

SCHALLIMMISSIONS- PROGNOSE VERKEHRS- LÄRM, MACHBARKEITS- UNTERSUCHUNG (WÖLFEL, BERICHT NR. Y0089.014.03.001) VOM 26.06.2023

zum Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung vom 27.07.2023, ergänzt am
15.05.2024

Anlage 5

VORHABEN

Bebauungsplan „Am Wethfeld, 1. EA“
Gemarkung Dürrnhof

LANDKREIS

Rhön-Grabfeld

Bad Neustadt an der Saale, Baugebiet „Wethfeld“ im Ortsteil Dürrnhof

Schallimmissionsprognose Verkehrslärm, Machbarkeitsuntersuchung

Auftraggeber: Stadt Bad Neustadt an der Saale
Alte Pfarrgasse 3
97616 Bad Neustadt an der Saale

Berichtsnummer: Y0089.014.03.001

Dieser Bericht umfasst 7 Seiten Text und 10 Seiten Anhang.



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

Höchberg/Berlin, 26.06.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



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



Dipl.-Geophys. S. Ibbeken
Prüfung und Freigabe

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

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	26.06.2023	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	4
4	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	5
5	Berechnung der Schallimmissionen.....	6
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	7
	Anhang A Planunterlagen, Daten.....	A-1
	Flächennutzungsplan.....	A-1
	Geltungsbereich.....	A-2
	Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse.....	B-1
	Berechnungsmodell.....	B-1
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-2
	Einzelpunktberechnung.....	B-4
	Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Orientierungswerte, DIN 18005-1.....	4
Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV.....	4
Tabelle 4.1: Angaben zum Verkehr.....	5
Tabelle 5.1: Beurteilungspegel Verkehr.....	6

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Neustadt an der Saale führt Planungen zur Aufstellung des Bebauungsplanes „Wethfeld“ durch. Beabsichtigt ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

Auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet wirken die Geräusche aus dem Kfz-Verkehr auf der Grabfeldstraße und der Kreisstraße NES 20 neu ein.

Im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und nach den maßgebenden Richtlinien bewertet werden. Bei einer Überschreitung der jeweiligen Richtwerte sind Hinweise zum Schallimmissionsschutz zu erarbeiten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Bad Neustadt an der Saale	Auszug aus dem Flächennutzungsplan (per Mail am 18.07.2022),
/2/	BAURCONSULT Architekten Ingenieure, Haßfurt	Lageplan Geltungsbereich (per Mail am 08.09.2021)
/3/	Bayerisches Straßen- informationssystem (BAYSIS)	Straßenverkehrszählung 2021
/4/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, Flurkarte und Digitales Geländemodell (DGM): Bayerische Vermessungsverwaltung
/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 4109-1 DIN 4109-2 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen
/7/	16. BImSchV, 1990-06 geändert 2014-12 zuletzt geändert 2020-11	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/8/	RLS-90, 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/9/	RLS-19, 2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/10/	Wölfel Engineering GmbH + Co. KG	„IMMI“ Release 20230420, 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 Plangebiet liegt im Norden des Ortsteils Dürrnhof der Stadt Neustadt an der Saale. Im Flächennutzungsplan (FNP) /1/ ist die Fläche, auf der das Plangebiet liegt, als Wohnbaufläche dargestellt. Geplant ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

Im Westen wird der nördliche Teil des Plangebiets von der Grabenfeldstraße (ehemalige Kreisstraße NES 20, jetzt Gemeindestraße) begrenzt, die in Dürrnhof eine Kurve nach Osten beschreibt, so dass sie auch im Süden an das Plangebiet angrenzt. Die neue Führung der Kreisstraße (NES 20 neu) verläuft nördlich in etwa 400 m Entfernung zum Plangebiet.

Auf den Seiten A-1 und A-2 sind ein Auszug aus dem FNP und die Lage des Geltungsbereichs dokumentiert. Der Lageplan auf Seite B-1 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 dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden. Folgende Tabelle zeigt die OW der DIN 18005-1 für WA-Gebiete, wobei der höhere Nachtwert für Verkehrslärmimmissionen gilt.

Tabelle 3.1: Orientierungswerte, DIN 18005-1

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

Hinweis: Im Juli 2023 erscheint eine aktualisierte Fassung der DIN 18005. Für die Beurteilung von Schallimmissionen in WA-Gebieten ändert sich hierdurch nichts, so dass in der vorliegenden Untersuchung noch auf die zum Zeitpunkt der Erstellung gültige Norm verwiesen wird.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden zusätzlich zu den vorgenannten OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten die IGW der 16. BImSchV für WA- und MI-Gebiete aufgezeigt.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV

Beurteilungszeitraum	WA IGW	MI IGW
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	59 dB(A)	64 dB(A)
Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)	49 dB(A)	54 dB(A)

Die 16. BImSchV /7/ ist für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen maßgebend, ihre Immissionsgrenzwerte (IGW) können jedoch im Rahmen der Abwägung zur Bewertung gesunder Wohnverhältnisse herangezogen werden, wobei die IGW für Mischgebiete (MI) i. d. R. die obere Grenze der Abwägung darstellen.

4 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs ist gemäß DIN 18005-1 nach der RLS-90 /8/ durchzuführen. Anfang März 2021 ist die überarbeitete Berechnungsvorschrift RLS-19 /9/ in Kraft getreten. Daher wird in der vorliegenden Untersuchung dem Stand der Technik entsprechend mit der aktuellen Berechnungsvorschrift gerechnet, obgleich die für die Stadtplanung maßgebliche DIN 18005-1 derzeit noch auf die alte Vorschrift verweist.

Zum Verkehr auf der Kreisstraße 20 NES 20 neu liegen Daten gemäß RLS-19 aus der bayerischen Verkehrszählung 2021 /3/ für die stündliche Verkehrsstärke M (in Kfz/h) für den Tag und die Nacht sowie für die Werte p_1 („leichte“ Lkw in %), p_2 („schwere“ Lkw in %) und p_{Krad} (Motorräder in %) vor. Für die Berechnung wird die stündliche Verkehrsstärke M um 20 % erhöht und die Angaben für p_1 , p_2 und p_{Krad} werden auf die nächste ganze Zahl aufgerundet, um etwaige Verkehrssteigerungen zu berücksichtigen.

Für die Grabfeldstraße (NES 20 alt) liegen keine aktuellen Angaben zum Verkehr vor. Nach Öffnung der NES 20 neu ist davon auszugehen, dass eine Verkehrsverlagerung von der NES 20 alt auf die NES 20 neu stattgefunden hat. Um den Verkehr im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zu berücksichtigen, wird die Hälfte des Verkehrs auf der NES 20 neu für die Grabfeldstraße (NES 20 alt) berücksichtigt. Die Werte p_1 , p_2 und p_{Krad} werden auf der sicheren Seite liegend von der NES 20 neu übernommen.

Folgende Tabelle dokumentiert die in der Berechnung berücksichtigten Verkehrsdaten.

Tabelle 4.1: Angaben zum Verkehr

	M in Kfz/h		Lkw-Anteil p_1 in %		Lkw-Anteil p_2 in %		Motorräder p_{Krad} in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kreisstraße NES 20 neu	76	10	3	4	1	1	4	3
Gemeindestraße Grabfeldstraße (NES 20 alt)	38	5	3	4	1	1	4	3

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird innerorts mit 50 km/h und außerorts mit 100 km/h angesetzt. Als Straßenoberfläche wird ein Standardbelag (Asphaltbeton) mit den entsprechenden Korrekturwerten berücksichtigt. Zuschläge für die Steigung einzelner Straßenabschnitte werden aus der Topographie des Geländes ermittelt.

5 Berechnung der Schallimmissionen

Die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen werden unter Berücksichtigung der oben angegebenen Ausgangsdaten mit dem Berechnungsprogramm IMMI /10/ gemäß RLS-19 ermittelt und dargestellt. Die Berechnung erfolgt bei freier Schallausbreitung. Die Topografie des Geländes wird gemäß dem vorliegenden DGM (digitales Geländemodell) /4/ berücksichtigt. Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.

Der Lageplan auf Seite B-1 dokumentiert die Geometrie der Berechnung und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Beurteilungspegel in der Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK (über Geländeoberkante, entspricht etwa dem 1. OG) sind auf den Seiten B-2 und B-3 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Zusätzlich sind auf Seite B-4 die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an beispielhaften Immissionspunkten im Plangebiet dokumentiert, dort ist auch der Beitrag der Straßen ersichtlich.

Folgende Tabelle fasst die Berechnungsergebnisse der flächenhaften Berechnungen bei freier Schallausbreitung zusammen. Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen markiert). Die IGW der 16. BImSchV für WA- und MI-Gebiete sind zur Information mit aufgezeigt.

Tabelle 5.1: Beurteilungspegel Verkehr

Beurteilungszeitraum	Beurteilungspegel in dB(A)	OW WA in dB(A)	IGW WA MI in dB(A)
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	46 - 62	55	59 64
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	37 - 53	45	49 54

Am Tag wird der OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten im Großteil des Plangebiets eingehalten oder unterschritten. Im Westen des Plangebietes, in einem Abstand von bis zu ca. 33 m zur Grabfeldstraße sowie im Süden in einem Abstand von bis zu 20 m zur Grabfeldstraße kommt es jedoch zu Überschreitungen des Tages-OW für WA-Gebiete. Die Überschreitungen betragen im Westen bis zu 7 dB und im Süden etwa bis zu 3 dB. Der um 4 dB über dem OW liegende IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete wird im Westen bis zu einem Abstand von etwa 15 m von der Grabfeldstraße überschritten, im übrigen Plangebiet wird er eingehalten. Der noch einmal 5 dB über dem WA-IGW liegende IGW für MI-Gebiete wird am Tag im gesamten Plangebiet unterschritten.

Während der Nacht wird der OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten oder unterschritten. Im Westen des Plangebietes, in einem Abstand von bis zu ca. 37 m zur Grabfeldstraße sowie im Süden in einem Abstand von bis zu 25 m zur Grabfeldstraße kommt es jedoch zu Überschreitungen des Nacht-OW für WA-Gebiete. Die Überschreitungen betragen im Westen bis zu 8 dB und im Süden etwa bis zu 4 dB. Der um 4 dB über dem OW liegende IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete wird im Westen bis zu einem Abstand von etwa 20 m von der Grabfeldstraße überschritten, im restlichen Plangebiet wird er eingehalten oder unterschritten. Der noch einmal 5 dB über dem WA-IGW liegende IGW für MI-Gebiete wird im gesamten Plangebiet unterschritten.

Die Schallemissionen der Grabfeldstraße (Gemeindestraße) bestimmen die Beurteilungspegel im Plangebiet maßgeblich.

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der umgebenden Straßen ein. Die Berechnung zeigt, dass der Orientierungswert (OW) der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten sowohl tags als auch nachts im Plangebiet weitestgehend eingehalten oder unterschritten wird. Sowohl im Westen als auch im Süden des Plangebietes kommt es in der Nähe der Grabfeldstraße zu Überschreitungen der OW. Die Überschreitungen betragen am Tag im Westen bis zu 7 dB und im Süden etwa bis zu 3 dB und in der Nacht im Westen bis zu 8 dB und im Süden etwa bis zu 4 dB.

Bei der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse können im Rahmen der Bauleitplanung in Bezug auf den Verkehrslärm die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV herangezogen werden, hierbei stellen in der Regel die IGW für MI-Gebiete die obere Grenze der Abwägung dar.

Am Tag wird der Tages-IGW für WA-Gebiete im Plangebiet weitestgehend eingehalten oder unterschritten, lediglich im Westen des Plangebietes, bis zu einem Abstand von etwa 15 m zur Grabfeldstraße wird er überschritten. Der IGW für MI-Gebiete wird am Tag im gesamten Plangebiet unterschritten. Am Tag kann also von gesunden Wohnverhältnissen im Plangebiet ausgegangen werden, dies gilt auch für Außenwohnbereiche (Terrasse, Garten, Balkon etc.). Auf den Außenwohnbereichen ist während der Nacht nicht von einem dauerhaften Aufenthalt auszugehen.

Nachts wird der IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete im Plangebiet weitestgehend eingehalten oder unterschritten, nur im Westen wird er bis zu einem Abstand von etwa 20 m zur Grabfeldstraße überschritten. Der IGW für MI-Gebiete wird während der Nacht im gesamten Plangebiet unterschritten.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der OW der DIN 18005-1 für WA-Gebiete sind für zu schützende Nutzungen im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Grundsätzlich stehen aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. Inwieweit aktive Maßnahmen umgesetzt werden, ist von der plangebenden Kommune im Verfahren abzuwägen. Je höher die ermittelte Überschreitung der maßgeblichen OW und je empfindlicher die zu schützende Nutzung, desto höher ist hierbei das Abwägungserfordernis für die plangebende Kommune.

Bei aktiven Schallschutzmaßnahmen ist zu bedenken, dass ihre erforderliche Höhe u. a. von der zulässigen Höhe der Gebäude im Plangebiet abhängt.

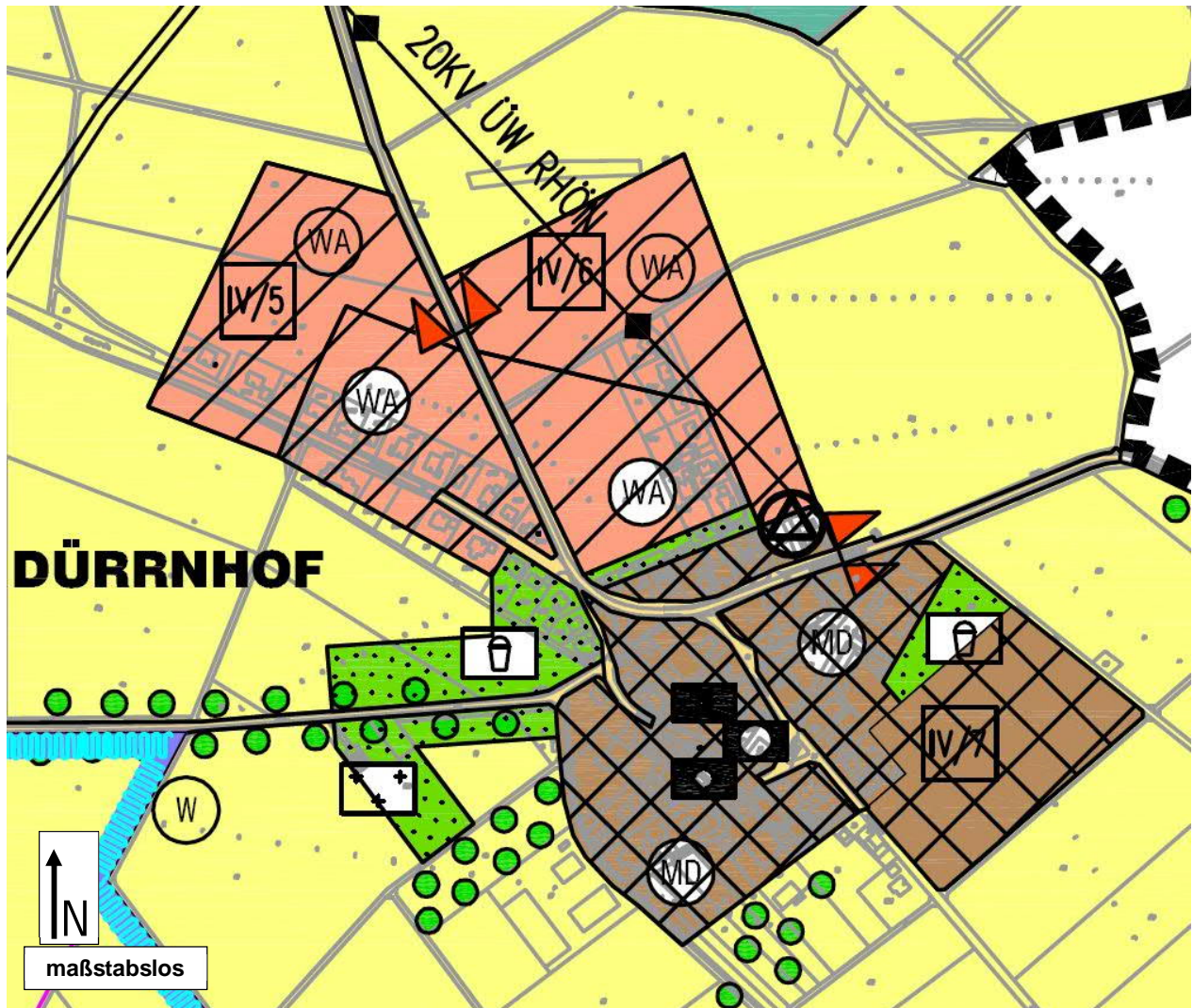
Eine weitere Möglichkeit des Schallschutzes ist das Abstandhalten zwischen Schallquelle und zu schützenden Nutzungen. Im vorliegenden Fall ist aus schallschutzfachlicher Sicht z. B. denkbar, die Baugrenze so weit von der Straße abzurücken, dass mindestens der Tages-IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete eingehalten wird.

Nach Umsetzung etwaiger aktiver Schallschutzmaßnahmen oder nach Abstandhalten verbleibende Lärmkonflikte können mittels schalloptimierter Grundrissorientierung oder passiver Schallschutzmaßnahmen (baulicher Schallschutz) gelöst werden. Zur Ermittlung des erforderlichen baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm (Schalldämmung der Außenbauteile) kommt die DIN 4109 /6/ zur Anwendung. Gemäß der DIN 4109 ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in zu schützenden Räumen dann gewährleistet, wenn die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden. Die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile sind gemäß DIN 4109 in der zum Zeitpunkt der Abnahme des Gebäudes baurechtlich eingeführten Fassung zu ermitteln. Ggf. sind dabei die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schalldämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln > 50 dB(A) zu berücksichtigen.

Die Ansiedelung von Wohnbebauung im Plangebiet ist aus schallschutzfachlicher Sicht machbar. Im Bebauungsplan sind jedoch abhängig von den gewählten Maßnahmen zur Konfliktlösung entsprechende Festsetzungen zu treffen.

Anhang A Planunterlagen, Daten

Flächennutzungsplan



Quelle: Bad Neustadt an der Saale /1/

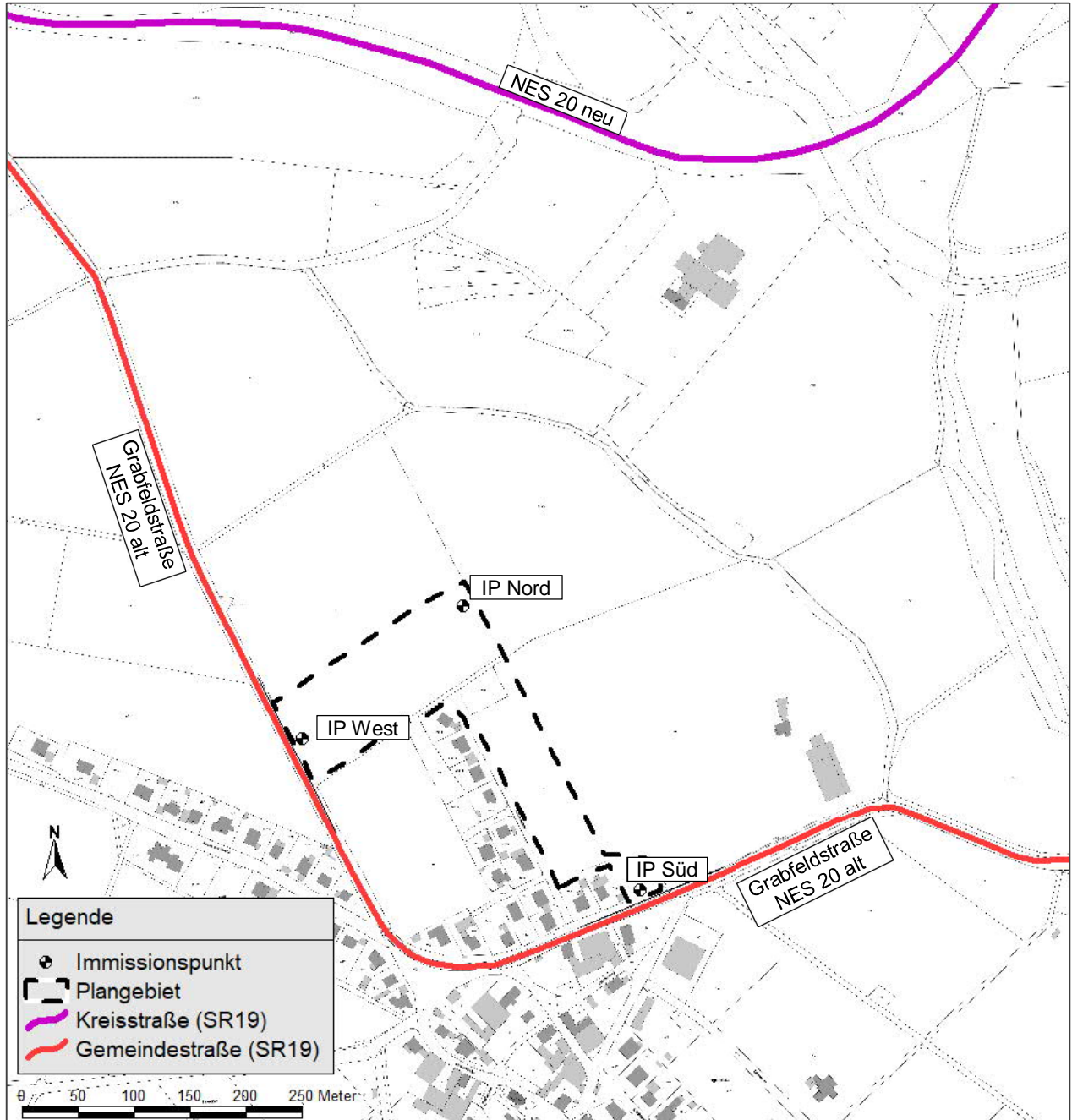
Geltungsbereich



Quelle: BAURCONSULT /2/

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

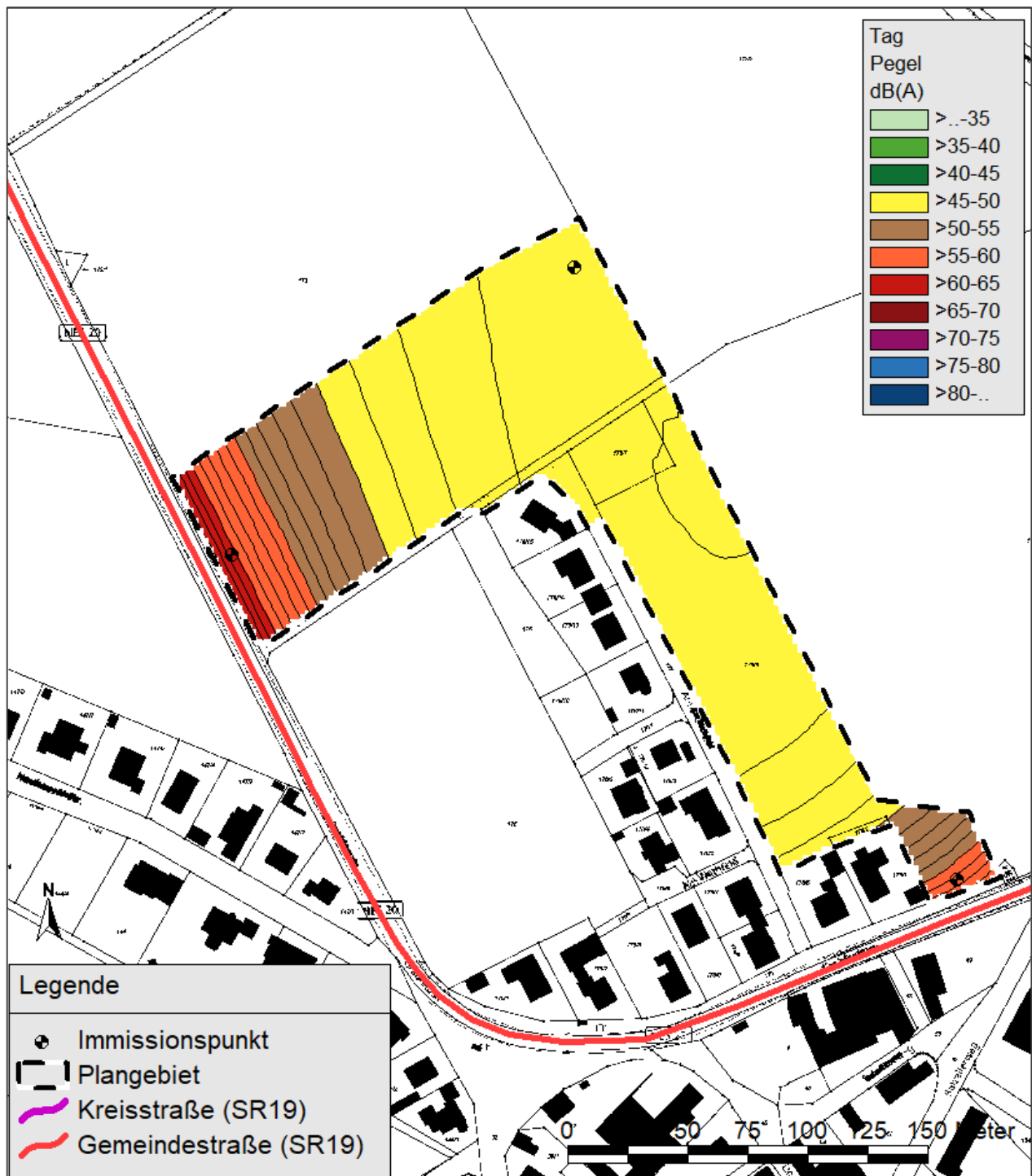
Berechnungsmodell



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

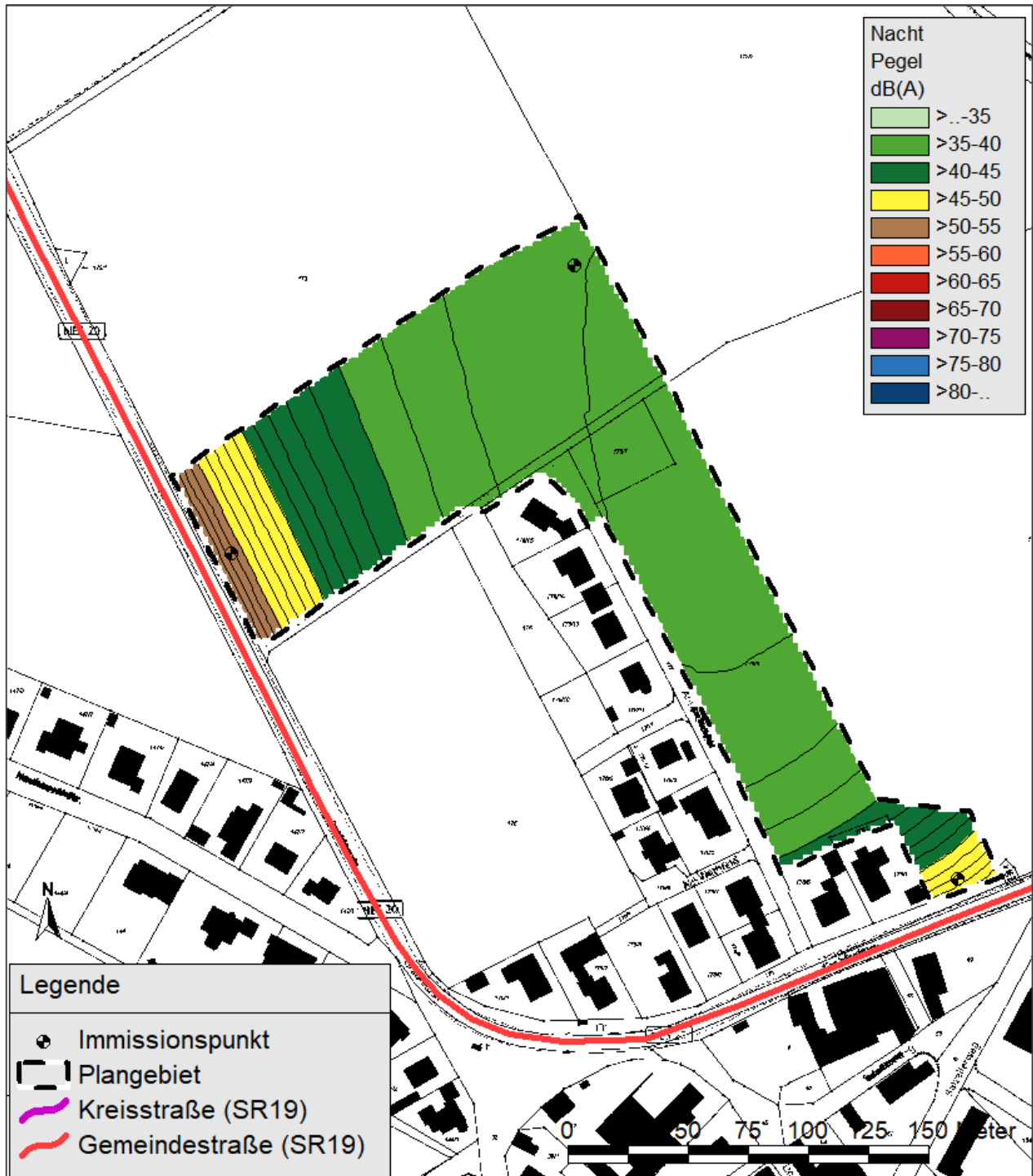
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte /4/

Einzelpunktberechnung

OW Orientierungswert der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort

Verkehr		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt004	IP West	55,0	60,6	45,0	51,4		
IPkt005	IP Nord	55,0	46,5	45,0	37,0		
IPkt006	IP Süd	55,0	56,5	45,0	47,5		

Beitrag der einzelnen Schallquellen

L r,i,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für eine Gruppe von Schallquellen
L r,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt004 »	IP West	Verkehr Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		x = 589269,62 m		y = 5574846,65 m		z = 341,53 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
Elementgruppe »	Gemeindestraße	60,6	60,6			51,3	51,3
Elementgruppe »	Kreisstraße	37,6	60,6			28,0	51,4
	Summe		60,6				51,4

IPkt005 »	IP Nord	Verkehr Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		x = 589411,90 m		y = 5574965,43 m		z = 350,60 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
Elementgruppe »	Gemeindestraße	44,0	44,0			34,8	34,8
Elementgruppe »	Kreisstraße	42,8	46,5			33,1	37,0
	Summe		46,5				37,0

IPkt006 »	IP Süd	Verkehr Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		x = 589570,05 m		y = 5574712,00 m		z = 343,50 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
Elementgruppe »	Gemeindestraße	56,5	56,5			47,4	47,4
Elementgruppe »	Kreisstraße	38,2	56,5			28,6	47,5
	Summe		56,5				47,5

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

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

Arbeitsbereich			
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre		
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch		
Meridianstreifen:	32		
	von ...	bis ...	Ausdehnung
x /m	587760,00	591350,00	3590,00
y /m	5573250,00	5576370,00	3120,00
z /m	-200,00	580,00	780,00
Geländehöhen in den Eckpunkten			
xmin / ymax (z4)	234,06	xmax / ymax (z3)	320,70
xmin / ymin (z1)	287,80	xmax / ymin (z2)	357,49

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
Verkehr 6m, 2x2	589242,00	589590,00	5574702,00	5574987,00	2,00	2,00	175	143	relativ	6,00	Rechteck

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	-
T3	Nacht

Immissionspunkt (3)								Verkehr
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m		z(rel)/m	
IPkt004	IP West	IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	55,00		45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	589269,62	5574846,65	341,53		6,00	
IPkt005	IP Nord	IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	55,00		45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	589411,90	5574965,43	350,60		6,00	
IPkt006	IP Süd	IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	55,00		45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m	
		Geometrie:	589570,05	5574712,00	343,50		6,00	

Straße /RLS-19 (4)										Verkehr
SR19002	Bezeichnung	Grabfeldstraße, v=100km/h			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Gemeindestraße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	15				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	833,11			Tag	76,93	-	-	105,60	76,39
	Länge /m (2D)	831,97			Tag WA	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---			Nacht	69,34	-	-	96,36	67,15
					Steigung max. % (aus z-Koord.)			9,71		
					Fahrrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m			1,50		
					d/m(Emissionslinie)			1,50		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	38,00	3,00	1,00	4,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			1,31	6,16	6,93	8,47				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
			100,00	80,00	80,00	100,00				
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)				
			108,83	117,61	120,61	128,71		ohne DK,KT		--> lange Liste
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	5,00	4,00	1,00	3,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00				

		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
		1,31	6,16	6,93	8,47		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		- 100,00	80,00	80,00	100,00		
		Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)		
		- 108,83	117,61	120,61	128,71	ohne DK,KT	--> lange Liste
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:		1	588968,46	5575496,93	309,62
		-		15	589301,52	5574753,03	331,70
SR19003	Bezeichnung	Grabfeldstraße v=50 km/h			Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Gemeindestraße			Emi.Variant	Emission	Dämmung
	Knotenzahl	12				Zuschlag	Lw
	Länge /m	363,77			dB(A)	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	363,58			Tag	dB	Lw
	Fläche /m²	---			Tag WA	dB	Lw'
					Nacht	dB	Lw'
					Steigung max. % (aus z-Koord.)		4,73
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrh.mitte/Straßenmitte /m		1,50
					d/m(Emissionslinie)		1,50
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Tag	-	38,00	3,00	1,00	4,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,32	1,35	1,62	1,62	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			50,00	50,00	50,00	50,00	
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)	
			100,76	107,25	110,03	110,03	ohne DK,KT
							--> lange Liste
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Nacht	-	5,00	4,00	1,00	3,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,32	1,35	1,62	1,62	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			50,00	50,00	50,00	50,00	
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)	
			100,76	107,25	110,03	110,03	ohne DK,KT
							--> lange Liste
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt					
	Geometrie	Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:		1	589301,74	5574752,13	331,65
		-		12	589599,10	5574708,50	338,62
SR19001	Bezeichnung	Grabfeldstraße v=100 km/h			Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Gemeindestraße			Emi.Variant	Emission	Dämmung
	Knotenzahl	23				Zuschlag	Lw
	Länge /m	945,55			dB(A)	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	944,70			Tag	dB	Lw
	Fläche /m²	---			Tag WA	dB	Lw'
					Nacht	dB	Lw'
					Steigung max. % (aus z-Koord.)		9,41
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrh.mitte/Straßenmitte /m		1,50
					d/m(Emissionslinie)		1,50
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Tag	-	38,00	3,00	2,00	4,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			1,26	5,92	6,66	8,14	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			100,00	80,00	80,00	100,00	
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)	
			108,78	117,37	120,34	128,38	ohne DK,KT
							--> lange Liste
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Nacht	-	5,00	4,00	1,00	3,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			1,26	5,92	6,66	8,14	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			100,00	80,00	80,00	100,00	

		-	100,00	80,00	80,00	100,00				
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)				
		-	108,78	117,37	120,34	128,38	ohne DK,KT	--> lange Liste		
	Straßenoberfläche	Asphaltbetone <= AC 11								
	Geometrie	Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:		1	589599,10	5574708,50	338,62	0,00		
				-	23	590450,23	5574930,90	347,09	0,00	
SR19004	Bezeichnung	NES 20 neu			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Kreisstraße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	37				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	1560,32			Tag	77,91	-	-	110,82	78,89
	Länge /m (2D)	1557,20			Tag WA	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---			Nacht	70,39	-	-	101,46	69,53
		Steigung max. % (aus z-Koord.)							19,61	
		Fahrrichtung							2 Richt. /Rechtsverkehr	
		Abst. Fahrh.mitte/Straßenmitte /m							1,63	
		d/m(Emissionslinie)							1,63	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	75,60	3,00	1,00	4,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
			100,00	80,00	80,00	100,00				
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)				
			107,52	111,45	113,68	120,24	ohne DK,KT	--> lange Liste		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	9,60	4,00	1,00	3,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
			100,00	80,00	80,00	100,00				
			Lw PKW /dB(A)	Lw LKW (1) /dB(A)	Lw LKW (2) /dB(A)	Lw Krad /dB(A)				
			107,52	111,45	113,68	120,24	ohne DK,KT	--> lange Liste		
	Straßenoberfläche	Asphaltbetone <= AC 11								
	Geometrie	Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:		1	588870,05	5575525,01	306,27	0,00		
				-	37	590264,19	5575758,59	341,81	0,00	

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen (nur Maximalwerte)										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung /% für Rechng.	Zuschlag/d Tag	Zuschlag/d Tag WA	Zuschlag/d Nacht	Hinweis
			m	m						
SR19002	Grabfeldstraße, v=100km/h	2	31,60	25,84	9,71	9,71	5,38	0,00	4,99	Max.
SR19003	Grabfeldstraße v=50 km/h	10	234,52	91,85	4,73	4,73	0,46	0,00	0,44	Max.
SR19001	Grabfeldstraße v=100 km/h	15	573,98	15,44	9,41	9,41	5,15	0,00	4,72	Max.
SR19004	NES 20 neu	23	891,66	46,56	15,37	12,00	7,65	0,00	7,15	Max.