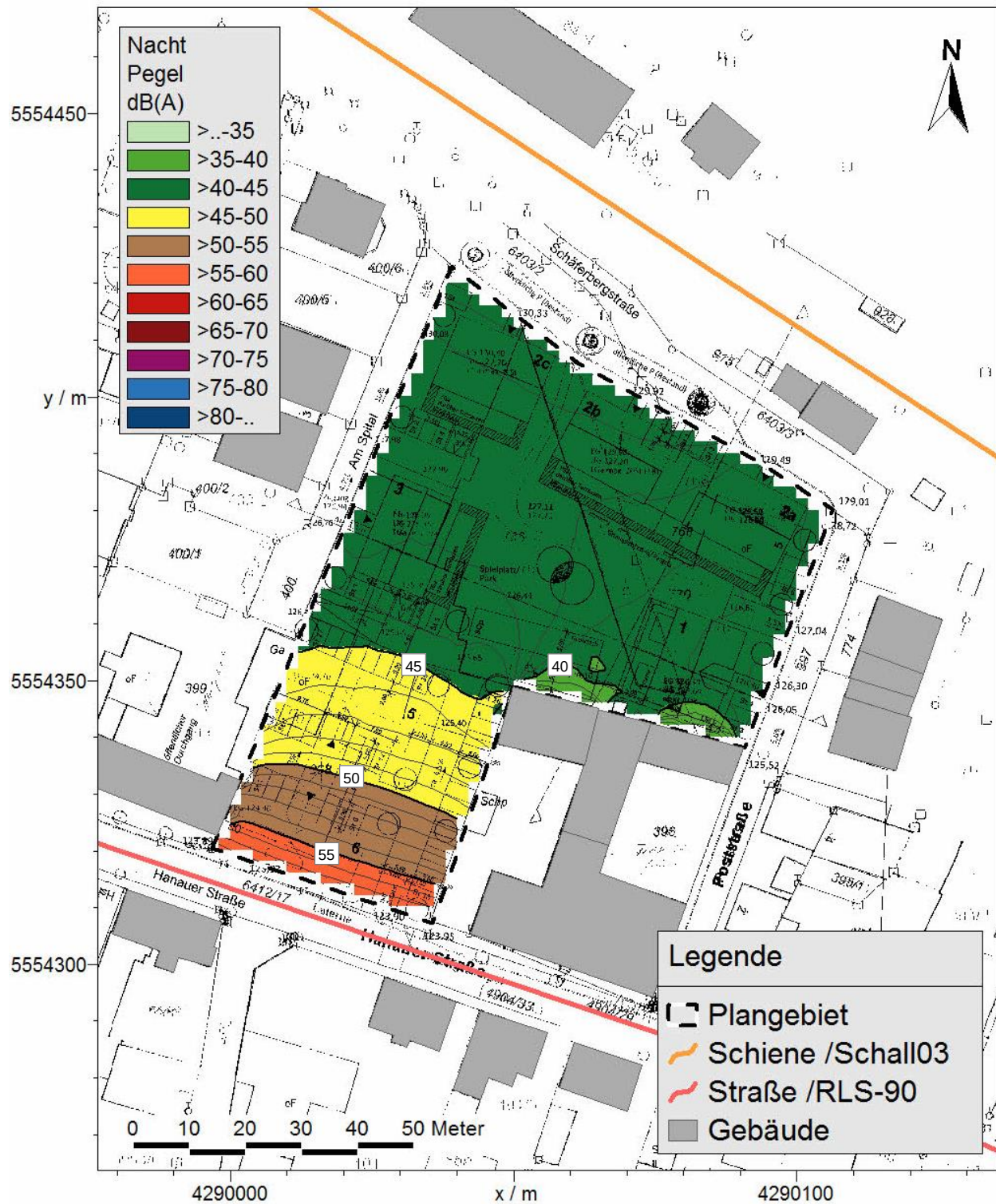
Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 9,0 m ü. GOK



Verkehrslärmimmissionen

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

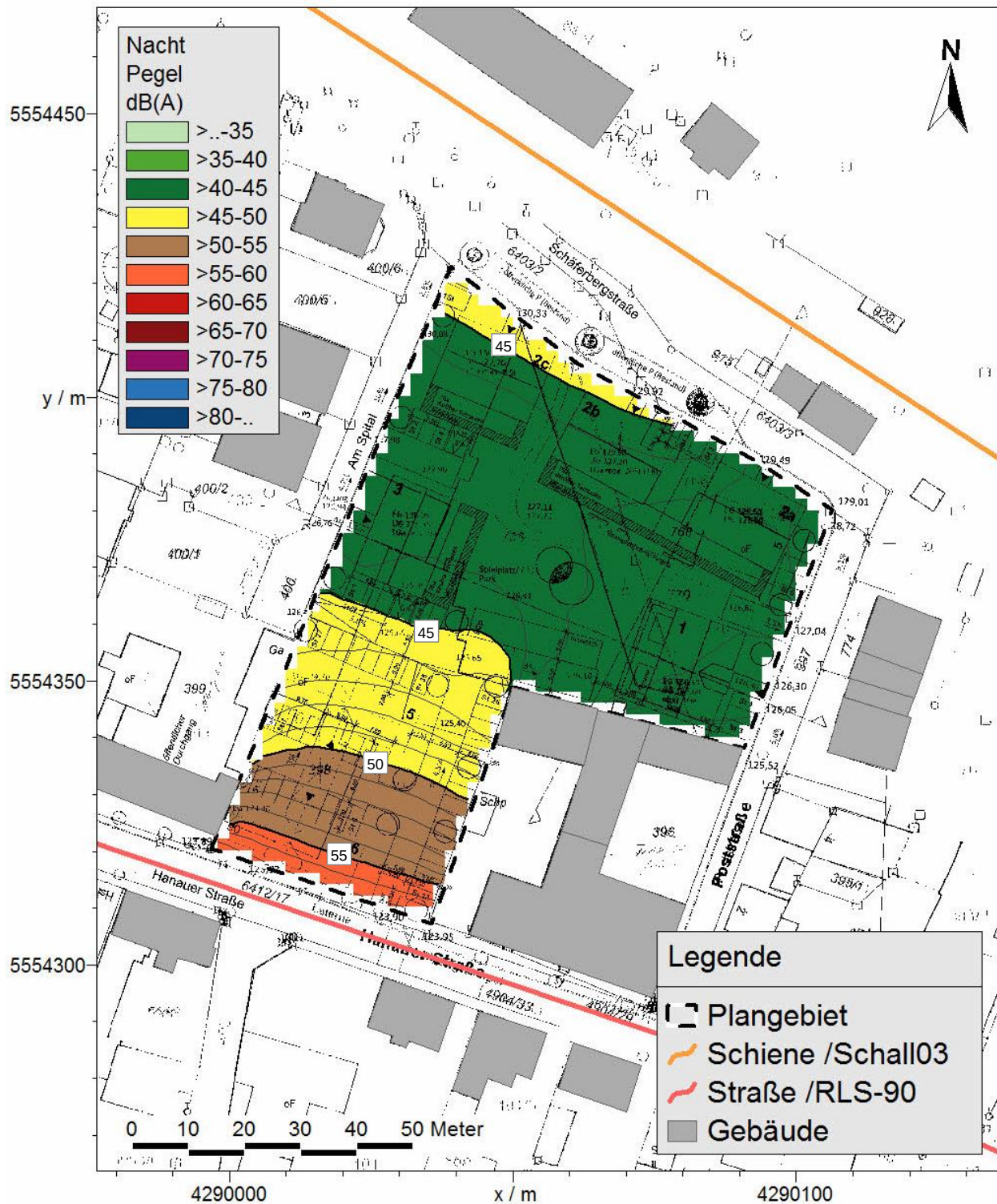
Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr), Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK



Verkehrslärmimmissionen

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

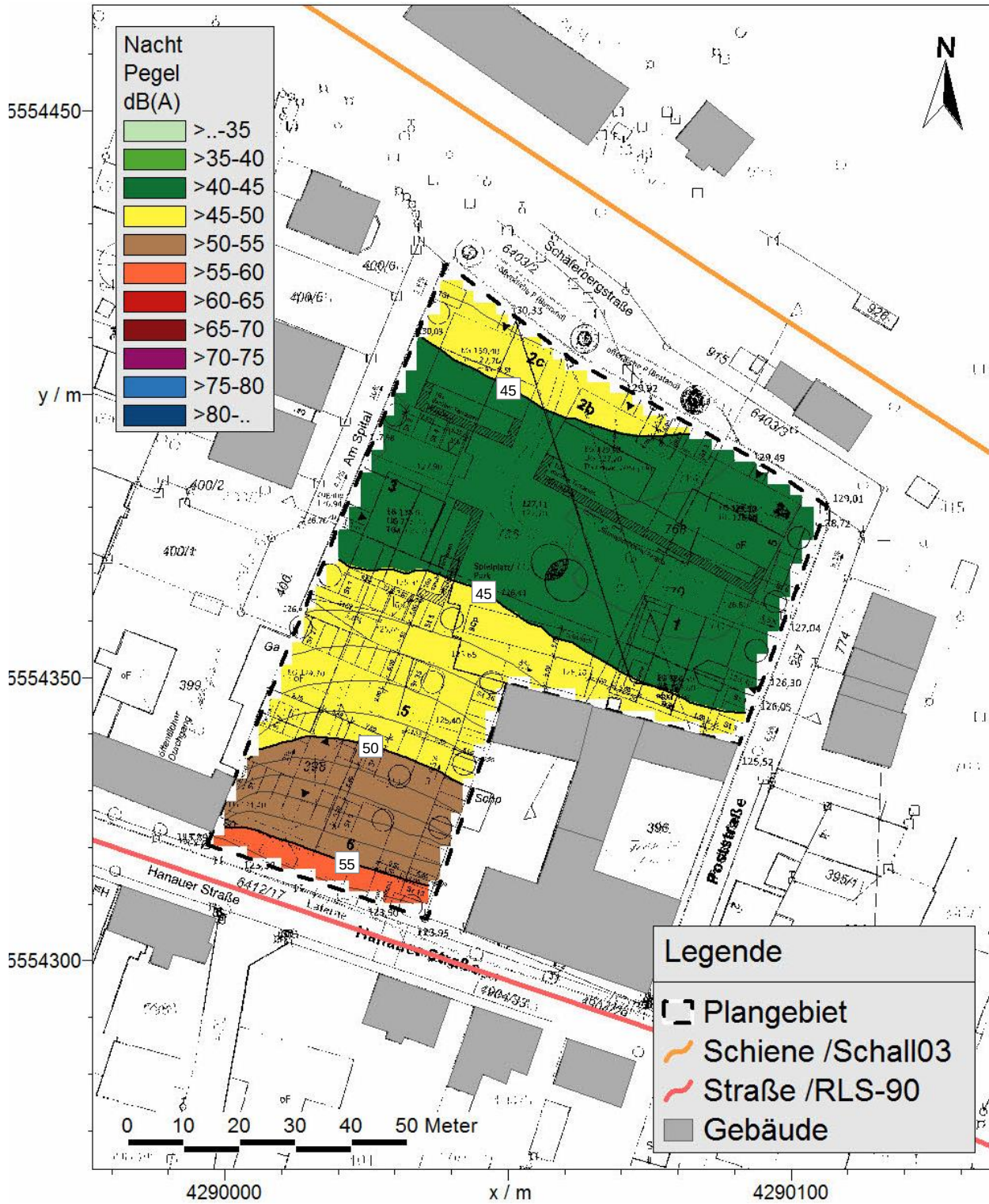
Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Verkehrslärmimmissionen

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr), Berechnungshöhe 9,0 m ü. GOK



Verkehrslärmimmissionen

Einzelpunktberechnungen im Plangebiet

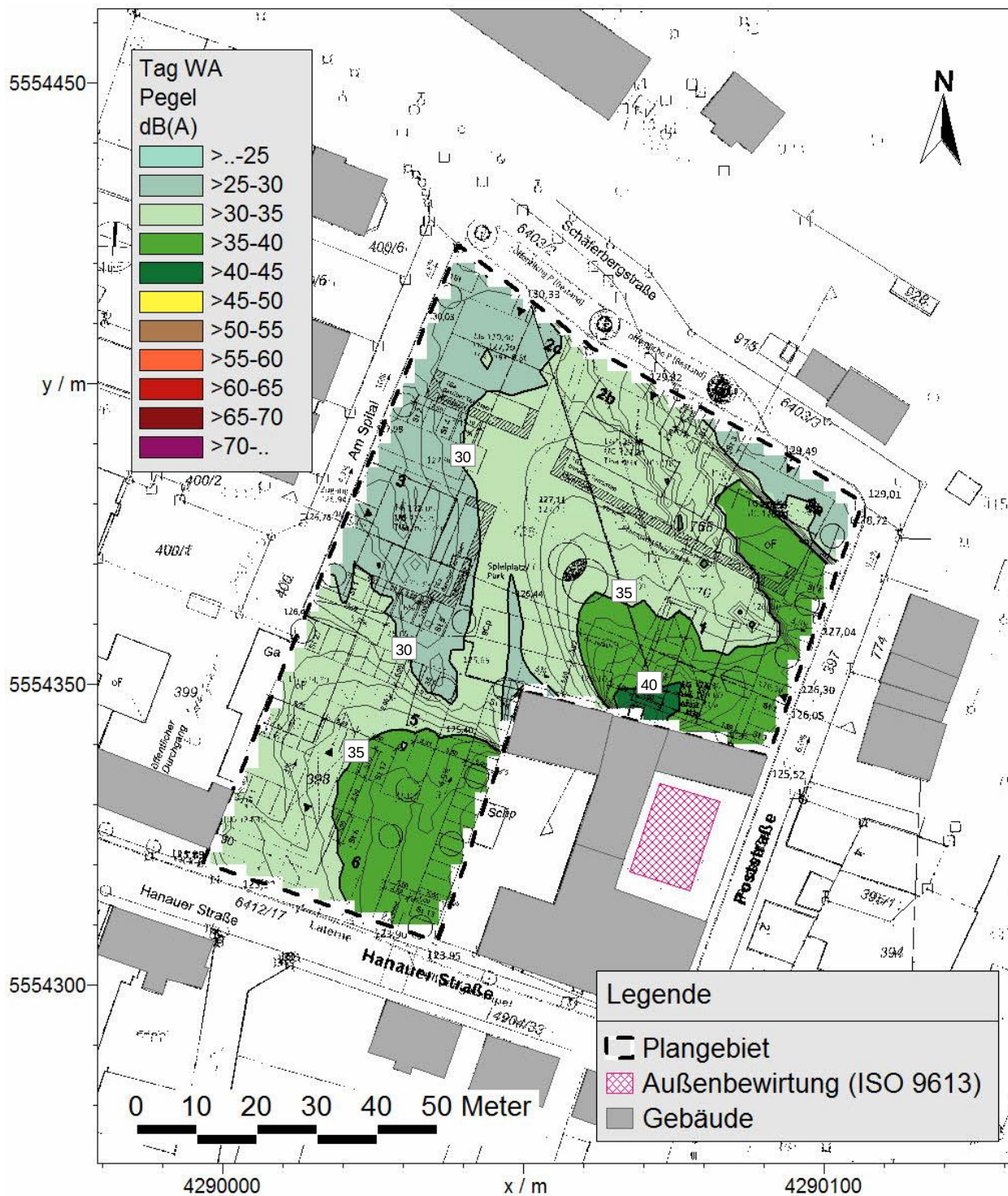
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPkt006 »	IP Süd	Verkehr Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 4290013,99 m		y = 5554315,99 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
STRb001 »	Hanauer Landstr. v=30	66,7	66,7			56,6	56,6
STRb003 »	Hanauer Landstr. v=50	43,2	66,7			33,0	56,7
S03Z001 »	Bahn	39,9	66,7			32,0	56,7
	Summe		66,7				56,7

IPkt007 »	IP Mitte	Verkehr Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 4290030,81 m		y = 5554365,10 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
STRb001 »	Hanauer Landstr. v=30	53,3	53,3			43,3	43,3
S03Z001 »	Bahn	44,4	53,8			36,5	44,1
STRb003 »	Hanauer Landstr. v=50	42,9	54,2			32,7	44,4
	Summe		54,2				44,4

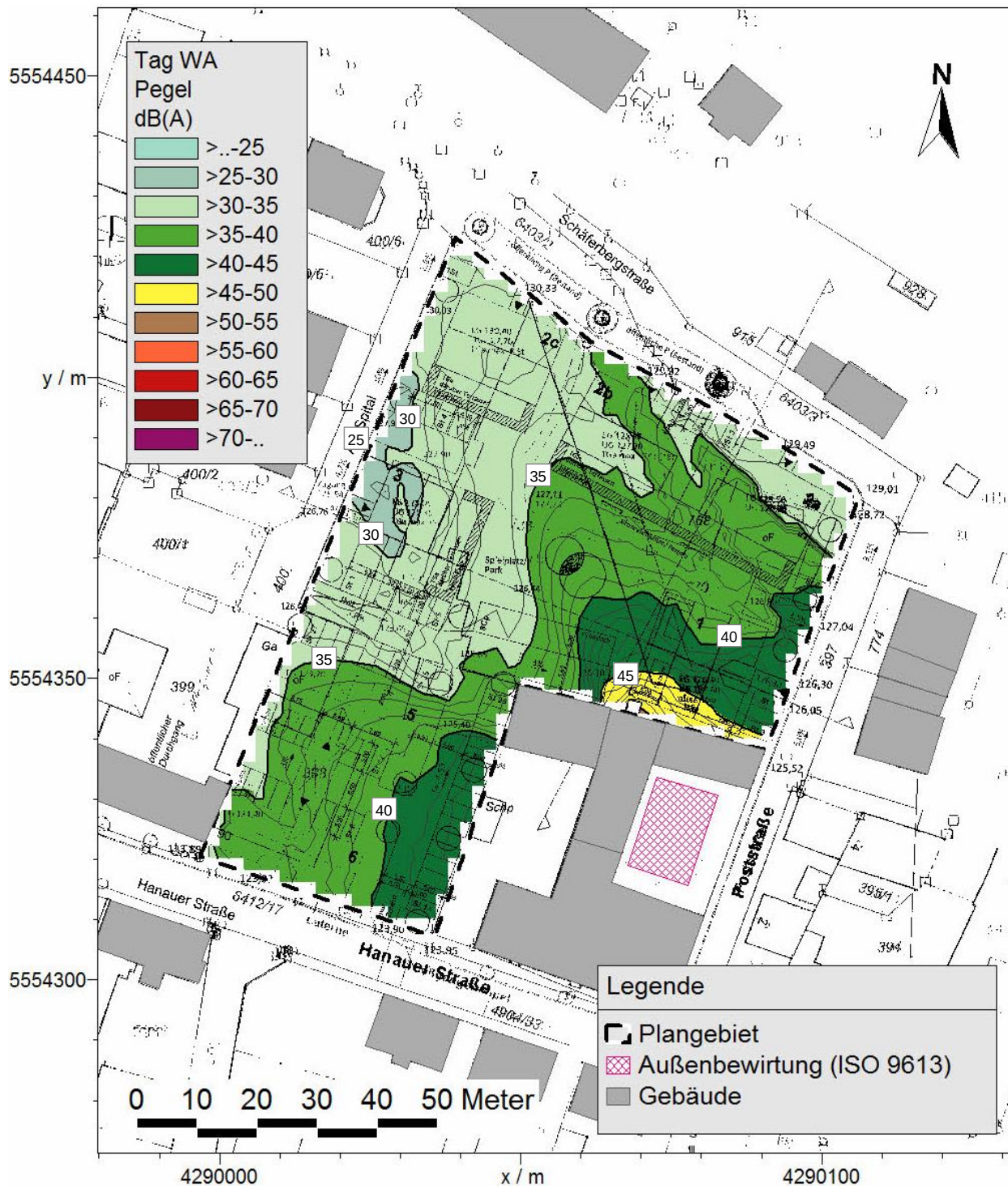
IPkt008 »	IP Nord	Verkehr Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 4290053,18 m		y = 5554410,46 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Bahn	52,6	52,6			44,7	44,7
STRb001 »	Hanauer Landstr. v=30	48,5	54,0			38,5	45,6
STRb003 »	Hanauer Landstr. v=50	36,3	54,1			26,1	45,6
	Summe		54,1				45,6

Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), inkl. Zuschlag für die Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK



Außenbewertung: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet

Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), inkl. Zuschlag für die Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Geplanter Parkplatz: Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel in der Umgebung

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Immissionsberechnung		Punktberechnung					
IPkt001 »	IP Hanauer Str 87	Gewerbe P		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 4290056,66 m		y = 5554320,83 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P geplant	46,1	46,1				
	Summe		46,1				

IPkt002 »	IP Hanauer Str 92	Gewerbe P		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 4289995,41 m		y = 5554333,74 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P geplant	44,6	44,6				
	Summe		44,6				

IPkt003 »	IP Hanauer Str 93	Gewerbe P		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 4289995,41 m		y = 5554309,15 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P geplant	42,5	42,5				
	Summe		42,5				

IPkt004 »	IP Hanauer Str 91	Gewerbe P		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 4290030,74 m		y = 5554297,32 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P geplant	44,6	44,6				
	Summe		44,6				

IPkt005 »	IP Haus 5	Gewerbe P		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 4290030,81 m		y = 5554365,10 m		z = 6,00 m	
		Tag		Tag WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P geplant			50,7	50,7		
	Summe				50,7		

*Tag WA inkl. der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, nur bei Nutzungen im WA relevant.

Die Lärmpegelbereiche wurden gem. DIN 4109 (1989) für die Berechnungsebene des 2. OG ermittelt.