

**Gemeinde Geroldshausen, Ortsteil Moos
Baugebiet „Nördlich der Würzburger Straße“**

Schallimmissionsprognose Verkehr

Auftraggeber: KFB Baumanagement GmbH
Wilhelm-Zeitler-Straße 14
92717 Reuth

Berichtsnummer: L0324.007.01.001

Dieser Bericht umfasst 9 Seiten Text und 25 Seiten Anhang.



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

Höchberg, 14.02.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dipl.-Ing. C. Gebert
Bearbeitung



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

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

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	14.02.2023	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5
4	Verkehrslärm	
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemission.....	6
4.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	6
5	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	8
	Anhang A Planunterlagen	
	Bebauungsplanentwurf Baugebiet „Nördlich der Würzburger Straße“.....	A-1
	Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse	
	Lageplan mit Geometrie der Berechnung.....	B-1
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	
	Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h.....	B-2
	Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h.....	B-10
	Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel	
	Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h.....	B-18
	Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h.....	B-19
	Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Geroldshausen plant im Ortsteil Moos die Aufstellung des Bebauungsplans „Nördlich der Würzburger Straße“ zur Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA). Südöstlich des Plangebiets verläuft die Staatsstraße St 511.

Es sind die im Bebauungsplangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und zu bewerten.

Bei Überschreitung der maßgebenden Orientierungswerte sind Hinweise und Formulierungsvorschläge für die schalltechnischen Festsetzungen im Bebauungsplan zu geben.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	ARZ INGENIEURE GmbH & Co. KG	Entwurf des Bebauungsplanes „Nördlich der Würzburger Straße“, Gemeinde Geroldshausen, Gemeindeteil Moos, Stand 26.10.2022
/2/	Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSYS	Straßenverkehrszählung 2021, eigene Datenabfrage (www.baysis.bayern.de)
/3/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, DFK, DGM, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung
/4/	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
/5/	16. BImSchV, 1990-06 zuletzt geändert 2020-11	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/6/	RLS-19, 2019 mit Korrekturen 2020-02	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/7/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20221111, 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 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Bebauungsplangebiet befindet sich am nordöstlichen Ortsausgangsbereich von Moos in Richtung Geroldshausen. Südöstlich des Plangebietes verläuft die Staatstraße St 511. Im Westen und Südwesten grenzt Wohnbebauung an das Plangebiet. Auf den weiteren umliegenden Flächen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die Planung sieht die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vor.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /4/ konkretisiert. In der DIN 18005 sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in Allgemeinen Wohngebieten festgelegt:

Beurteilungszeitraum		OW / dB(A) WA
tags	06:00 – 22:00 Uhr	55
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	45

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden zusätzlich zu den OW der DIN 18005-1 die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /5/ für WA- und MI-Gebiete aufgezeigt:

Beurteilungszeitraum		IGW / dB(A)	
		WA	MI
tags	06:00 - 22:00 Uhr	59	64
nachts	22:00 - 6:00 Uhr	49	54

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

4 Verkehrslärm

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Die Berechnung des Straßenverkehrs wird nach der RLS-19 /6/ durchgeführt.

Zum Verkehr auf der Staatsstraße St 511 liegen Angaben der bayerischen Straßenbauverwaltung aus der Zählung 2021 /2/ vor. Die Werte der stündlichen Verkehrsstärken M werden aus der Zählung (Hochrechnung) entnommen und zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses in der Berechnung um einen Prognosezuschlag von 20 % erhöht. Die Werte zu den Anteilen an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw > 3,5 t und Busse - p_1) und der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw > 3,5 t mit Anhänger, Sattel-Kfz - p_2) werden auf ganzzahlige Werte aufgerundet.

		Zählung 2021	Prognose
DTV	Kfz/24h	1560	(1872)
M Tag/Nacht	Kfz/h	91 / 14	109 / 17
p_1 Tag/Nacht	%	3,8 / 4,8	4 / 5
p_2 Tag/Nacht	%	2,7 / 4,8	3 / 5
p_{Krad} Tag/Nacht	%	2,2 / 0,6	3 / 1

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt innerorts 50 km/h. Auf der Teilstrecke zwischen der Kreuzung Frühlingsstraße - Würzburger Straße und der geplanten Fußgängerquerung des Neubaugebiets ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h begrenzt. Ab der geplanten Fußgängerquerung beträgt die zulässige Geschwindigkeit 100 km/h. Als Straßenoberfläche wird Splittmastixasphalt mit den entsprechenden Korrekturwerten angesetzt.

Die Topografie des Geländes wird auf Grundlage der vorliegenden Höheninformationen des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München /3/ beachtet.

4.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die vom Verkehr auf der Staatsstraße St 511 im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI /7/ gemäß RLS-19 ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen bei freier Schallausbreitung in der Berechnungsebene 3,0 m und 6,0 m ü. GOK sind auf den Seiten B-1 bis B-9 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Für die Teilstrecke zwischen der Kreuzung Frühlingsstraße - Würzburger Straße und der geplanten Fußgängerquerung wird die gültige Geschwindigkeitsbegrenzung von 70 km/h der Berechnung zugrunde gelegt. Derzeit steht eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h auf dieser Teilstrecke zur Diskussion. Die mit dieser Maßnahme zu erwartenden Schallimmissionen im Plangebiet sind der flächenhaften Darstellung der Beurteilungspegel auf den Seiten B-10 bis B-16 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den gewählten Immissionsorten sind auf den Seiten B-18 und B-19 dokumentiert.

Die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel (innerhalb der Baugrenzen) betragen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen der OW fett):

Berechnungsebene	Beurteilungspegel dB(A)		OW WA dB(A)	IGW/ WA dB(A)	IGW MI dB(A)
	Tag	Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht
70 km/h, 3,0 m ü. GOK	46 - 64	38 - 56	55 / 45	59 / 49	64 / 54
70 km/h, 6,0 m ü. GOK	46 - 64	38 - 55			
50 km/h, 3,0 m ü. GOK	45 - 63	36 - 54			
50 km/h, 6,0 m ü. GOK	44 - 63	36 - 54			

Sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum werden die OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen im Nahbereich der Staatsstraße überschritten. Die Überschreitungen betreffen tags im Wesentlichen die südöstlichen Grundstücke in der ersten Baureihe. Im Nachtzeitraum wird der WA-OW in der gesamten südlichen Baureihe und im östlichen Teilbereich auch in der zweiten Baureihe überschritten.

Durch die Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf 50 km/h können vor allem an den westlichen Grundstücken in erster Baureihe die zu erwartenden Beurteilungspegel reduziert werden.

Schallschutzwand

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen werden die zu erwartenden Beurteilungspegel unter Beachtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,0 m ü. GOK und einer Länge von ca. 86 m zwischen Straße und südöstlicher Baureihe sowie entlang der östlichen Grundstücksgrenze der südöstlichen Baureihe aufgezeigt (siehe Seite B-1).

Die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel (innerhalb der Baugrenzen) mit Wand betragen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen der OW fett):

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		OW WA dB(A)	IGW/ WA dB(A)	IGW MI dB(A)
	Tag	Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht
70 km/h, 3,0 m ü. GOK, mit Schallschutzwand	46 - 60	37 - 51	55 / 45	59 / 49	64 / 54
50 km/h, 3,0 m ü. GOK, mit Schallschutzwand	44 - 58	36 - 49			

Mit der genannten Lärmschutzwand können die Beurteilungspegel in der Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK tags und nachts um bis zu 5 dB reduziert werden. In der Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK sind keine relevanten Pegelreduzierungen zu erwarten.

Mit der Berechnung der Immissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.

5 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Staatsstraße St 511 ein.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten werden in der südlichen Grundstücksreihe tags um bis zu 9 dB und nachts um bis zu 11 dB überschritten.

In der zweiten Baureihe können die WA-OW tags weitgehend eingehalten werden. Im Nachtzeitraum treten auf den östlichen Grundstücken in zweiter Baureihe ebenfalls Überschreitungen auf.

Bei der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse können die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV herangezogen werden, wobei i.d.R. die IGW für MI-Gebiete die Grenze der Abwägung darstellen.

Die IGW für MI-Gebiete werden sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet (Ausnahme: östlichstes Grundstück in unmittelbarer Nähe zur St 511 nachts) eingehalten. Während des Tages wird auch der IGW für WA-Gebiete weitestgehend eingehalten.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Grundsätzlich stehen aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall, Geschwindigkeitsreduzierung) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. Inwieweit aktive Maßnahmen umgesetzt werden können, ist von der plangebenden Kommune im Verfahren abzuwägen. Je höher die ermittelte Überschreitung der jeweils maßgeblichen OW und je empfindlicher die zu schützende Nutzung, desto höher ist hierbei das Abwägungserfordernis.

Durch die Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf der Teilstrecke zwischen der Kreuzung Frühlingsstraße - Würzburger Straße und der geplanten Fußgängerquerung auf 50 km/h können die zu erwartenden Beurteilungspegel um circa 2 dB reduziert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte treten damit tags nur noch in den südöstlichen Grundstücken auf. Auf den Grundstücken westlich der Erschließungsstraße in erster Baureihe können die OW tags durch die Geschwindigkeitsreduzierung eingehalten werden. Im Nachtzeitraum kann die Überschreitung des OW von 45 dB(A) auf die südöstlichen Grundstücke sowie die beiden Grundstücke westlich der Erschließungsstraße in erster Baureihe reduziert werden.

Wird eine Lärmschutzwand zwischen Straße und südöstlicher Baureihe sowie entlang der östlichen Grundstücksgrenze des Grundstücks in erster Baureihe mit einer Höhe von 3,0 m ü. GOK errichtet, können die zu erwartenden Beurteilungspegel im Erdgeschoss um bis zu 6 dB reduziert werden. Mit der genannten Lärmschutzwand kann auf den südöstlichen Grundstücken der WA-OW tags im Erdgeschoss im Wesentlichen eingehalten werden. Im Nachtzeitraum kann durch die Lärmschutzwand im Erdgeschoss ein Wert von 50 dB(A) im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Auf die oberen Geschosse hat die Lärmschutzwand erwartungsgemäß keinen wesentlichen Einfluss.

Bei der Umsetzung beider Maßnahmen werden die Orientierungswerte im Allgemeinen in der Berechnungsebene Erdgeschoss eingehalten.

Sollte sich die plangebende Kommune für die Lösung der Lärmkonflikte durch abschirmende Schallschutzmaßnahmen (Wall/Wand) entscheiden, so sind diese mittels einer Schallimmissionsprognose zu dimensionieren und im Bebauungsplan mit geeigneten zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zu fixieren.

Für die Bereiche mit Überschreitungen ist der Schallimmissionsschutz durch passive Maßnahmen an den Gebäuden sicherzustellen.

Der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in schutzbedürftigen Räumen wird gemäß der DIN 4109 gewährleistet, wenn die in der DIN 4109 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden.

Formulierungsvorschläge für schalltechnische Festsetzungen:

Für die Festsetzung im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierung vor:

Zum Schutz vor Verkehrslärm ist in den Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 der Nachweis des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 zu erbringen. In den Bereichen mit Verkehrslärmimmissionen von > 50 dB(A) nachts sind Schlafräume mit Lüftungseinrichtungen auszustatten, die das resultierende Schalldämmmaß des Außenbauteils nicht wesentlich verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten. In den Bereichen mit Beurteilungspegeln > 45 dB(A) nachts werden Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Die vorliegenden Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen können der Schallimmissionsprognose L0324.007.01.001 vom 14.02.2023 entnommen werden.

Begründung:

Die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen sind im schalltechnischen Gutachten L0324.007.01.001 der Fa. Wölfel vom 14.02.2023 ermittelt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen werden durch die zu erwartenden Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehr auf den Grundstücken in erster Reihe zur Staatsstraße und auf den südöstlichen Grundstücken in zweiter Baureihe tags und nachts überschritten. Hier ist der Nachweis des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 zu erbringen.

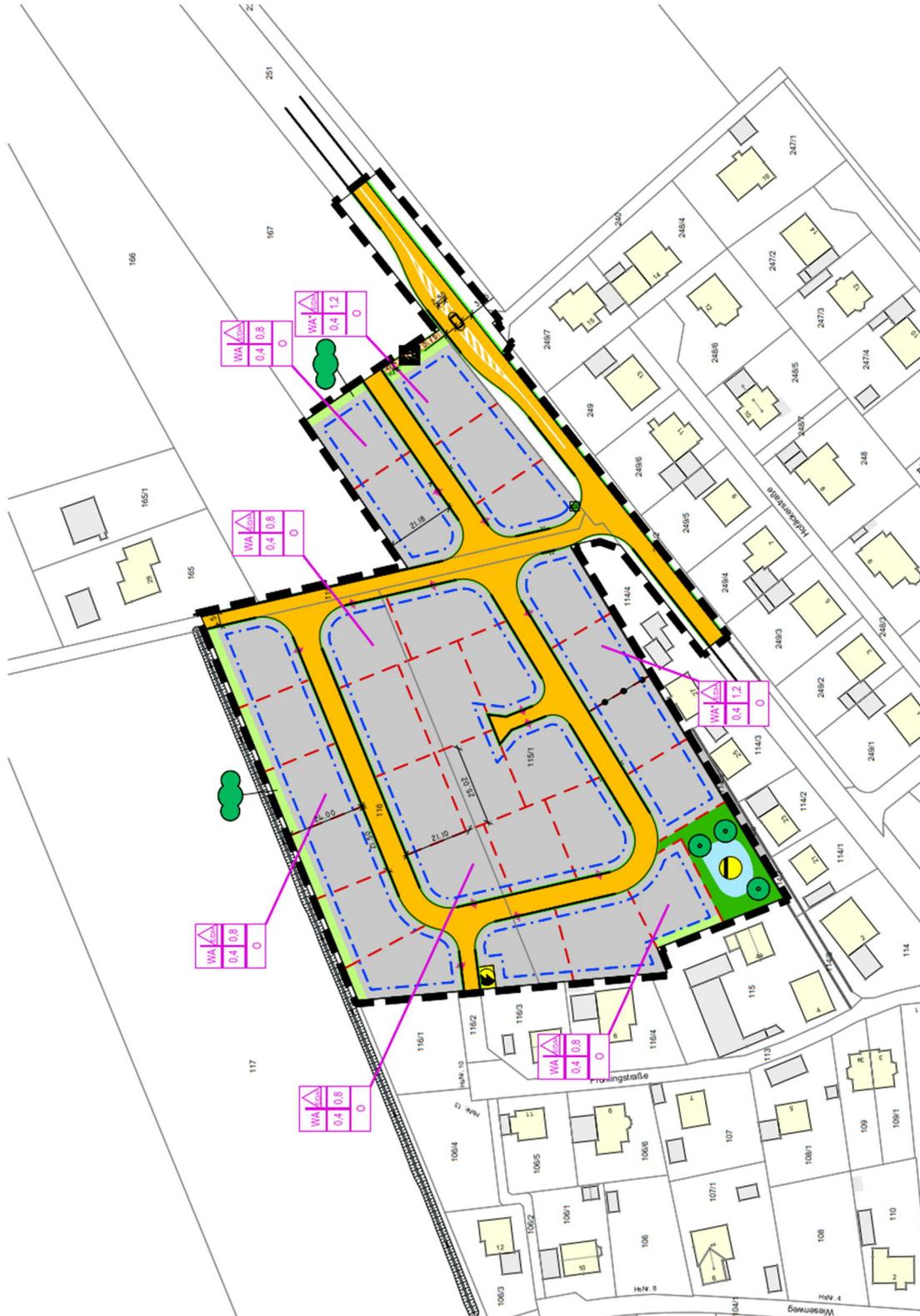
Die im Einzelfall erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen sind nach den Anforderungen der DIN 4109 im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren bzw. im Genehmigungsfreistellungsverfahren für die Gebäude zu ermitteln. Bei Erfüllung dieser Anforderungen ist davon auszugehen, dass im Inneren des Gebäudes gesunde Wohnverhältnisse erreicht werden. Auf möglichen Außenwohnbereichen kann im gesamten Plangebiet von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

In den Bereichen mit Verkehrslärmimmissionen von > 50 dB(A) nachts sind in Schlafräumen Lüftungseinrichtungen einzubauen, die das resultierende Schalldämmmaß des Außenbauteils nicht wesentlich verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten. Es wird empfohlen, diese bereits bei Verkehrslärmimmissionen von > 45 dB(A) nachts vorzusehen.

Hg / Gb / BN

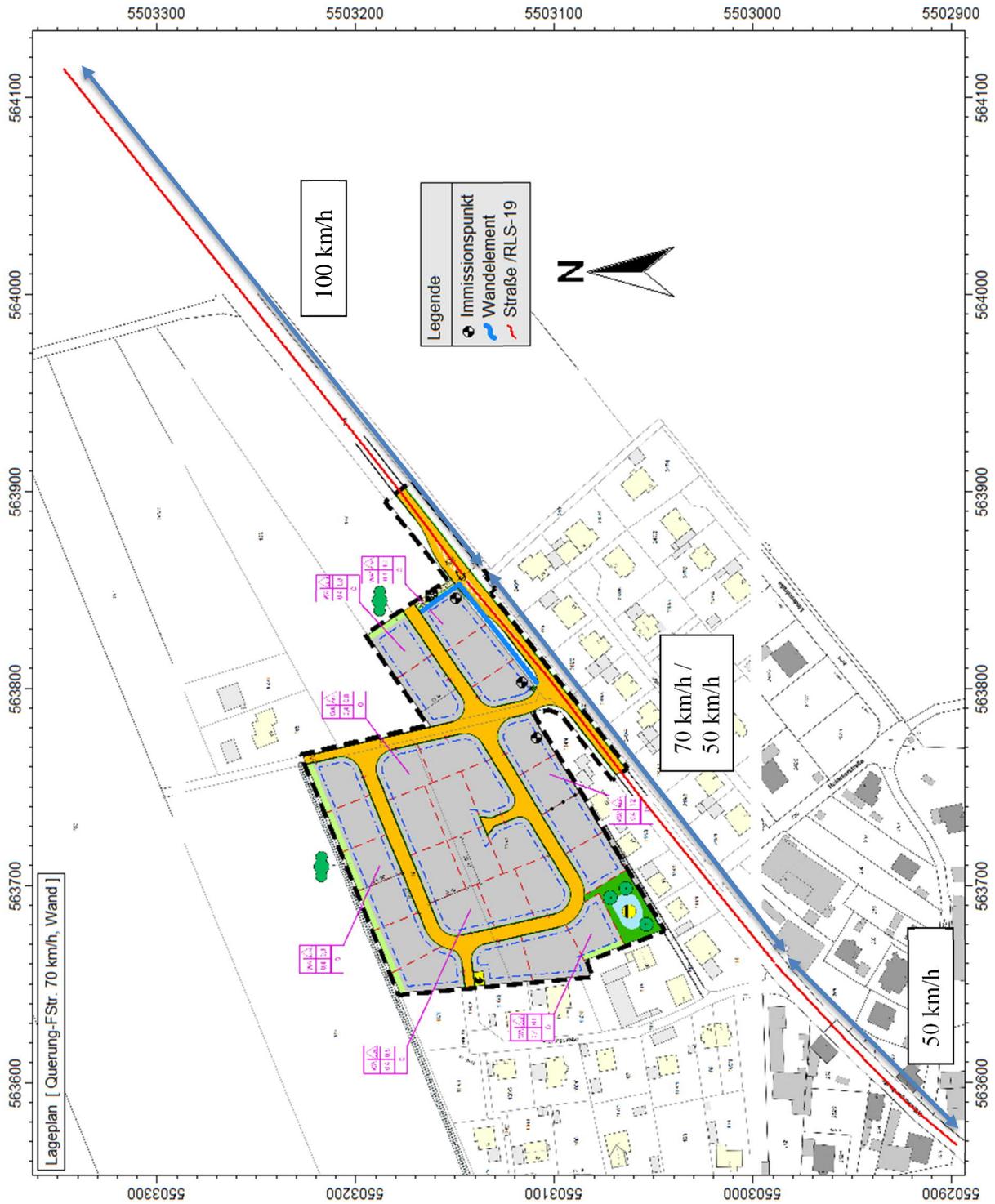
Anhang A Planunterlagen

Bebauungsplanentwurf Baugebiet „Nördlich der Würzburger Straße“



Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lageplan mit Geometrie der Berechnung

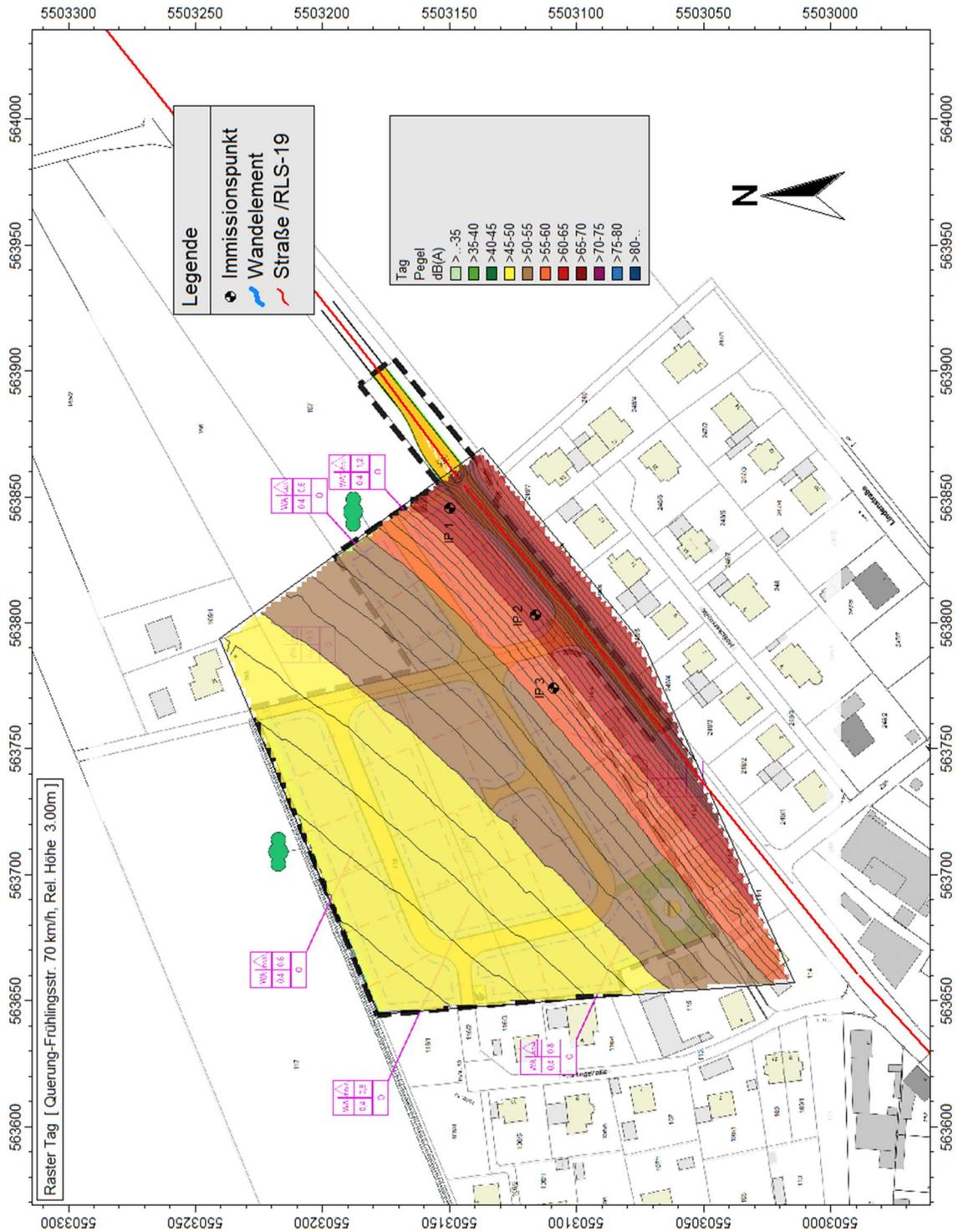


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

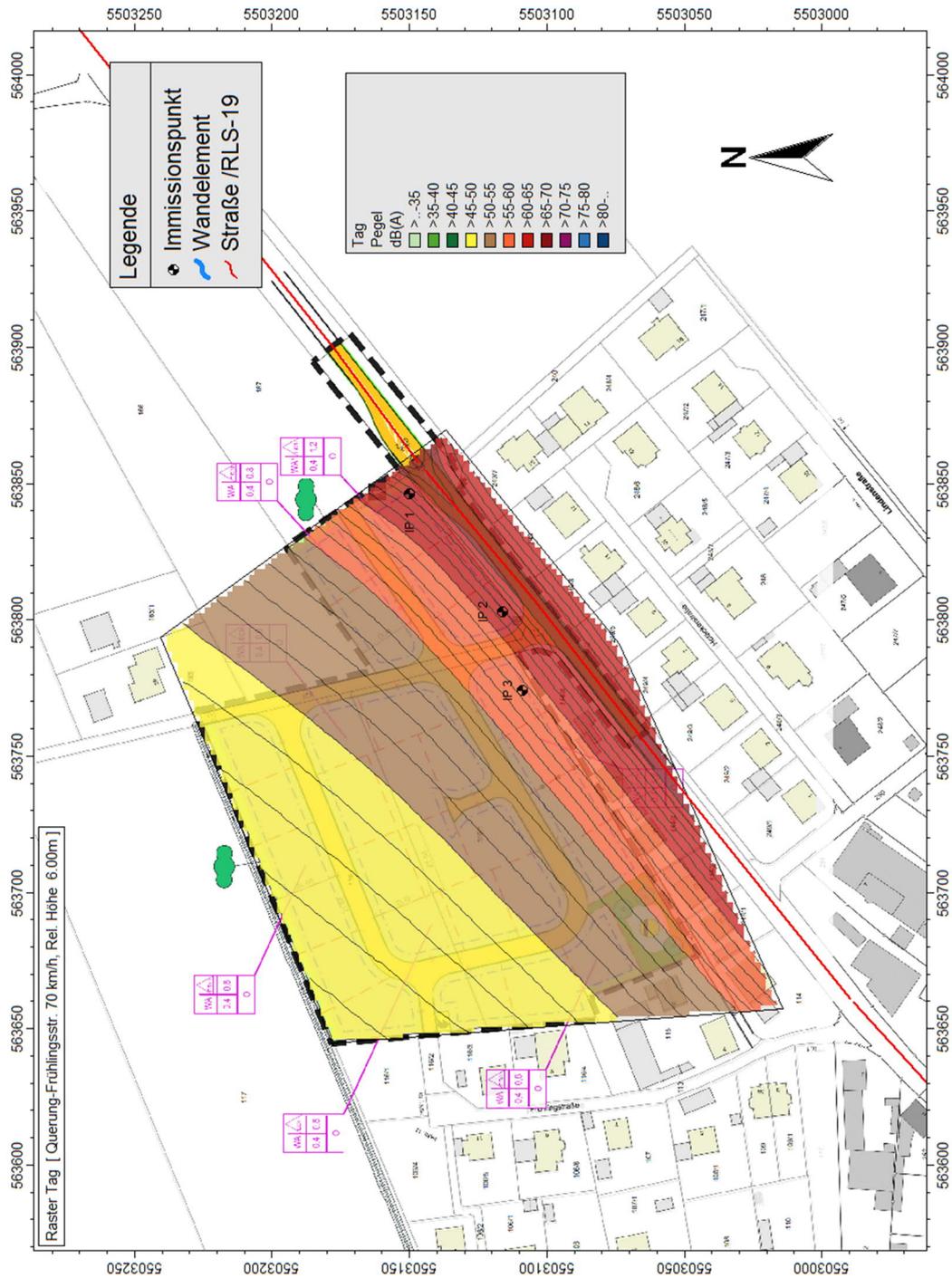


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

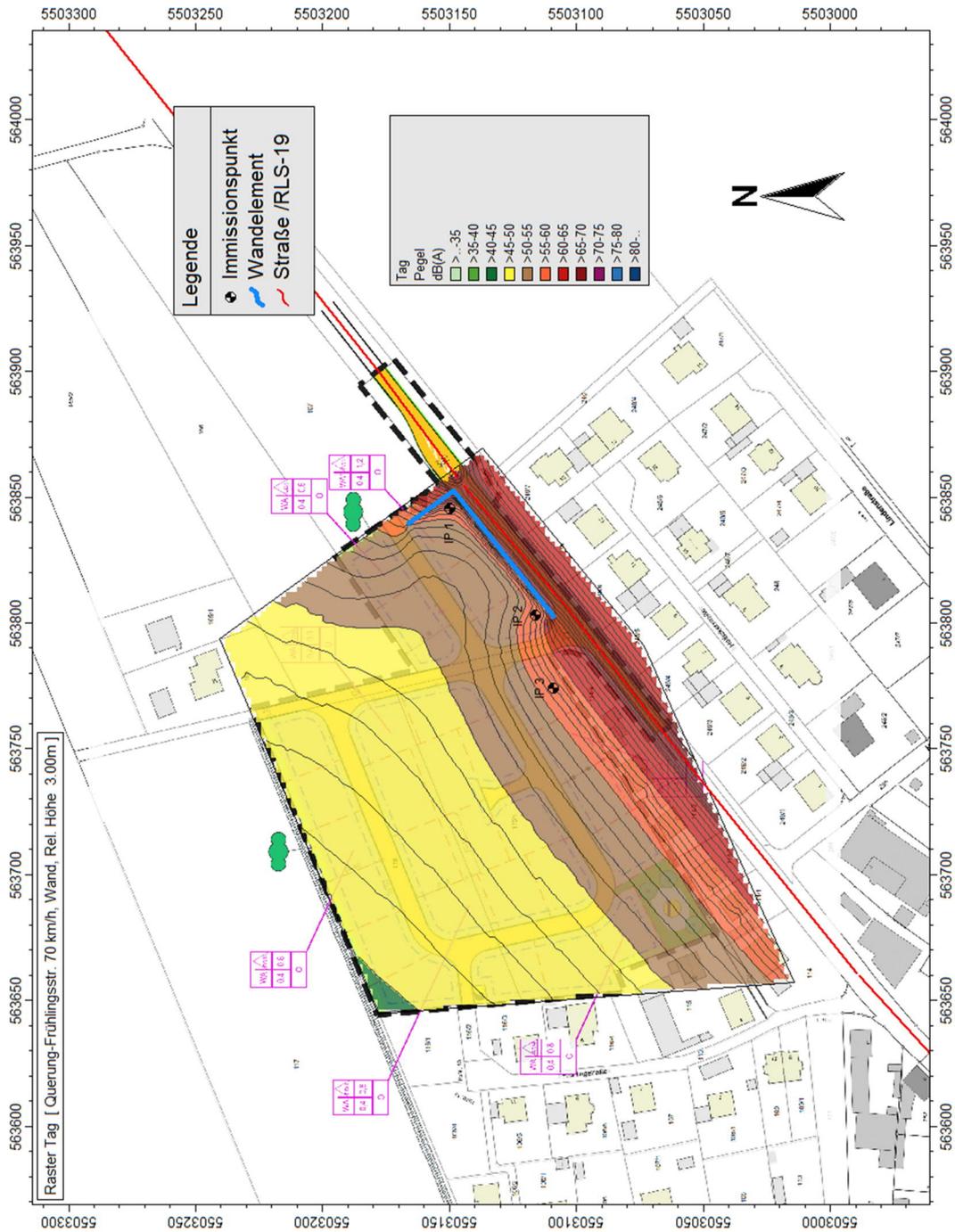


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

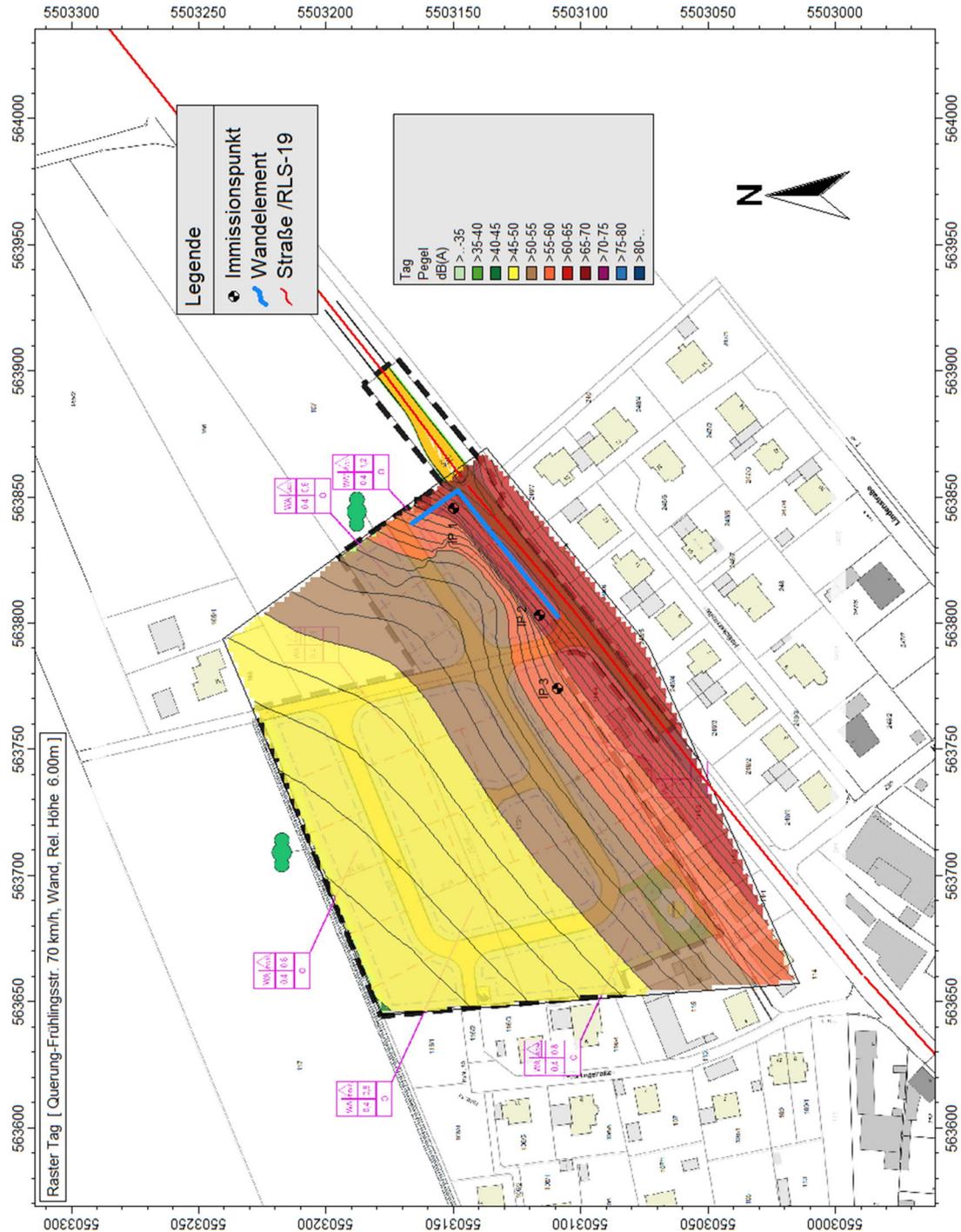


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

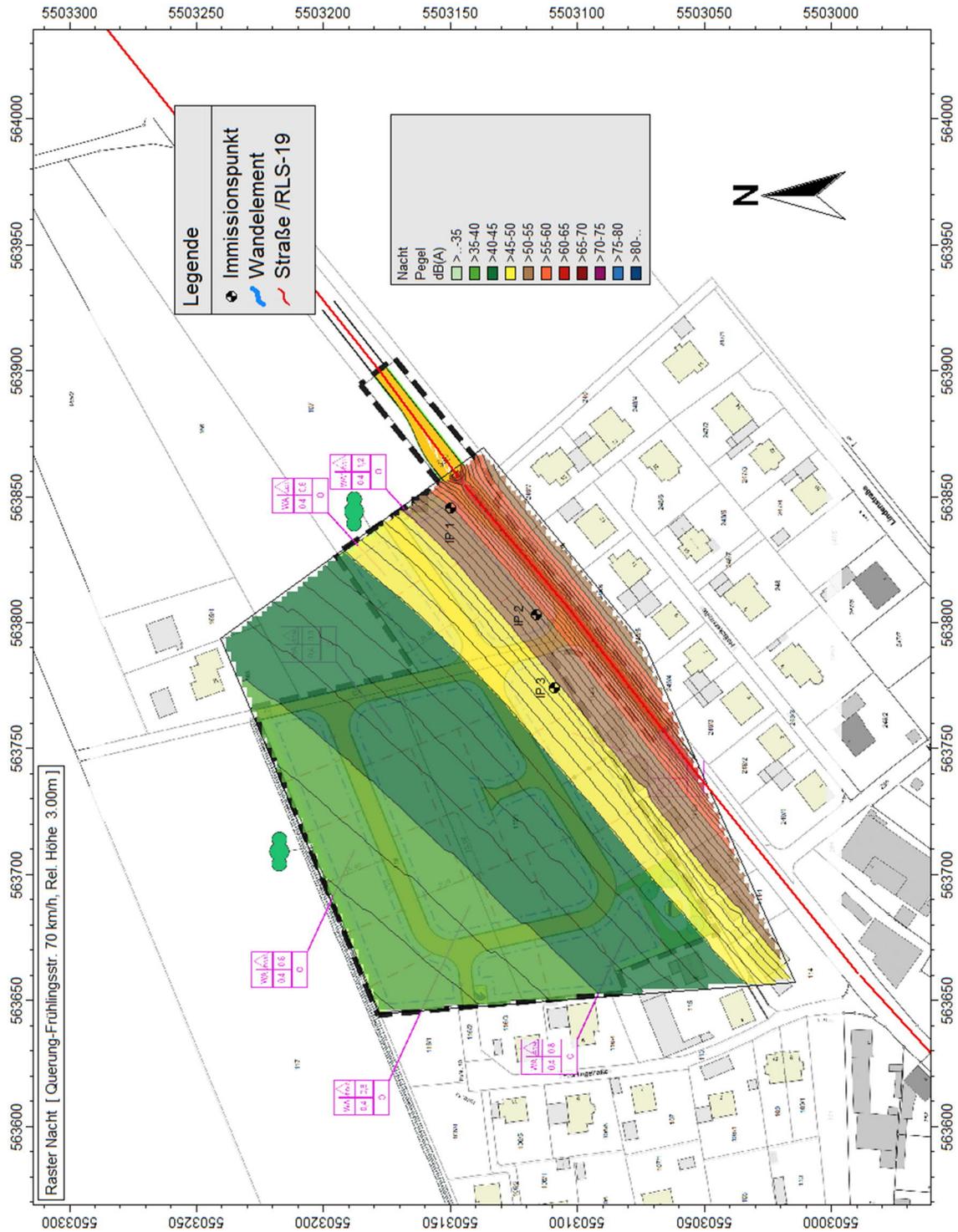


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

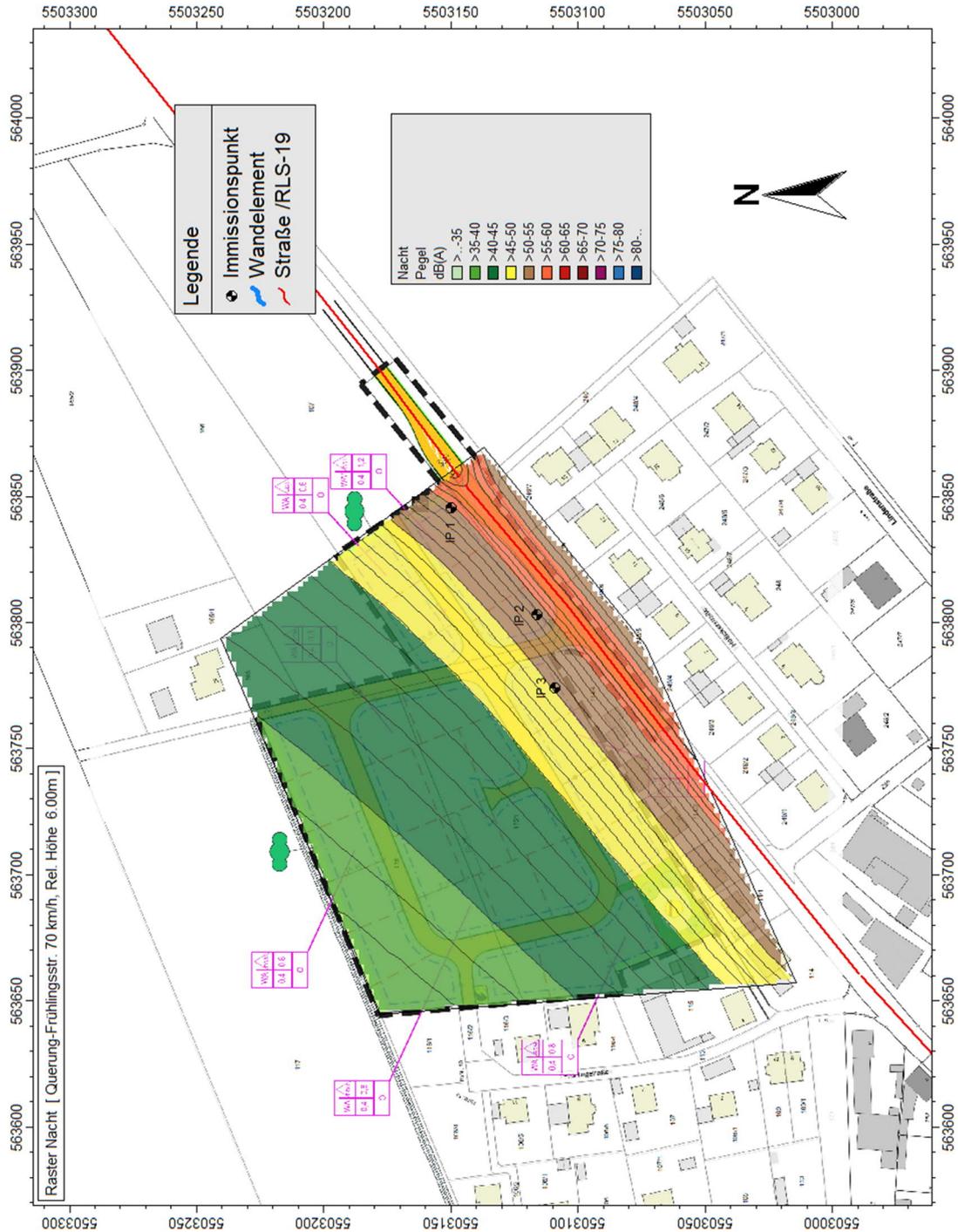


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

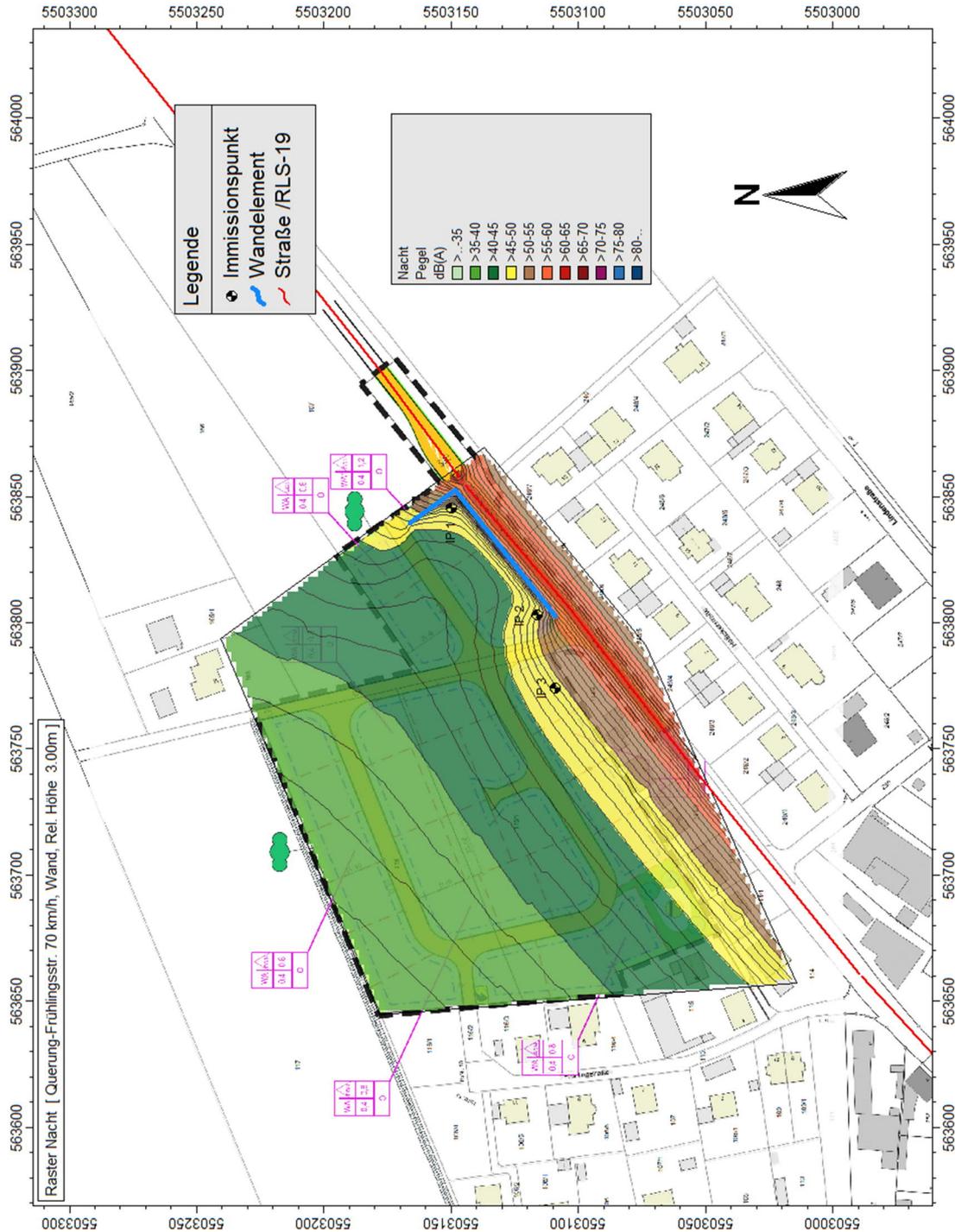


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

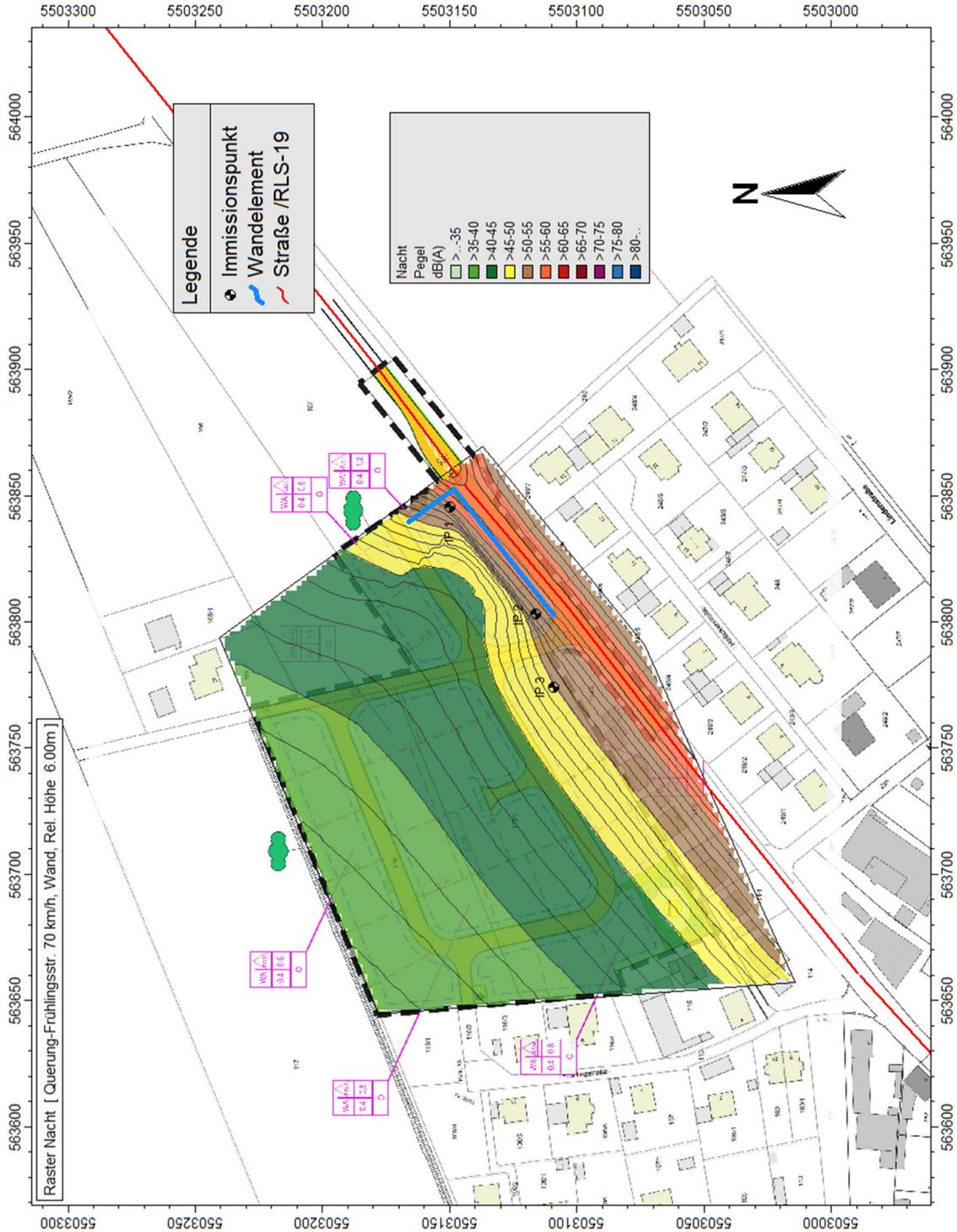


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

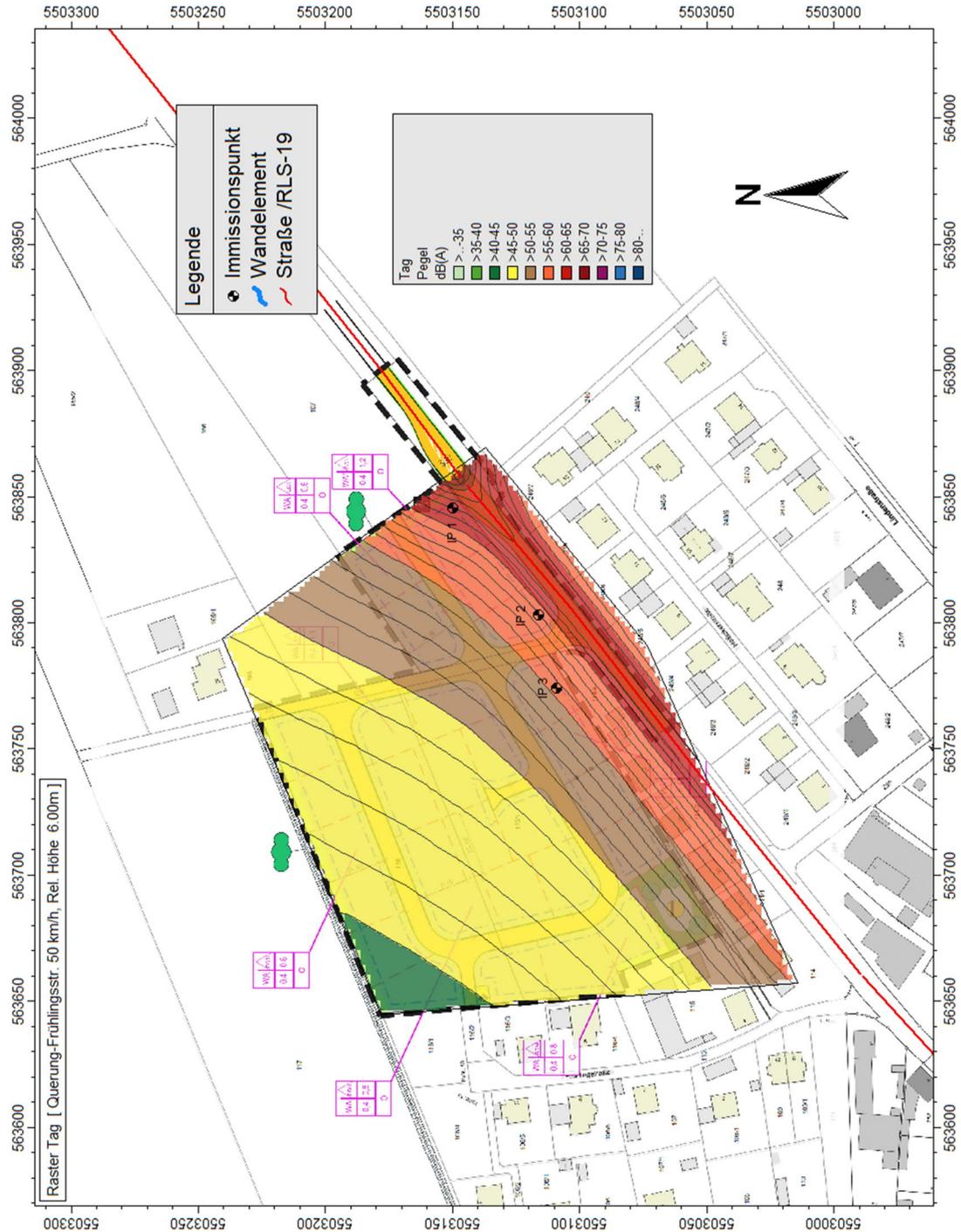


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

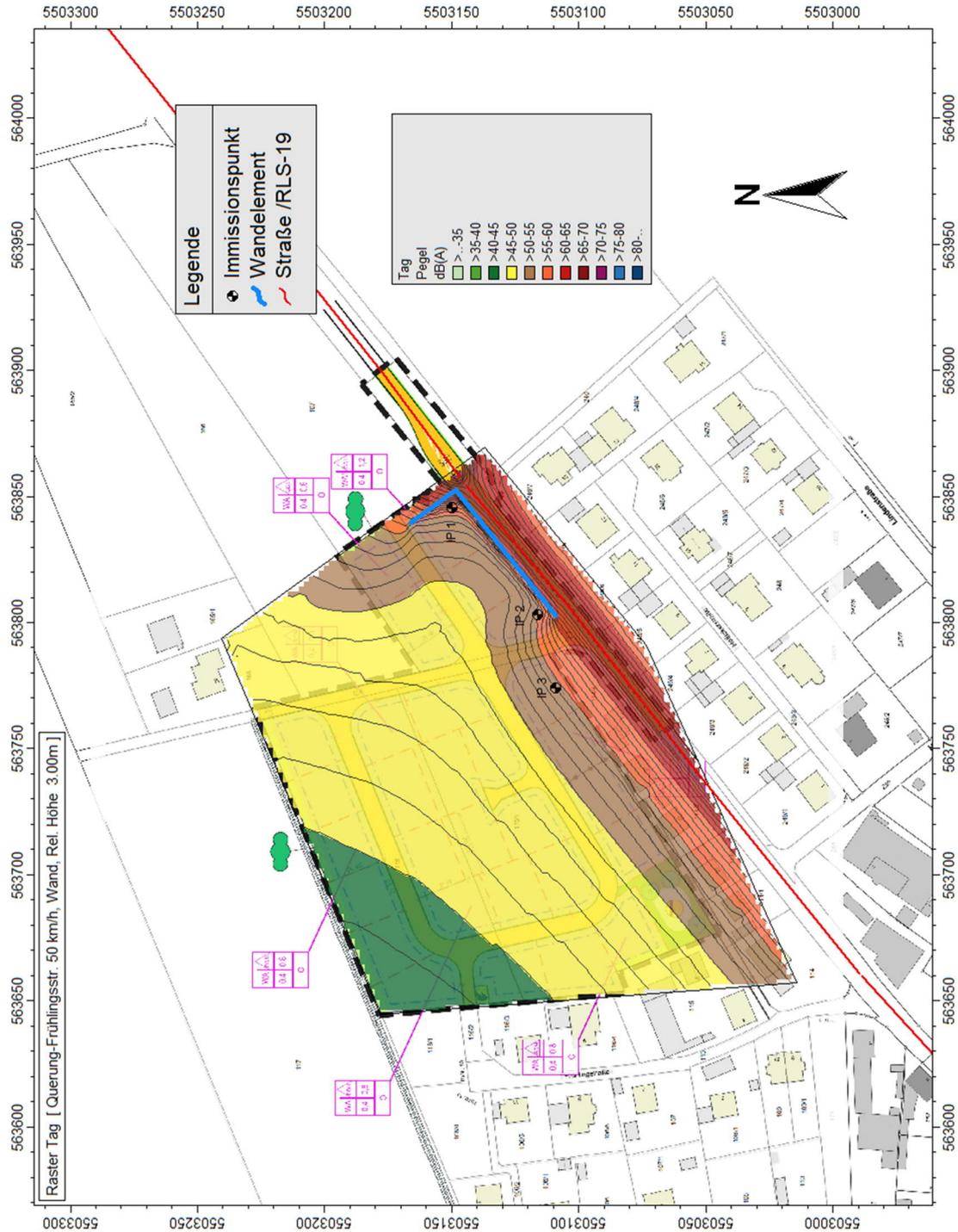


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h,

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

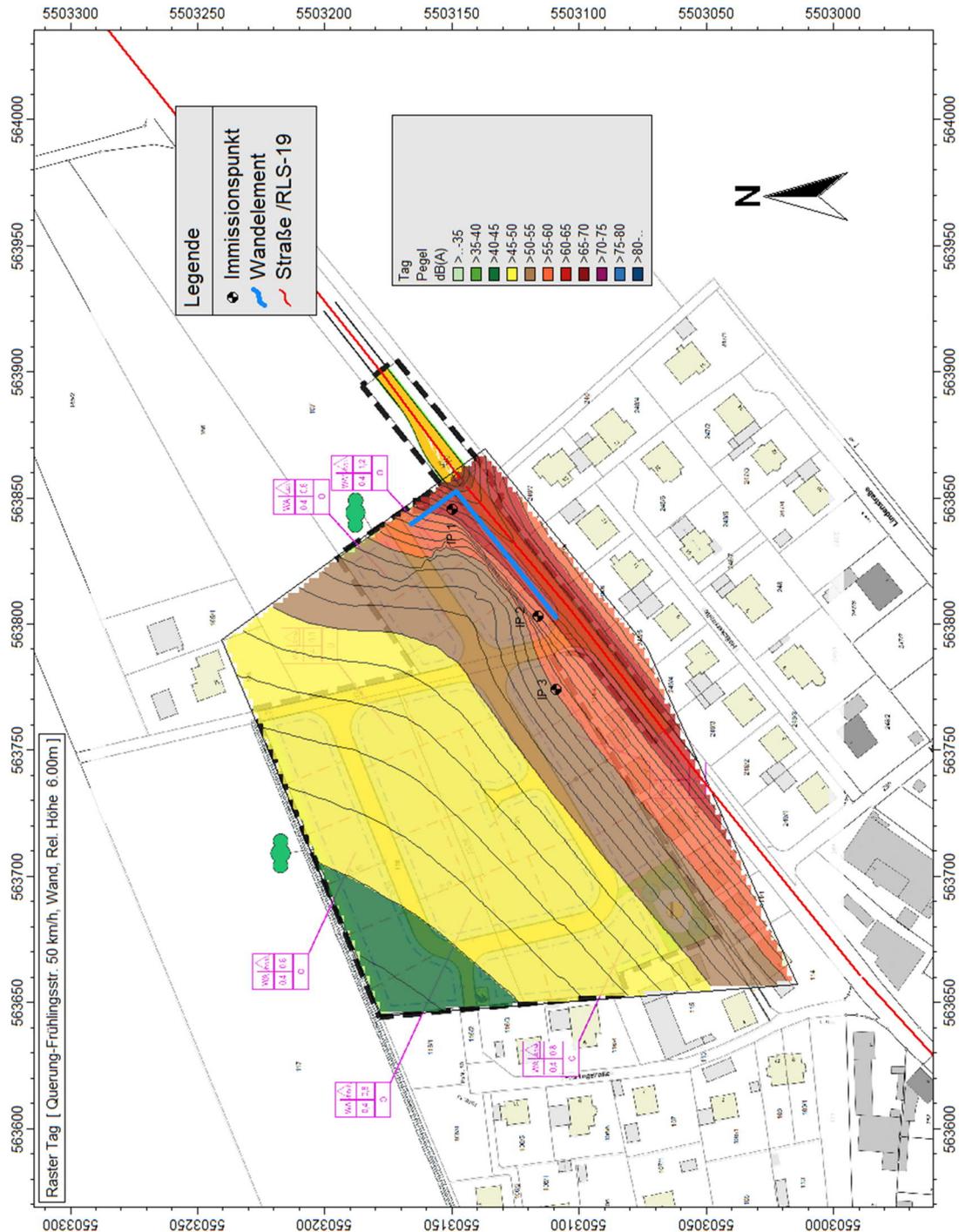


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h,

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

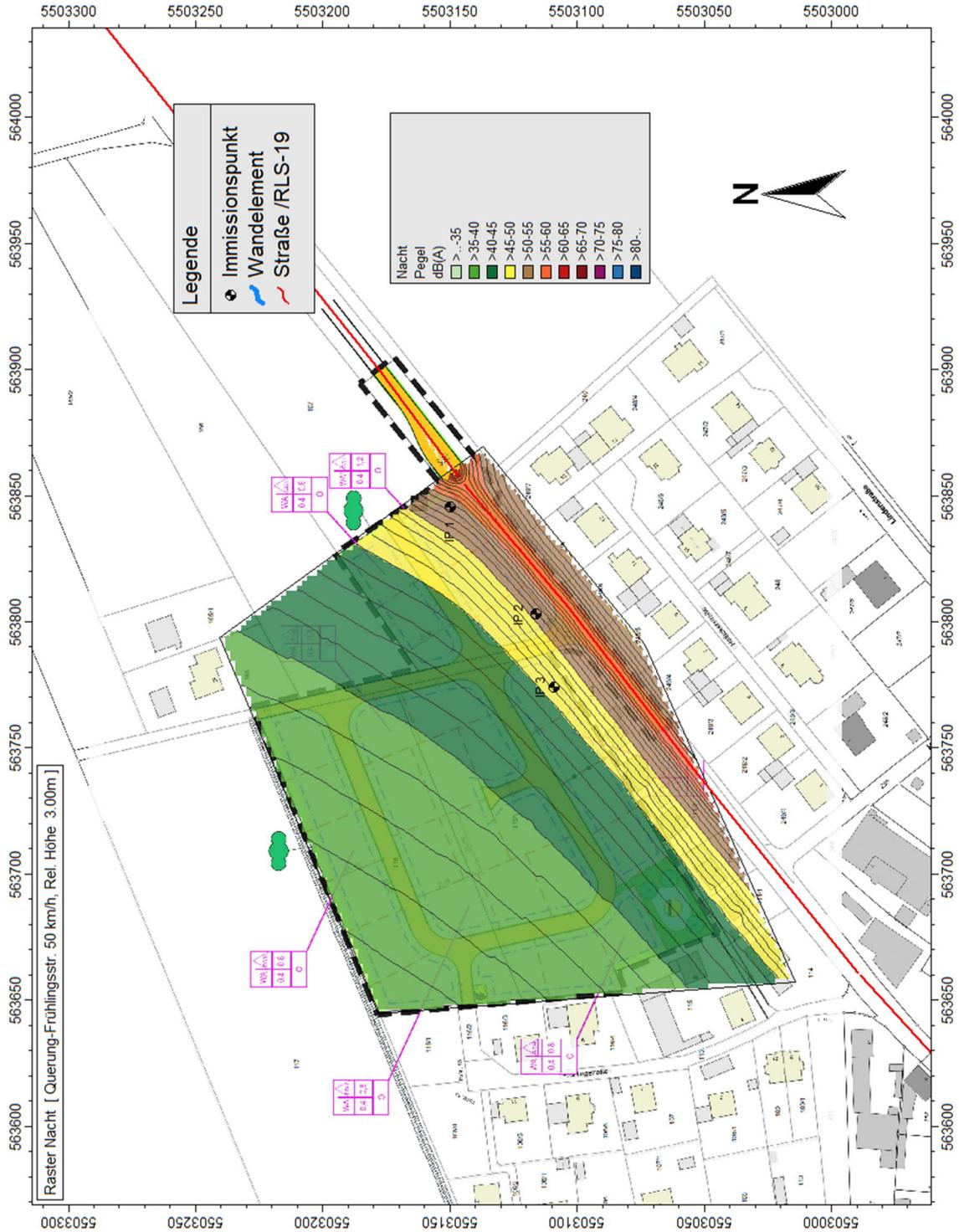


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h,

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

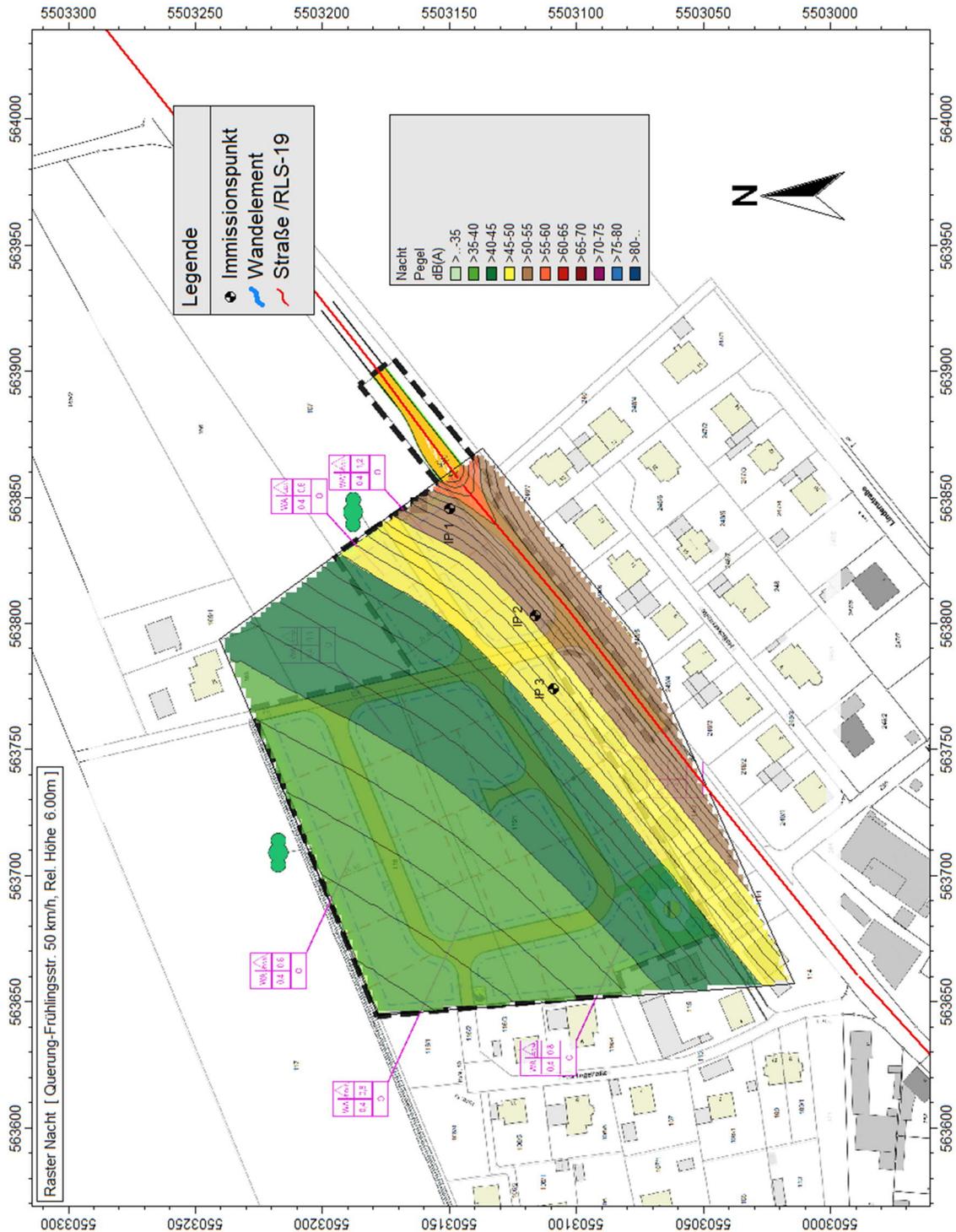


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h,

ohne Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK

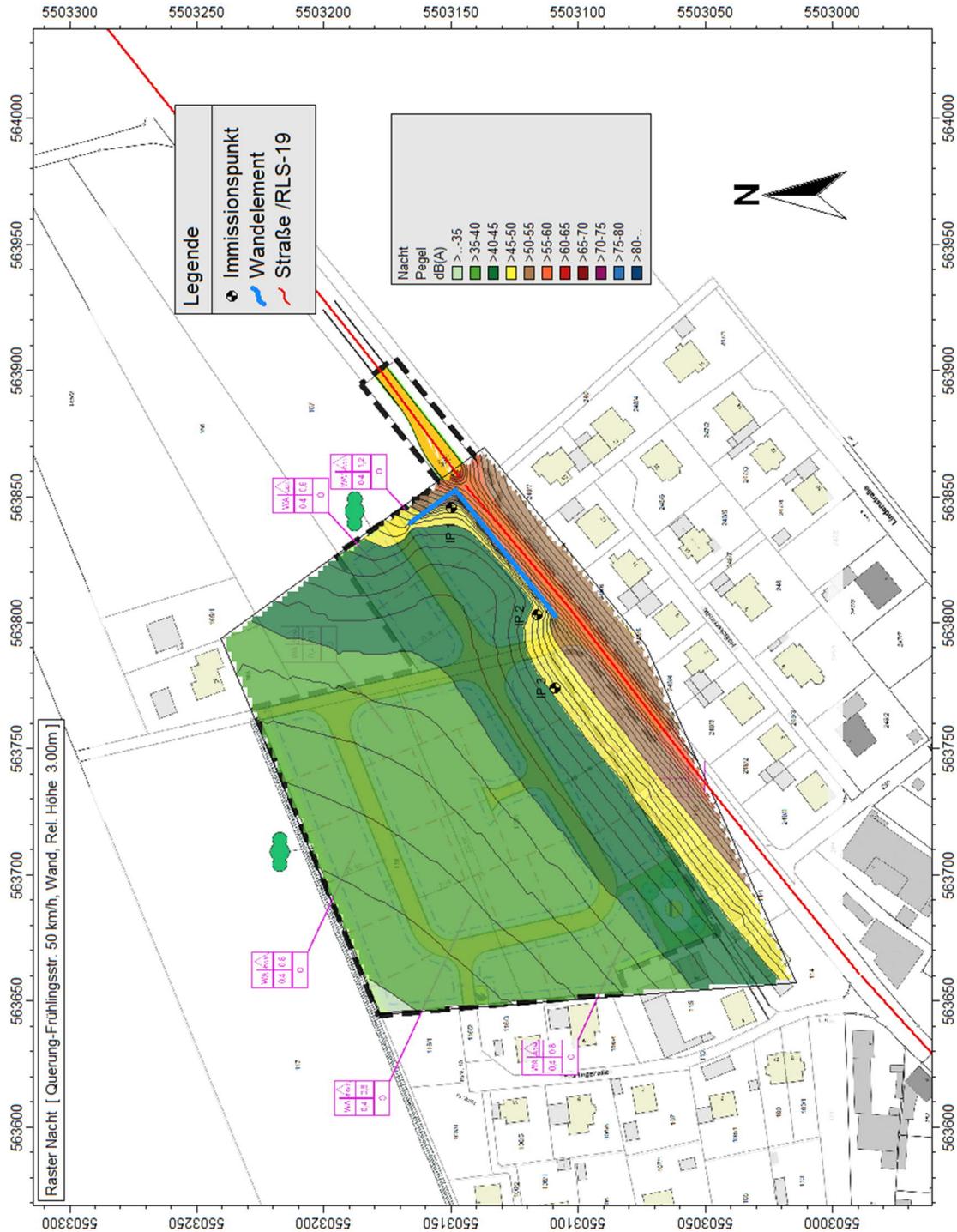


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h,

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

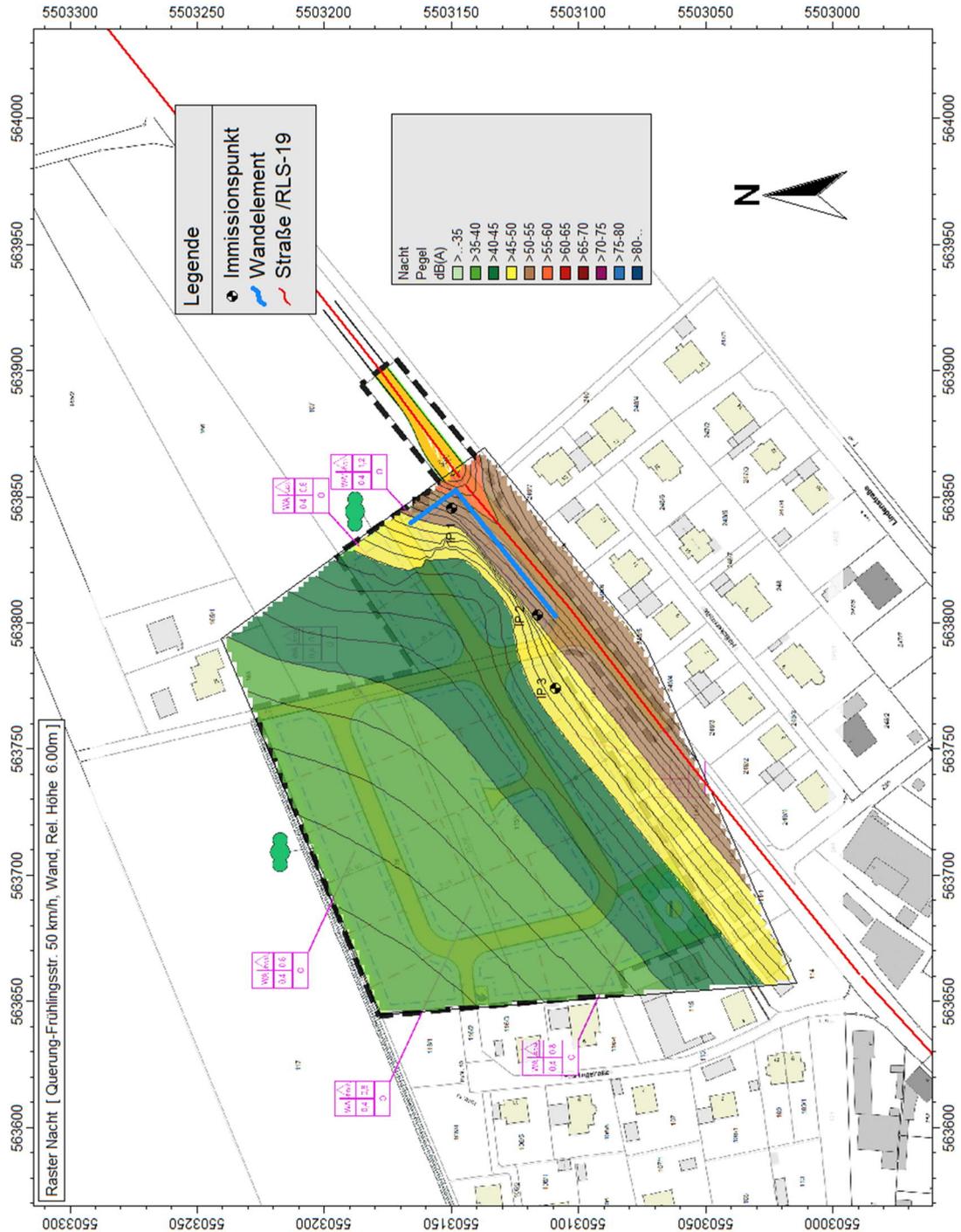


Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h,

mit Schallschutzwand

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

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

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h
ohne Schallschutzwand

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Querung-Frühlingsstr. 70 km/h		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt002	IP 1 EG	55.0	63.6	45.0	55.2		
IPkt005	IP 1 OG	55.0	63.4	45.0	54.9		
IPkt006	IP 1 DG	55.0	62.9	45.0	54.4		
IPkt001	IP 2 EG	55.0	62.0	45.0	53.8		
IPkt003	IP 2 OG	55.0	61.8	45.0	53.6		
IPkt004	IP 2 DG	55.0	61.4	45.0	53.2		
IPkt007	IP 3 EG	55.0	57.5	45.0	49.3		
IPkt008	IP 3 OG	55.0	58.5	45.0	50.3		
IPkt009	IP 3 DG	55.0	58.7	45.0	50.4		

Verkehrslärm, Teilstrecke 70 km/h
mit Schallschutzwand

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Querung-Frühlingsstr. 70 km/h, Wand		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt002	IP 1 EG	55.0	58.1	45.0	49.5		
IPkt005	IP 1 OG	55.0	63.4	45.0	54.9		
IPkt006	IP 1 DG	55.0	62.9	45.0	54.4		
IPkt001	IP 2 EG	55.0	57.0	45.0	48.8		
IPkt003	IP 2 OG	55.0	61.8	45.0	53.6		
IPkt004	IP 2 DG	55.0	61.4	45.0	53.2		
IPkt007	IP 3 EG	55.0	57.1	45.0	48.9		
IPkt008	IP 3 OG	55.0	58.2	45.0	50.0		
IPkt009	IP 3 DG	55.0	58.3	45.0	50.1		

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h

ohne Schallschutzwand

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Querung-Frühlingsstr. 50 km/h		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt002	IP 1 EG	55.0	62.3	45.0	53.8		
IPkt005	IP 1 OG	55.0	62.2	45.0	53.7		
IPkt006	IP 1 DG	55.0	61.8	45.0	53.3		
IPkt001	IP 2 EG	55.0	59.0	45.0	50.8		
IPkt003	IP 2 OG	55.0	58.9	45.0	50.7		
IPkt004	IP 2 DG	55.0	58.5	45.0	50.3		
IPkt007	IP 3 EG	55.0	54.7	45.0	46.5		
IPkt008	IP 3 OG	55.0	55.7	45.0	47.4		
IPkt009	IP 3 DG	55.0	55.8	45.0	47.6		

Verkehrslärm, Teilstrecke 50 km/h

mit Schallschutzwand

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Querung-Frühlingsstr. 50 km/h, Wand		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt002	IP 1 EG	55.0	57.6	45.0	48.9		
IPkt005	IP 1 OG	55.0	62.2	45.0	53.7		
IPkt006	IP 1 DG	55.0	61.8	45.0	53.3		
IPkt001	IP 2 EG	55.0	54.4	45.0	46.1		
IPkt003	IP 2 OG	55.0	58.9	45.0	50.7		
IPkt004	IP 2 DG	55.0	58.5	45.0	50.3		
IPkt007	IP 3 EG	55.0	54.2	45.0	46.0		
IPkt008	IP 3 OG	55.0	55.3	45.0	47.1		
IPkt009	IP 3 DG	55.0	55.5	45.0	47.2		

Anhang C 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
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	562990.00	564390.00	1400.00	1.50 km ²
y /m	5502490.00	5503560.00	1070.00	
z /m	-10.00	340.00	350.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	300.00	xmax / ymax (z3)	300.00	
xmin / ymin (z1)	300.00	xmax / ymin (z2)	300.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante0	Querung-Frühlingsstr.	Querung-Frühlingsstr.	Querung-Frühlingsstr.	Querung-Frühlingsstr.
		50 km/h	70 km/h	50 km/h, Wand	70 km/h, Wand
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Querung-Frühlingsstr. 50 km/h	+	+		+	
Querung-Frühlingsstr. 70 km/h	+		+		+
Innerorts	+	+	+	+	+
Querung-Ortsauswärts	+	+	+	+	+
Wand	+			+	+

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	
2x2, 3m	563644.63	563869.51	5503014.18	5503240.67	2.00	2.00	113	114	relativ	3.00	gemäß NuGe	
2x2, 6m	563644.63	563869.51	5503014.18	5503240.67	2.00	2.00	113	114	relativ	6.00	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung: RLS-19	
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:			
* 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)	2	2		
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		
Mehrfachreflexion	Ja	Ja		
Winkelschrittweite (x-y)°	1.00	1.00		
Winkelschrittweite (z)°	1.00	1.00		
maximale Reflexionsweglänge				
* in Vielfachen des direkten Abstandes	10.00	10.00		
Strahlverzweigung an Refl.Flächen	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		Referenzeinstellung: RLS-19		
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-19		Referenzeinstellung: RLS-19		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente			Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente			Nein	

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		

Immissionspunkt (9)							Variante0	
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2			
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m		z(rel)/m		
IPkt002	IP 1 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	563846.10	5503149.61	313.98		3.00	
IPkt005	IP 1 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	563846.10	5503149.61	316.98		6.00	
IPkt006	IP 1 DG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	563846.10	5503149.61	319.98		9.00	
IPkt001	IP 2 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	563803.22	5503116.24	312.95		3.00	

IPkt003	IP 2 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	563803.22	5503116.24	315.95	6.00	
IPkt004	IP 2 DG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	563803.22	5503116.24	318.95	9.00	
IPkt007	IP 3 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	563774.63	5503108.59	312.95	3.00	
IPkt008	IP 3 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	563774.63	5503108.59	315.95	6.00	
IPkt009	IP 3 DG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	563774.63	5503108.59	318.95	9.00	

Wandelement (1)								Variante0
WAND001	WAND	Wand	Reflexion					--- Keine Reflexion
			Länge /m					85.75
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	563802.85	5503109.04	312.31	3.00
				2	563852.71	5503148.25	313.14	3.00
				3	563839.50	5503166.18	314.74	3.00

Straße /RLS-19 (4)										Variante0
SR19001	Bezeichnung	St 511, Innerorts			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Innerorts			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	129.27			Tag	73.36	-	-	94.48	73.36
	Länge /m (2D)	129.21			Nacht	65.17	-	-	86.28	65.17
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			4.19		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0.00		
					d/m(Emissionslinie)			0.00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	109.00	4.00	3.00	3.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			-2.60	-1.80	-1.80	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
			-	50.00	50.00	50.00		73.36		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	17.00	5.00	5.00	1.00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			-2.60	-1.80	-1.80	0.00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0.00	0.00	0.00	0.00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
			-	50.00	50.00	50.00		65.17		
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)							
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	563568.23	5502897.88	303.02	0.00	
				Knoten:	2	563589.58	5502922.85	304.40	0.00	
				Knoten:	3	563619.51	5502952.02	305.83	0.00	
				-	4	563659.90	5502988.70	306.68	0.00	
SR19002	Bezeichnung	St 511, Querung-Ortsauswärts			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Querung-Ortsauswärts			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	3				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	325.41			Tag	80.36	-	-	105.49	80.36
	Länge /m (2D)	325.38			Nacht	71.64	-	-	96.77	71.64
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			1.48		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0.00		

						d/m(Emissionslinie)			0.00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Tag	-	109.00	4.00	3.00	3.00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
		-1.80	-2.00	-2.00	0.00					
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
		0.00	0.00	0.00	0.00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	100.00	80.00	80.00	100.00			80.36		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Nacht	-	17.00	5.00	5.00	1.00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
		-1.80	-2.00	-2.00	0.00					
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
		0.00	0.00	0.00	0.00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	100.00	80.00	80.00	100.00			71.64		
Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten: 1		563857.85	5503146.77	310.12		0.00		
		Knoten: 2		563899.50	5503177.53	310.88		0.00		
		-		3	564114.14	5503347.21		314.37		
								0.00		
SR19003	Bezeichnung	St 511, Querung-FStr. 70 km/h			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Querung-Frühlingsstr. 70 km/h			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	248.27			Tag	76.53	-	-	100.48	76.53
	Länge /m (2D)	248.25			Nacht	68.34	-	-	92.29	68.34
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			1.51		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0.00		
					d/m(Emissionslinie)			0.00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Tag	-	109.00	4.00	3.00	3.00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
		-2.60	-1.80	-1.80	0.00					
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
		0.00	0.00	0.00	0.00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	70.00	70.00	70.00	70.00			76.53		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Nacht	-	17.00	5.00	5.00	1.00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
		-2.60	-1.80	-1.80	0.00					
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
		0.00	0.00	0.00	0.00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	70.00	70.00	70.00	70.00			68.34		
Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten: 1		563660.72	5502989.45	306.69		0.00		
		Knoten: 2		563742.91	5503055.33	308.03		0.00		
		Knoten: 3		563805.59	5503103.32	309.22		0.00		
		-		4	563854.72	5503144.29		310.06		
								0.00		
SR19005	Bezeichnung	St 511, Querung-FStr. 50 km/h			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Querung-Frühlingsstr. 50 km/h			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	248.27			Tag	73.36	-	-	97.31	73.36
	Länge /m (2D)	248.25			Nacht	65.17	-	-	89.12	65.17
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			1.51		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0.00		
					d/m(Emissionslinie)			0.00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Tag	-	109.00	4.00	3.00	3.00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					

			-2.60	-1.80	-1.80	0.00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50.00	50.00	50.00	50.00		73.36	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	17.00	5.00	5.00	1.00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			-2.60	-1.80	-1.80	0.00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50.00	50.00	50.00	50.00		65.17	
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)						
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	563660.72	5502989.45	306.69	0.00	
			Knoten:	2	563742.91	5503055.33	308.03	0.00	
			Knoten:	3	563805.59	5503103.32	309.22	0.00	
			-	4	563854.72	5503144.29	310.06	0.00	

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /‰	Steigung /%	Zuschlag/d p	Zuschlag/d p	Zuschlag/d p	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
SR19001	St 511, Innerorts	1	0.00	32.86	4.19	4.19	0.41	0.40		Max.
		2	32.86	41.79	3.43	3.43	0.25	0.24		
		3	74.65	54.56	1.55	1.55	0.00	0.00		
SR19002	St 511, Querung-Ortsauswärts	1	0.00	51.78	1.48	1.48	0.00	0.00		Max.
		2	51.78	273.60	1.27	1.27	0.00	0.00		
SR19003	St 511, Querung-FStr. 70 km/h	1	0.00	105.34	1.28	1.28	0.00	0.00		Max.
		2	105.34	78.93	1.51	1.51	0.00	0.00		
		3	184.27	63.98	1.31	1.31	0.00	0.00		
SR19005	St 511, Querung-FStr. 50 km/h	1	0.00	105.34	1.28	1.28	0.00	0.00		Max.
		2	105.34	78.93	1.51	1.51	0.00	0.00		
		3	184.27	63.98	1.31	1.31	0.00	0.00		