

## Gemeinde Wustermark, Bebauungsplan Nr. P 1 "Priort-Dorf"

### Schallimmissionsprognose Verkehrslärm sowie Hinweise zu Anlagenlärm und Erschütterungen

Auftraggeber: Gemeinde Wustermark  
Hoppenrader Allee 1  
14641 Wustermark

Berichtsnummer: Y0752.003.01.002

Dieser Bericht umfasst 12 Seiten Text und 16 Seiten Anhang.



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

Höchberg/Berlin, 19.11.2024

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	30.09.2024	-	-	Erstellung
002	19.11.2024	Seiten 10, 11, B-11	-	Redaktionelle Änderungen/Ergänzungen

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation.....	5
4	Schallimmissionsprognose Verkehr.....	5
4.1	Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5
4.1.1	Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	5
4.1.2	Anforderungen an den baulichen Schallschutz.....	6
4.2	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	6
4.2.1	Straßenverkehr.....	6
4.2.2	Schienenverkehr.....	7
4.3	Berechnung der Schallimmissionen.....	7
4.4	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	9
4.4.1	Bewertung im Hinblick auf gesunde Wohnverhältnisse.....	9
4.4.2	Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Hinweise zum baulichen Schallschutz.....	10
4.4.3	Hinweise zur Be- und Entlüftung.....	10
4.4.4	Regelungen zum Schallimmissionsschutz für zukünftige Bauvorhaben.....	11
5	Anlagenlärm und Erschütterungen.....	12
5.1	Hinweise zum Anlagenlärm.....	12
5.2	Hinweise und Regelungen zum Schutz vor Erschütterungen.....	12
	Anhang A Planunterlagen, Daten.....	A-1
	Flächennutzungsplan.....	A-1
	Bebauungsplan.....	A-2
	Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse.....	B-1
	Lageplan des Berechnungsmodells, Geometrie der Berechnung.....	B-1
	Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Geltungsbereich.....	B-2
	Straßenverkehrslärm.....	B-2
	Schienenverkehrslärm.....	B-4
	Gesamtverkehr.....	B-6
	Maßgebliche Außenlärmpegel.....	B-8
	Hinweis zu „Lärmpegelbereichen“.....	B-10
	Schwellenwerte.....	B-11
	Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Orientierungswerte, DIN 18005 .....	5
Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV .....	5
Tabelle 4.3: Angaben zum Straßenverkehr, Autobahn und Kreisstraße .....	6
Tabelle 4.4: Angaben zum Schienenverkehr, Bahnstrecke 6068 .....	7
Tabelle 4.5: Verkehrslärm (Summe Straße und Schiene) im Plangebiet .....	8

## 1 Aufgabenstellung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans (BP) Nr. P 1 „Priort-Dorf“ /1/ liegt im Süden des Ortsteils Priort der Gemeinde Wustermark. Westlich verläuft die Bundesautobahn A10 und östlich die Kreisstraße K 6304 sowie die Bahnstrecke 6068.

Der BP setzt neben Grün-, Gemeinbedarfs- und Verkehrsflächen Dorfgebiete (MD) fest und trifft für die zu schützenden Nutzungen Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm. Da im Geltungsbereich des Bebauungsplans jedoch fast ausschließlich Wohnnutzungen vorhanden sind, besteht behördlicherseits die Auffassung, dass die Festsetzung eines Dorfgebietes funktionslos geworden ist. Die Gemeindevertretung hat eine Komplettüberarbeitung des BP abgelehnt und er soll bis auf die Art der Nutzung und die Festsetzungen zum Lärmschutz weiter angewandt werden.

Um das Thema „Lärm“ im Rahmen zukünftiger Bauvorhaben dennoch fachgerecht behandeln zu können, soll eine schalltechnische Untersuchung des Verkehrs durchgeführt werden, wobei bei der Beurteilung der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu Grunde gelegt werden soll. Weiter sollen Hinweise zum Schallimmissionsschutz erarbeitet werden, die im Rahmen zukünftiger Bauvorhaben herangezogen werden können.

In der hier vorliegenden Untersuchung wird darüber hinaus qualitativ auf Anlagenlärm sowie auf Erschütterungen eingegangen.

## 2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Gemeinde Wustermark	1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. P 1 (Stand August 2003), Planteil, Textteil und Begründung sowie Flächennutzungsplan (Stand Juli 2006), eigener Download von Homepage im Juni 2024 Informationen zum Betrieb auf dem Obsthof, telefonisch/per Mail im Mai und Juni 2024 Verkehrszählung „Neue Chaussee“, per Mail im September 2024
/2/	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (Geobroker)	Flurkarte und digitales Geländemodell (DGM), eigener Download im Juni 2024
/3/	OpenStreetMap	Kartenmaterial von OpenStreetMap, <a href="https://openstreetmap.org/copyright">openstreetmap.org/copyright</a>
/4/	Landesamt für Umwelt Brandenburg	Abstimmung in Bezug auf Erschütterungen sowie Anlagenlärm (insbesondere Obstplantage), telefonisch/per Mail im Juni 2024

- |      |  |  |
|------|--|--|
| /5/  | Landesbetrieb<br>Straßenwesen,<br>Brandenburg                        | Straßenverkehrsprognose 2030   |
| /6/  | Deutsche Bahn AG,<br>Verkehrsdaten-<br>management                    | Zugverkehrsprognose 20230, Bahnstrecke 6068, per Mail im April 2024  |
| /7/  | BauNVO, neugefasst<br>2017-11, zuletzt<br>geändert 2023-07           | Baunutzungsverordnung  |
| /8/  | DIN 18005,<br>2023-07<br>DIN 18005 Beiblatt 1,<br>2023-07            | Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung<br>Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung  |
| /9/  | DIN ISO 9613-2,<br>1999-10 und Entwurf<br>1997-09                    | Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren   |
| /10/ | DIN 4109, 1989-11  | Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise   |
| /11/ | DIN 4109-1<br>DIN 4109-2<br>2018-01                                  | Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen<br>Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen   |
| /12/ | DIN 4150-1<br>2022-12  | Erschütterungen im Bauwesen – Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen  |
| /13/ | 16. BImSchV, 1990-06<br>zuletzt geändert 2020-11                     | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)  |
|      | Anhang 2 (Schall 03)   | Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege   |
| /14/ | RLS-19, 2019   | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  |
| /15/ | TA Lärm, 1998-08<br>geändert 2017-06                                 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)  |
| /16/ | Ministerium für<br>Infrastruktur und<br>Landesplanung<br>Brandenburg | Arbeitshilfe Bebauungsplanung, Dezember 2022   |
| /17/ | Wölfel Engineering<br>GmbH + Co. KG                                  | „IMMI“ Release 20240723,<br>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

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans (BP) Nr. P 1 „Priort-Dorf“ /1/ liegt im Süden des Ortsteils Priort der Gemeinde Wustermark. Der BP setzt neben Grün-, Gemeinbedarfs- und Verkehrsflächen Dorfgebiete (MD) fest, künftig soll der Schutzanspruch von WA-Gebieten berücksichtigt werden.

Die Siedlungsfläche ist von Flächen umgeben, die im Flächennutzungsplan (FNP) /1/ als Wald- und Grünflächen sowie von Flächen für die Landwirtschaft dargestellt sind.

Westlich, in etwa 150 m Entfernung zu den zu schützenden Nutzungen im Geltungsbereich, verläuft die Bundesautobahn A10 in Richtung Nord-Süd. Die Straße Neue Chaussee (Kreisstraße K 6304) begrenzt die Siedlungsfläche im Osten, von der Neuen Chaussee zweigt die die Priorter Dorfstraße ab, mit der das Gebiet erschlossen wird. Etwa mittig im Geltungsbereich zweigt die Alte Dorfstraße ab und führt nach Süden, wo sie wieder auf die Neue Chaussee trifft. Östlich der Neuen Chaussee, in etwa 150 m Entfernung zu den nächstgelegenen zu schützenden Nutzungen im Geltungsbereich verläuft die Bahnstrecke 6068 Jüterborg – Nauen in Richtung Nord-Süd.

Etwa 180 m südöstlich des Geltungsbereichs liegt die Hofstelle einer Obstplantage.

Auf den Seiten A-1 und A-2 sind ein Auszug aus dem FNP und die Planzeichnung des BP Nr. P1 dokumentiert.

### 4 Schallimmissionsprognose Verkehr

#### 4.1 Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

##### 4.1.1 Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung konkretisiert für die Praxis die DIN 18005 /8/. 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 für WA-Gebiete, wobei der höhere Nachtwert für Verkehrslärmimmissionen gilt.

Tabelle 4.1: Orientierungswerte, DIN 18005

Beurteilungszeitraum		WA OW
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)
Nacht	(22:00 - 6:00 Uhr)	40 / 45 dB(A)

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden zusätzlich zu den o. g. OW die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /13/ aufgezeigt, die für den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straßen maßgebend ist. Die IGW für WA- und MI-Gebiete können jedoch im Rahmen der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse herangezogen werden.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV

Beurteilungszeitraum		WA IGW	MI IGW	GE IGW
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	59 dB(A)	64 dB(A)	69 dB(A)
Nacht	(22:00 - 6:00 Uhr)	49 dB(A)	54 dB(A)	59 dB(A)

Die Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm ist nach geltender Rechtsauffassung bei Beurteilungspegeln oberhalb von 70 dB(A) tagsüber bzw. 60 dB(A) nachts erreicht.

#### 4.1.2 Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Für den baulichen Schallschutz gegen Außenlärm formuliert die DIN 4109 (2018) /11/ Anforderungen, die als baurechtliche Mindestanforderungen einzustufen sind.

Gemäß der DIN 4109 ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm (Schalldämmung der Außenbauteile) in zu schützenden Räumen dann gewährleistet, wenn die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“  $L_a$  eingehalten werden, vgl. hierzu auch Kapitel 4.4.2. Folglich werden die öffentlich-rechtlichen Anforderungen an den Schallschutz eines Gebäudes erfüllt, wenn die Schalldämm-Maße der Außenbauteile (Fenster, Wände, Türen, Rollladenkästen u. a.) den Vorgaben des „Nachweises des baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109“ entsprechen.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden im Folgenden die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms ermittelt. Die Schallimmissionen eines möglichen Anlagen- bzw. Gewerbelärms werden bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel pauschal berücksichtigt, indem ein Pegel beaufschlagt wird, der dem zulässigen Immissionsrichtwert der TA Lärm /15/ für allgemeine Wohngebiete (WA) entspricht, dies sind tags/nachts 55/40 dB(A).

## 4.2 **Angaben zum Verkehr, Schallemissionen**

### 4.2.1 Straßenverkehr

Zum Verkehr auf der Bundesautobahn A 10 liegen Angaben zum  $DTV_w$  (durchschnittlicher täglicher Verkehr, werktags in Kfz/24 h) sowie zum Schwerverkehrsanteil (SV > 3,5 t) aus der Straßenverkehrsprognose 2030 des Landesbetriebes Straßenwesen /5/ vor. Als  $DTV_w$  (durchschnittlicher Verkehr an Werktagen) sind 43.000 Kfz/24h angegeben und als SV 23 %. Für die schalltechnische Untersuchung ist regelkonform der durchschnittliche Verkehr über alle Tage (DTV) relevant, dieser liegt in der Regel etwa 10 bis 15 % niedriger als der  $DTV_w$ . Aus diesem Grund werden die vorliegenden Angaben um 10 % reduziert, bevor aus ihnen die maßgebenden Werte stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und die Anteile für leichte und schwere Lkw  $p_1$  und  $p_2$  in Prozent gemäß Tabelle 2 der RLS-19 /14/ ermittelt werden.

Für die Kreisstraße K 6304 (Neue Chaussee) liegen Angaben zum Verkehr aus einer Verkehrszählung vom September 2024 /1/ vor. Als DTV sind 1.336 Kfz/24h angegeben und als SV 6 %. Im vorliegenden Fall werden die Zahlen des DTV auf 1.500 Kfz/24h aufgerundet<sup>1</sup>, um mögliche Verkehrsentwicklungen abzudecken. Anschließend werden die maßgebenden Werte stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und die Anteile für leichte und schwere Lkw  $p_1$  und  $p_2$  in Prozent gemäß Tabelle 2 der RLS-19 /14/ ermittelt.

Folgende Tabelle dokumentiert die in der Berechnung berücksichtigten Eingangsdaten.

Tabelle 4.3: Angaben zum Straßenverkehr, Autobahn und Kreisstraße

Straße	M in Kfz/h		$p_1$ in %		$p_2$ in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Autobahn A 10	2.028,5	511,7	4,2	14,1	15,5	35,2
Kreisstraße K 6304	86,3	15,0	2,2	3,6	3,6	4,4

Auf der Autobahn A 10 wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit 120 km/h bzw. 90 km/h für Lkw angesetzt und auf der Kreisstraße K 6304 werden innerorts 50 km/h und außerorts 70 km/h berücksichtigt. Als Straßenoberfläche wird ein Standardbelag (Asphaltbeton AC11) mit den entsprechenden Korrekturfaktoren berücksichtigt. Etwaige Zuschläge für Steigungen werden aus der Topografie ermittelt.

Die Ermittlung der Schallemissionen und die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS-19.

<sup>1</sup> Die entspricht einer Erhöhung um 12,3 %.



#### 4.2.2 Schienenverkehr

Zum Verkehr auf der Bahnstrecke 6068 liegen nachfolgend dokumentierte Angaben zur Verkehrsprognose 2030 der Deutsche Bahn AG vor /6/.

Tabelle 4.4: Angaben zum Schienenverkehr, Bahnstrecke 6068

**Strecke** 6068 Abschnitt Potsdam-Marquardt bis Satzkorn bis Priort, km 68,5- km 77,8, Bereich  
**RiKz** 1+2

Zugart	Anzahl		v_max_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	51	31	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
GZ-E	5	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
Grundlast	14	8	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10				
IC-E	1	1	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	12				
RB/RE-E	96	12	160	5-Z5-A8	2						
Summe	167	55									

**Zugarten:**  
 GZ = Güterzug  
 RV, RE, RB = Regionalzug  
 IC = Intercityzug (auch Railjet)

**Traktionsarten:**  
 - V = Diesellok  
 - E = E-Lok

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich des BP Nr. P 1 ist mit 120 km/h angegeben. Als Fahrbahnart wird „Schwellengleis im Schotterbett“ angesetzt. Für die Brücke über den Großen Graben wird der Zuschlag für Brücken mit fester Fahrbahn-Platte angesetzt und für die höhengleichen Bahnübergänge nördlich und südlich des Dorfes werden die entsprechenden Zuschläge berücksichtigt.

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Ausbreitungsberechnung erfolgen gemäß Schall 03 /13/.

### 4.3 Berechnung der Schallimmissionen

Die Verkehrslärmimmissionen im Geltungsbereich werden mit dem Berechnungsprogramm IMMI /17/ gem. RLS-19 bzw. Schall 03 ermittelt und dargestellt. Die Berechnung erfolgt bei freier Schallausbreitung (also ohne die abschirmende oder reflektierende Wirkung von Gebäuden). Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung gemäß dem vorliegenden DGM (digitales Geländemodell /2/) berücksichtigt.

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 Berechnung des Straßenverkehrslärms sind in der Berechnungsebene 5,6 m ü. GOK (über Geländeoberkante, entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) auf den Seiten B-2 und B-3 für den Tag und die Nacht dokumentiert. Auf den Seiten B-4 und B-5 sind die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung des Schienenverkehrslärms für den Tag und die Nacht dokumentiert und die Ergebnisse für den Gesamtverkehr (Schiene + Straße) können den Plänen auf den Seiten B-6 und B-7 entnommen werden.

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung des Gesamtverkehrs in den bebaubaren Bereichen zusammen (d. h. innerhalb der Baugrenzen), zur besseren Übersicht werden die Flächen im Geltungsbereich dabei in drei Teilbereiche aufgeteilt:

1. nördlich der Priorter Dorfstraße,
2. südlich der Priorter Dorfstraße und westlich der Alten Dorfstraße und
3. südlich der Priorter Dorfstraße und östlich der Alten Dorfstraße.

Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den OW der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen fett und unterstrichen markiert). Die IGW der 16. BImSchV für WA- und MI-Gebiete sind zur Information mit aufgezeigt.

Tabelle 4.5: Verkehrslärm (Summe Straße und Schiene) im Plangebiet

Beurteilungszeitraum	Teilgebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	OW WA in dB(A)	IGW WA   MI in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	nördlich der Priorter Dorfstraße	<b><u>60 bis 64</u></b>	55	59   64
	südl. der Priorter Dorfstraße und westlich der Alten Dorfstraße	<b><u>59 bis 62</u></b>		
	südlich der Priorter Dorfstraße und östlich der Alten Dorfstraße	<b><u>59 bis 63</u></b>		
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	nördlich der Priorter Dorfstraße	<b><u>58 bis 61</u></b>	45	49   54
	südl. der Priorter Dorfstraße und westlich der Alten Dorfstraße	<b><u>56 bis 59</u></b>		
	südlich der Priorter Dorfstraße und östlich der Alten Dorfstraße	<b><u>56 bis 62</u></b>		

Am Tag überschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die maßgebenden OW der DIN 18005 für WA-Gebiete im Geltungsbereich des BP deutlich. Die geringste Überschreitung (bis zu 4 dB) wird zentral im Gebiet entlang der Alten Dorfstraße ermittelt und die höchsten Überschreitungen werden im äußersten Westen (bis zu 9 dB) bzw. Osten (bis zu 3 dB) ermittelt. Die zur Information aufgezeigten Tages-IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete liegen um 4 dB über den OW für WA-Gebiete und werden zentral im Gebiet eingehalten. Die ebenfalls zur Information aufgezeigten Tages-IGW für MI-Gebiete liegen noch einmal 5 dB höher und werden auf den bebaubaren Flächen im Geltungsbereich eingehalten. Die Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm wird am Tag in den bebaubaren Bereichen des BP nicht erreicht.

Während der Nacht überschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die maßgebenden OW der DIN 18005 für WA-Gebiete im Geltungsbereich des BP deutlich. Die geringste Überschreitung (bis zu 11 dB) wird zentral im Gebiet entlang der Alten Dorfstraße ermittelt und die höchsten Überschreitungen werden im äußersten Westen (bis zu 16 dB) bzw. Osten (bis zu 17 dB) ermittelt. Die zur Information aufgezeigten Nacht-IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete liegen um 4 dB über den OW für WA-Gebiete und die Nacht-IGW für MI-Gebiete liegen noch einmal 5 dB höher. Auch die IGW für WA- und MI-Gebiete werden nachts im Geltungsbereich überschritten. Die ermittelten Überschreitungen der IGW für WA-Gebiete betragen nachts zentral im Gebiet bis zu 7 dB und im Westen bzw. Osten bis zu 12 dB bzw. 13 dB. Die Überschreitung der IGW für MI-Gebiete beträgt zentral im Gebiet bis zu 2 dB und im Westen bzw. Osten bis zu 7 dB bzw. 8 dB. Die Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm wird während der Nacht im äußersten Westen bzw. äußersten Osten erreicht bzw. überschritten.

Im Westen des Geltungsbereichs ist der Straßenverkehr auf der Autobahn die maßgebliche Schallquelle und im Osten der Schienenverkehr auf der Bahnstrecke. Während der Nacht hat der Schienenverkehr einen größeren Einfluss auf die ermittelten Beurteilungspegel als am Tag.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 bzw. Schall 03 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.



## 4.4 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

### 4.4.1 Bewertung im Hinblick auf gesunde Wohnverhältnisse

Welche Wohnqualität „angemessen“ ist, ist nicht statisch festgelegt, sondern kann im Laufe der Zeit Wandlungen unterliegen. Aus der brandenburgischen Arbeitshilfe Bauleitplanung /16/ lässt sich ableiten, dass mit gesunden Wohnverhältnissen im Hinblick auf den Lärm eine ausreichende Wohn- und Arbeitsruhe im Gebäudeinneren und eine angemessene Aufenthaltsqualität für Außenwohnbereiche wie z. B. Balkone, Terrassen etc. gemeint sind. In Schlafräumen von Wohnungen, Wohnheimen u. ä. zählt hierzu außerdem ein weitgehend ungestörter Nachtschlaf bei nutzerunabhängiger Belüftung, wobei auch die Möglichkeit, bei gekipptem Fenster zu schlafen, zu berücksichtigen ist.

#### Situation am Tag

Die Berechnung zeigt zwar, dass am Tag die OW der DIN 18005 für WA-Gebiete im gesamten Geltungsbereich deutlich überschritten werden. Allerdings können im Rahmen der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse die IGW der 16. BImSchV herangezogen werden, wobei die IGW für MI-Gebiete i. d. R. die Grenze der Abwägung darstellen.

Am Tag wird der MI-IGW der 16. BImSchV in den Baugrenzen im gesamten Geltungsbereich des BP Nr. P1 eingehalten. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass am Tag gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind, dies gilt auch auf den Wohnungen zugeordneten Außenwohnbereichen (z. B. Balkon, Terrasse etc.). Bei Einhaltung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz (s. Kapitel 4.4.2) ist eine ausreichende Wohn- und Arbeitsruhe im Gebäudeinneren sicher gegeben. Für die Bewertung einer angemessenen Aufenthaltsqualität auf Außenwohnbereichen ist zusätzlich die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke ein maßgebender Faktor. Bis zu einem Wert von 62 dB(A) außen ist gemäß Rechtsprechung<sup>2</sup> i. d. R. davon auszugehen, dass eine solche ungestörte Kommunikation möglich ist. Die Schwelle von 62 dB(A) am Tag wird nur im Osten und im Westen des Geltungsbereichs stellenweise erreicht oder überschritten, für alle anderen Flächen im Geltungsbereich ist auf Außenwohnbereichen eine angemessene Aufenthaltsqualität gegeben. Die Bereiche, auf denen die Schwelle von 62 dB(A) am Tag überschritten werden, sind auf dem Plan auf Seite B-11 gekennzeichnet. Für diese Bereiche wird empfohlen, der jeweils maßgeblichen Schallquelle zugewandte Außenwohnbereiche zu vermeiden, d. h. im Westen sollten Außenwohnbereiche vorzugsweise auf der Gebäudeseite errichtet werden, die der Autobahn abgewandt ist, und im Osten sollten Außenwohnbereiche vorzugsweise auf der Gebäudeseite errichtet werden, die der Bahnstrecke abgewandt ist. Alternativ kann auf Außenwohnbereichen durch eine Abschirmung (z. B. verschiebbare Glaselemente) eine Verbesserung der Schallsituation erreicht werden.

#### Situation in der Nacht

Die Berechnung zeigt, dass während der Nacht die OW der DIN 18005 für WA-Gebiete im gesamten Geltungsbereich deutlich überschritten werden und auch die IGW der 16. BImSchV für WA- und MI-Gebiete, die im Rahmen der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse herangezogen werden können, werden nachts im Geltungsbereich überschritten. Die Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm wird während der Nacht im äußersten Westen bzw. äußersten Osten erreicht bzw. überschritten, s. hierzu auch die Markierung auf dem Plan auf Seite B-11.

Während der Nacht kann bei Einhaltung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz i. V. m. Lüftungsanlagen für Aufenthaltsräume mit Schlaffunktion und/oder speziellen Schallschutzfenstern (s. Kapitel 4.4.3) trotz der hohen ermittelten Beurteilungspegel ein ungestörter Nachtschlaf im Gebäudeinnern gewahrt werden, so dass bei Umsetzung baulicher Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Gebäudeinnern von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden kann. Auf Außenwohnbereichen ist nachts nicht von einem dauerhaften Aufenthalt auszugehen.

---

<sup>2</sup> Zum Beispiel: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 16. März 2006 – 4 A 1075.04; Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 13. März 2008 – 7 D 34/07.NE

#### 4.4.2 Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Hinweise zum baulichen Schallschutz

Zur Ermittlung des erforderlichen baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm (Schalldämmung der Außenbauteile) kommt die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ 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.

Nach der in Brandenburg baurechtlich eingeführten DIN 4109 (2018) /11/ ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$\begin{aligned} R'_{w,ges} &= L_a - K_{Raumart} \\ \text{mit } L_a &= \text{maßgeblicher Außenlärmpegel} \\ \text{mit } K_{Raumart} &= 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Schulungsräume u. ä.} \\ &35 \text{ dB für Büroräume und ähnliche Räume} \end{aligned}$$

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1:2018-01 i. V. m. DIN 4109-2:2018-01 werden zunächst die Beurteilungspegel für den Tag bzw. die Nacht aus den verschiedenen Lärmquellen ermittelt (s. Kapitel 4.3). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgläuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist dabei der Beurteilungspegel für den Schienenverkehr gemäß DIN 4109 pauschal um 5 dB zu mindern. Als Beurteilungspegel für den Gewerbelärm ist bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels im Normalfall der Immissionsrichtwert für die jeweilige Gebietskategorie nach TA Lärm anzuwenden.

Um den maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tag zu erhalten, werden die ermittelten Tages-Beurteilungspegel energetisch addiert und um 3 dB(A) erhöht. Bei Wohnnutzungen o. ä. bildet zum Schutz des Nachtschlafes der um 3 dB erhöhte Nacht-Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 10 dB den maßgeblichen Außenlärmpegel, wenn die Differenz der Beurteilungspegel Tag minus Nacht weniger als 10 dB beträgt (wie im vorliegenden Fall).

Auf den Seiten B-8 und B-9 sind die so ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tag und die Nacht im Geltungsbereich des BP Nr. P1 dokumentiert.

Hinweis: „Lärmpegelbereiche“ wie sie nach dem System der DIN 4109 von 1989 /10/ im BP Nr. P1 festgesetzt wurden, gibt es in der aktuellen DIN 4109 von 2018 nicht mehr. Auf Seite B-10 ist zur Information eine Übertragung von Lärmpegelbereichen auf maßgebliche Außenlärmpegel dokumentiert.

#### 4.4.3 Hinweise zur Be- und Entlüftung

Gem. der brandenburgischen Arbeitshilfe Bauleitplanung /16/ deutet die Lärmwirkungsforschung darauf hin, dass die Erholbarkeit des Schlafes bereits ab Innenpegeln von 30 dB(A) als gestört empfunden wird. Dies entspricht bei teilgeöffnetem (gekipptem) Fenster einem Beurteilungspegel außen vor dem Fenster von rund 45 dB(A). Innerhalb der Baugrenzen im BP Nr. P1 werden nachts jedoch deutlich höhere Beurteilungspegel, nämlich 56 dB(A) und mehr ermittelt, s. Plan auf Seite B-7. Aus diesem Grund sind zur Gewährleistung eines erholsamen Nachtschlafes zusätzliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich, z. B. durch Ausstattung von Aufenthaltsräumen mit Schlaffunktion mit schalldämmten und ausreichend dimensionierten Lüftern.

Die Forderung der brandenburgischen Arbeitshilfe Bauleitplanung, dass ein weitgehend ungestörter Nachtschlaf bei nutzerunabhängiger Belüftung, vorzugsweise bei gekipptem Fenster, ermöglicht werden soll, kann ggf. mit besonderen Fensterkonstruktionen, d. h. durch den Einbau spezieller Schallschutzfenster erreicht werden. Solche speziellen Schallschutzfenster können durch eine Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibungen sowohl einen erhöhten Schallschutz als auch eine ausreichende Frischluftzufuhr gewährleisten<sup>3</sup>.

Auch andere gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art können im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung in Betracht kommen, um nachts den Zielwert von 30 dB(A) für den Innenpegel zu erreichen, so zum Beispiel Prallscheiben oder Vorhangfassaden sowie verglaste Vorbauten (z. B. Loggien, Wintergärten).

<sup>3</sup> Solche speziellen Schallschutzfenster, die Schalldämm-Maße von bis zu 48 dB(A) in gekipptem Zustand aufweisen, gibt es inzwischen von verschiedenen Herstellern.

#### 4.4.4 Regelungen zum Schallimmissionsschutz für zukünftige Bauvorhaben

Folgende Regelungen zum baulichen Schallschutz schlagen wir für zukünftige Bauvorhaben im Geltungsbereich des BP Nr. P 1 vor (Lage der genannten Linien s. Seite B-11, Linienbezeichnungen beispielhaft):

*„Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ( $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:*

$$\begin{aligned} R'_{w,ges} &= L_a - K_{Raumart} \\ \text{mit } L_a &= \text{maßgeblicher Außenlärmpegel} \\ \text{mit } K_{Raumart} &= 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen} \\ &= 35 \text{ dB für Büroräume und Ähnliches} \end{aligned}$$

*Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01. Dabei sind für Aufenthaltsräume mit Schlaffunktion im gesamten Geltungsbereich die Lüftungstechnischen Anforderungen durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden etwa durch besondere Fensterkonstruktionen. Gleiches gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben.*

*Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten und das bewertete gesamte Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  ist bei einer detaillierten Berechnung in Abhängigkeit vom Verhältnis der Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes mit einem Korrekturwert gemäß DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1 zu korrigieren.*

*Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) sind aus dem Schallgutachten „Gemeinde Wustermark, Bebauungsplan Nr. P 1, Priort-Dorf“ Schallimmissionsprognose Verkehrslärm sowie Hinweise zu Anlagenlärm und Erschütterungen“ vom 30.09.2024 abzuleiten, welches bei der Gemeinde Wustermark einsehbar ist. Von diesen Werten kann in begründeten Fällen abgewichen werden, z. B. wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.*

*Zum Schutz vor Verkehrslärm sind bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen westlich der Linie AA-BB Außenwohnbereiche von Wohnungen, die auf der der Autobahn zugewandten Gebäudeseite liegen, nur in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) zulässig, gleiches gilt für Außenwohnbereiche von Wohnungen östlich der Linie XX-YY, die auf der Bahnstrecke zugewandten Gebäudeseite liegen. Bei Wohnungen mit mehreren Außenwohnbereichen auf den genannten Flächen muss mindestens ein Außenwohnbereich diese Anforderung erfüllen.*

*Es wird empfohlen, bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen westlich der Linie AA-BB Schlaf- und Kinderzimmer auf der von der Autobahn abgewandten Gebäudeseite anzuordnen und es wird empfohlen, bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen östlich der Linie XX-YY Schlaf- und Kinderzimmer auf der von der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.“*

**Hinweis:** Auf der der Schallquelle abgewandten Gebäudeseite kann gem. der Arbeitshilfe Bebauungsplanung sowie gem. DIN 4109 bei offener Bebauung pauschal von einer Minderung des Beurteilungspegels um 5 dB ausgegangen werden. Zu beachten ist jedoch, dass im vorliegenden Fall die maßgeblichen Schallquellen auf den beiden gegenüberliegenden Seiten des Geltungsbereichs liegen (Autobahn im Westen und Bahnstrecke im Osten) und die Schallimmissionen somit von zwei Seiten auf die zu schützenden Nutzungen einwirken. Es wird daher empfohlen, diese pauschale Minderung beim Nachweis der Einhaltung nur in begründeten Einzelfällen zu berücksichtigen.

## 5 Anlagenlärm und Erschütterungen

### 5.1 Hinweise zum Anlagenlärm

Der BP Nr. P1 setzte neben Grün-, Gemeinbedarfs- und Verkehrsflächen bislang Dorfgebiete (MD) fest. In Zukunft soll jedoch der Schutzanspruch von WA-Gebieten berücksichtigt werden, da im Geltungsbereich des BP zwischenzeitlich fast ausschließlich Wohnnutzungen vorhanden sind.

In Wohn-, Misch- und Dorfgebieten sind gem. BauNVO /7/ nur gewerbliche Nutzungen und Anlagen zulässig, die das Wohnen nicht bzw. nicht wesentlich stören, so dass aus den Flächen im Geltungsbereich des BP Nr. P1 keine relevanten Schallemissionen zu erwarten sind. Etwa 180 m südöstlich des Geltungsbereichs liegt die Hofstelle einer Obstplantage, durch deren Betrieb Geräusche hervorgerufen werden können, z. B. durch den Einsatz von Fahrzeugen. Aufgrund der Entfernung sind im Geltungsbereich des BP Nr. P1 jedoch von den Tätigkeiten auf der Hofstelle keine relevanten Schallimmissionen zu erwarten. Diese Einschätzung wurde seitens des Landesamtes für Umwelt bestätigt /4/. Somit sind keine relevanten Schallimmissionen aus Anlagen- bzw. Gewerbelärm im Geltungsbereich des BP Nr. P1 zu erwarten und keine Maßnahmen zum Schutz vor Anlagen- bzw. Gewerbelärm erforderlich.

### 5.2 Hinweise und Regelungen zum Schutz vor Erschütterungen

#### Straßenverkehr

Belästigungen durch Erschütterungen aus dem Straßenverkehr sind nur im Nahbereich von Straßen mit relevantem Schwerverkehr nicht generell auszuschließen.

Die hier untersuchten Straßen befinden sich nicht im Nahbereich der bebaubaren Flächen im Geltungsbereich des BP Nr. P 1 (im Falle der Autobahn) bzw. werden nicht von relevantem Schwerverkehr befahren (im Falle der Kreisstraße). Belästigungen durch Erschütterungen aus dem Straßenverkehr sind somit nicht zu erwarten.

#### Schienenverkehr

Nach DIN 4150-1 /12/, Ziffer 5.3.2 können spürbare Erschütterungen bei Abständen von der Gleisachse bei Regional- und Fernbahnen bis 60 m, bei S-Bahnen bis 40 m und bei Straßenbahnen bis 25 m auftreten. Bei Bahnstrecken auf extrem weichem Untergrund, mit Güterzügen und Gebäuden mit Holzbalkendecken können auch Abstände von bis zu 200 m maßgeblich sein.

Die Bahnstrecke 6068 liegt etwa 150 m von den nächstgelegenen zu schützenden Nutzungen im Geltungsbereich entfernt, so dass Belästigungen durch Erschütterungen im Großteil des Geltungsbereichs nicht zu erwarten sind. Bei einem Zusammentreffen ungünstiger Rahmenbedingungen (extrem weicher Untergrund i. V. m. Gebäuden mit Holzdeckenbalken, deren Eigenfrequenz ggf. angeregt werden kann) können in dem Teil des Geltungsbereichs, der einen geringeren Abstand als 200 m von der Bahnstrecke aufweist, Belästigungen durch Erschütterungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Daher wird empfohlen, in diesem Teilbereich keine Gebäude in Leichtbauweise vorzusehen, bzw. im Rahmen der Baugenehmigung von Gebäuden in Leichtbauweise durch eine Erschütterungsmessung nachzuweisen, dass keine Belästigungen durch Erschütterungen zu erwarten sind. Eine entsprechende Regelung für künftige Bauvorhaben kann folgendermaßen lauten (Lage der genannten Linie s. Seite B-11, Linienbezeichnung beispielhaft):

*„Zum Schutz vor Erschütterungen dürfen östlich der Linie MM-NN Gebäude mit zu schützenden Aufenthaltsräumen nicht in Leichtbauweise ausgeführt werden. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigung durch ein entsprechendes Fachgutachten nachgewiesen wird, dass keine Belästigungen durch Erschütterungen zu erwarten sind.“*

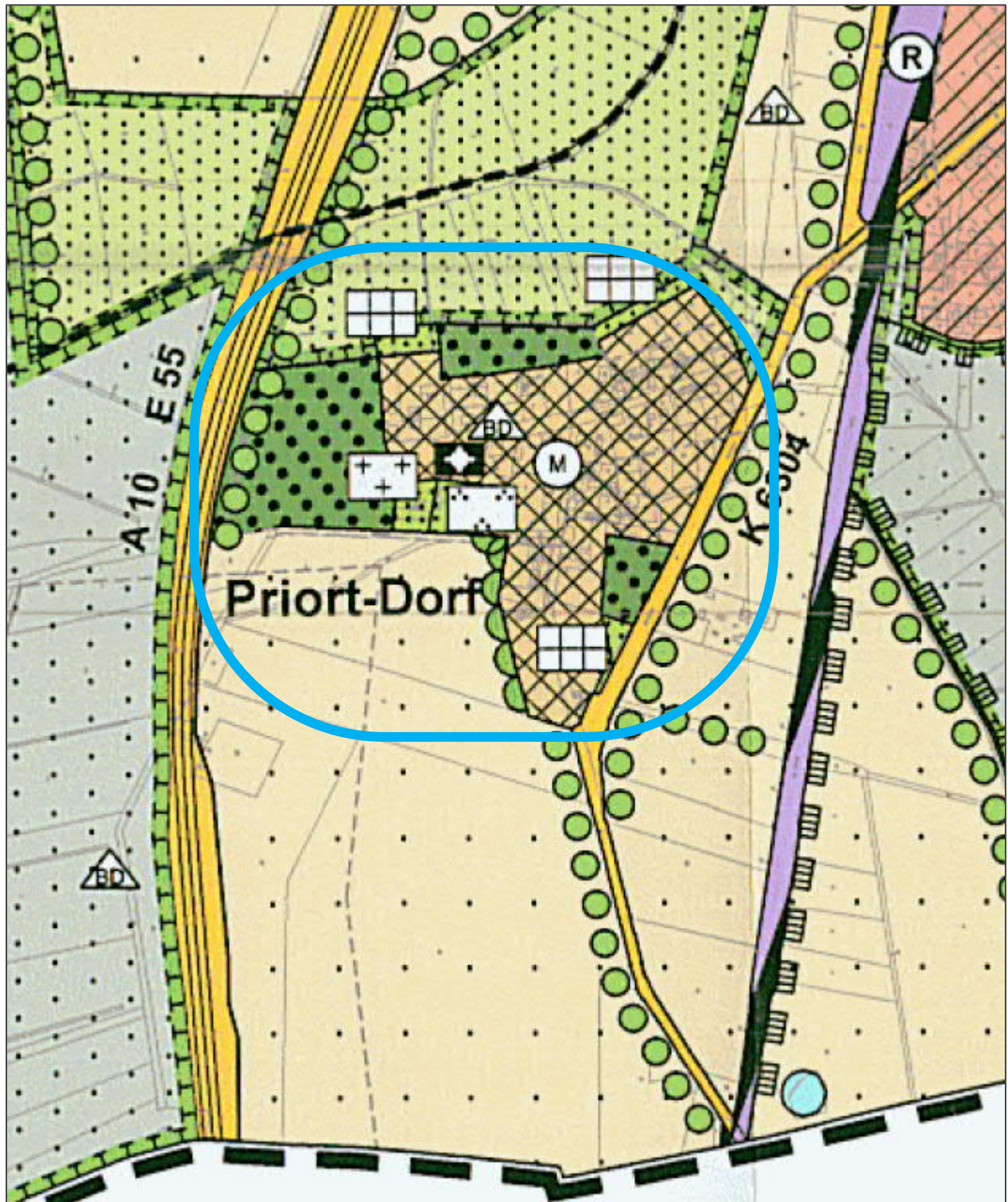
Der Abstand von 200 m zur Bahnstrecke ist auf dem Plan auf Seite B-11 gekennzeichnet.



## Anhang A Planunterlagen, Daten

### Flächennutzungsplan

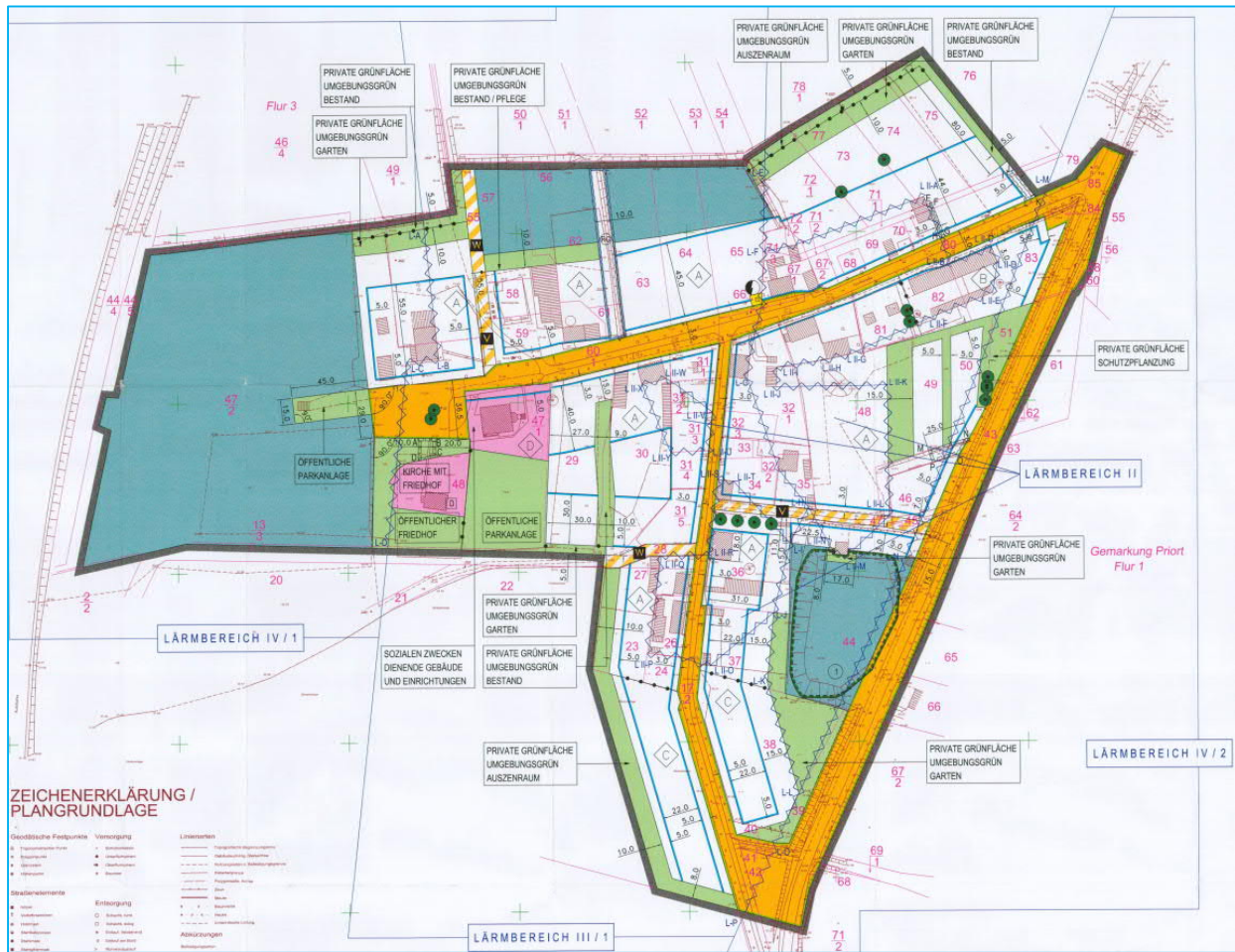
Die Lage des Geltungsbereichs ist blau markiert.



Quelle: Gemeinde Wustermark /1/



## Bebauungsplan

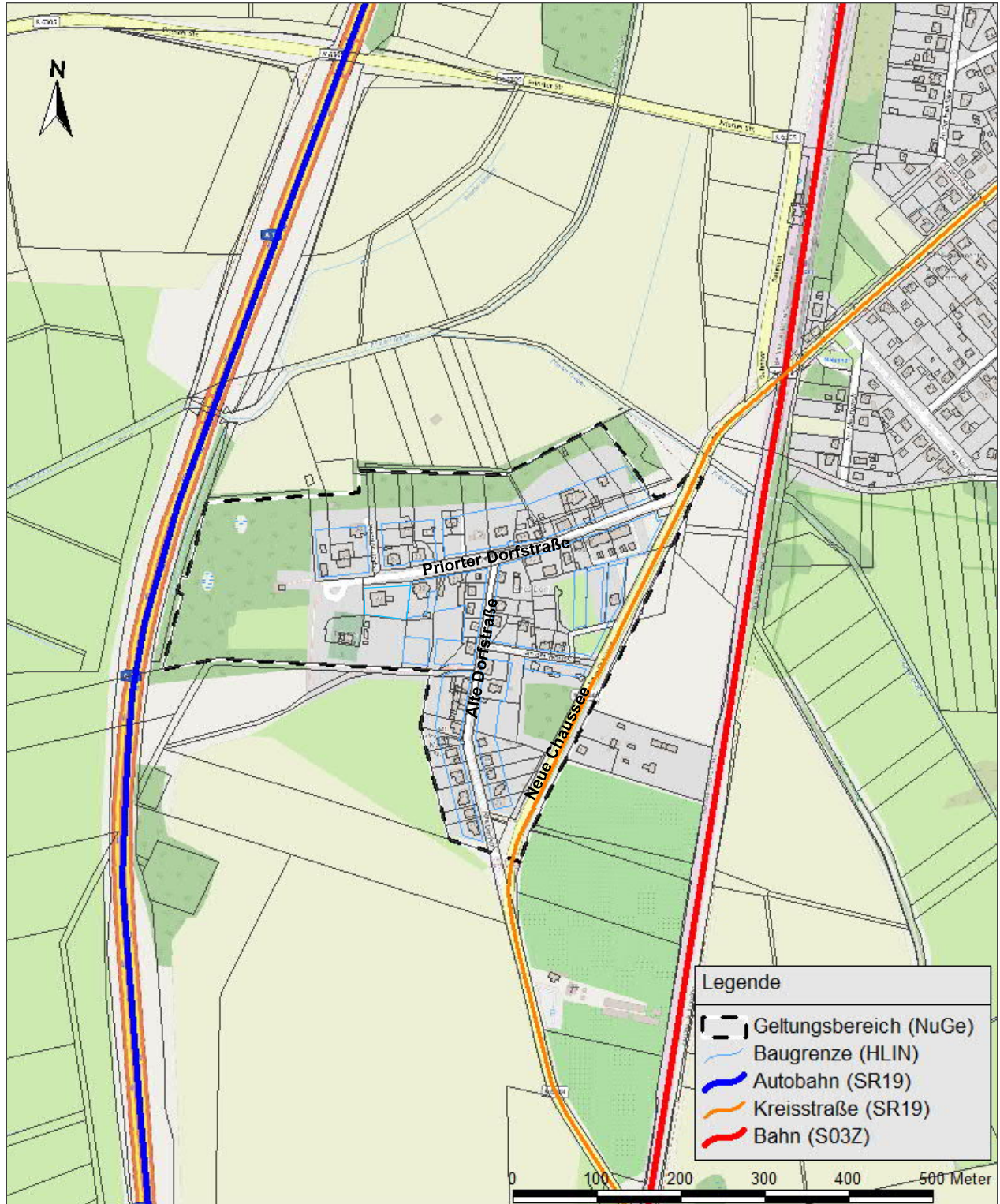


Quelle: Gemeinde Wustermark /1/



## Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

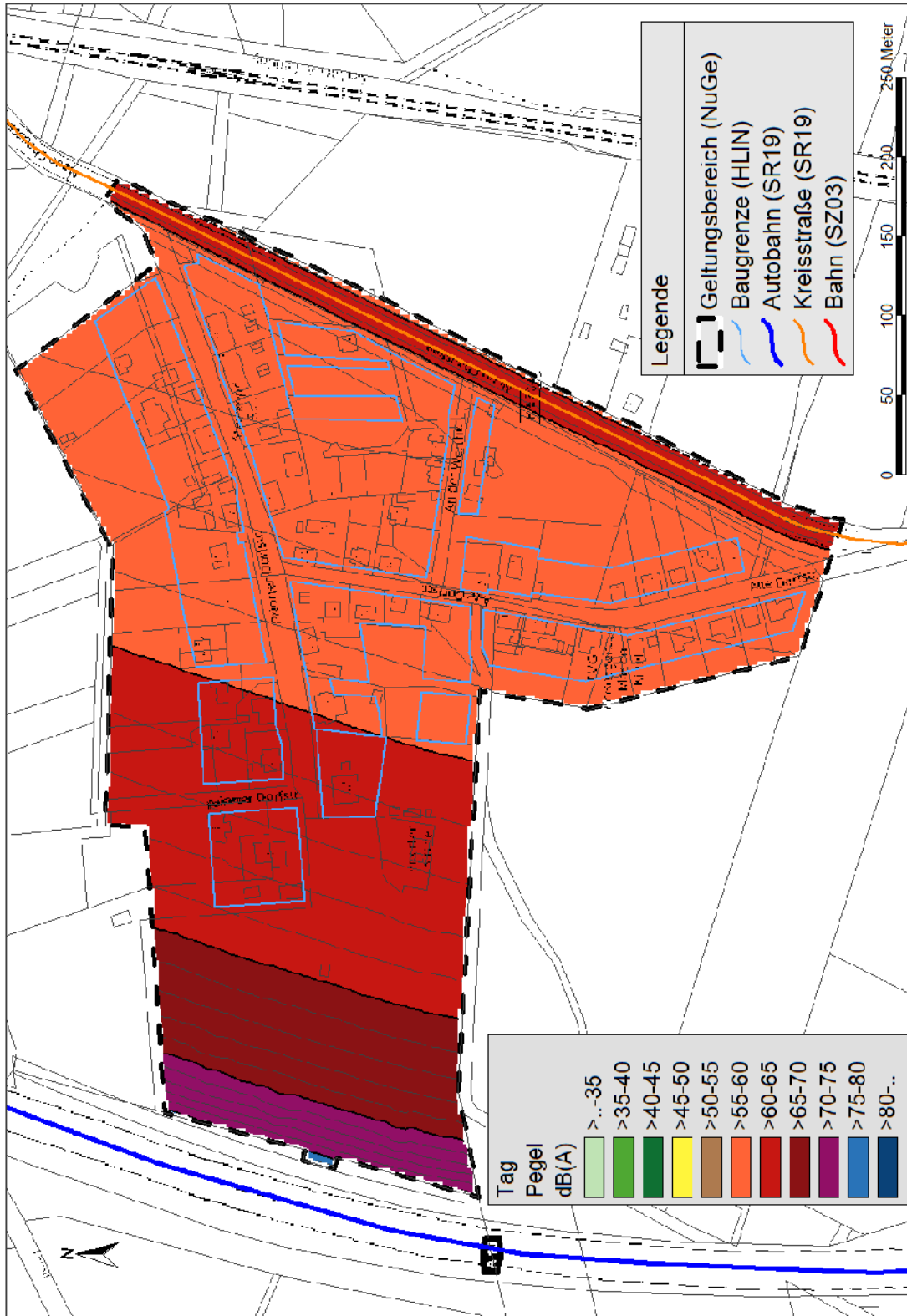
### Lageplan des Berechnungsmodells, Geometrie der Berechnung



## Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Geltungsbereich

### Straßenverkehrslärm

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)

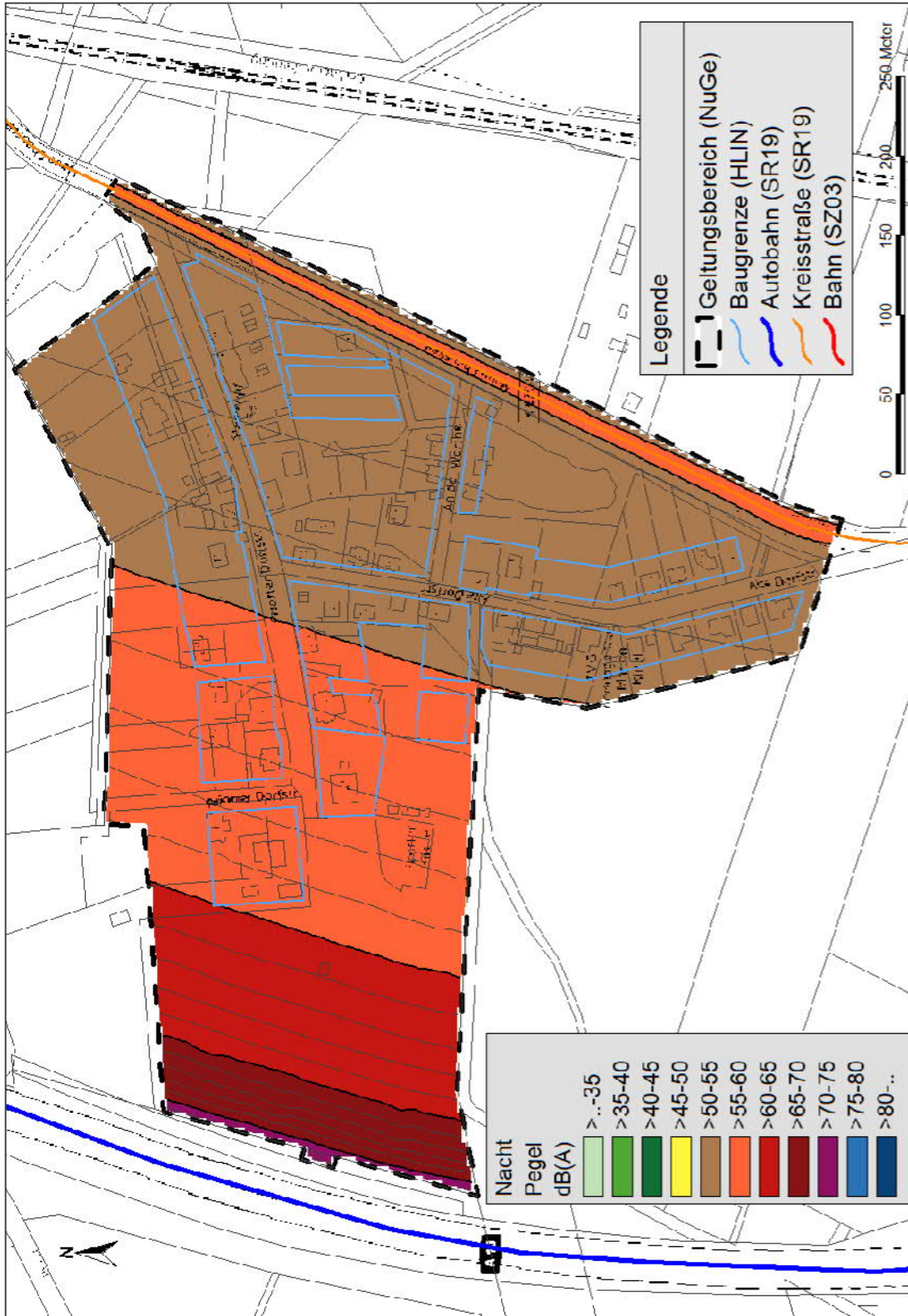




## Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet

### Straßenverkehrslärm

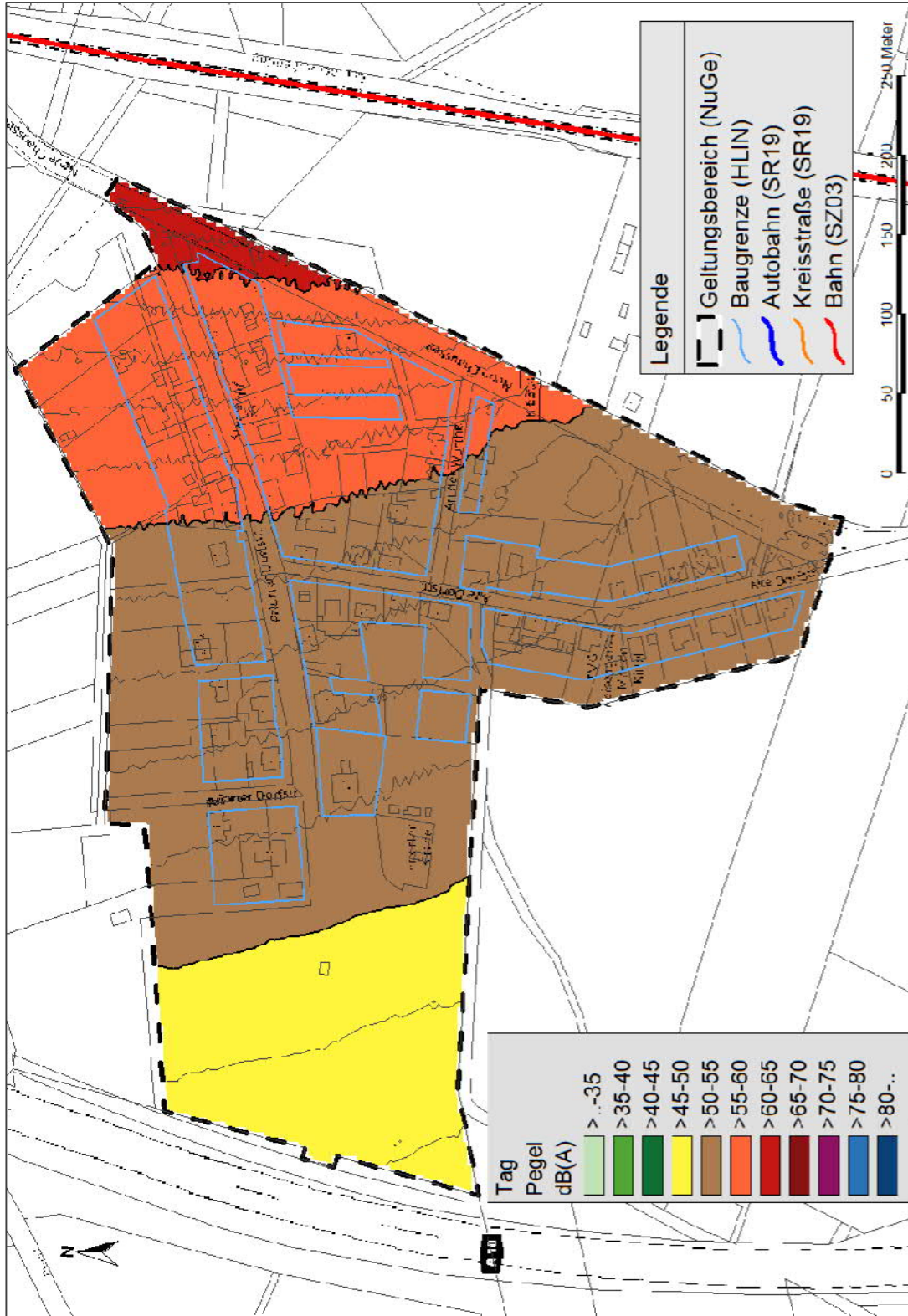
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)



## Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Geltungsbereich

### Schienenverkehrslärm

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)

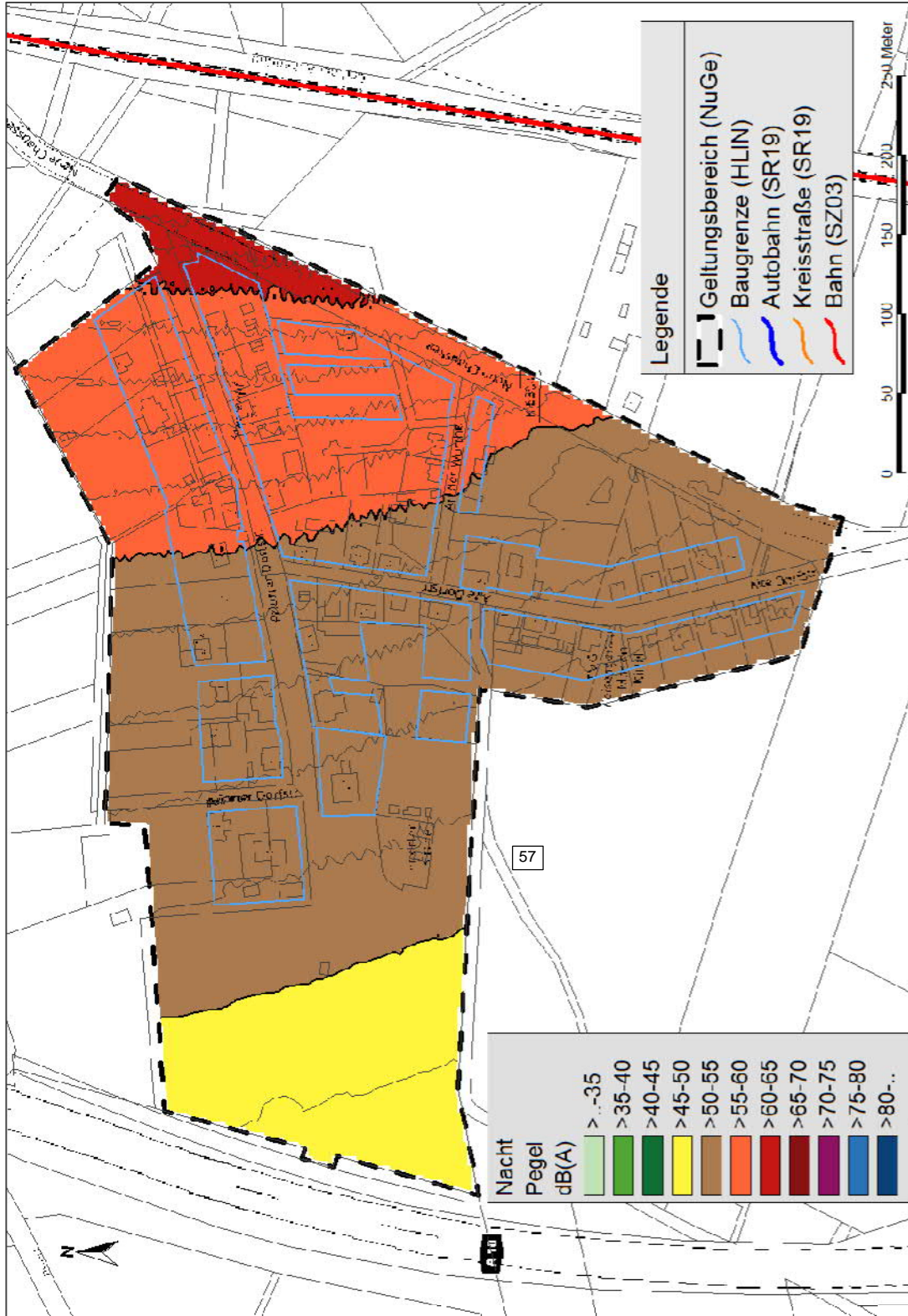




## Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet

### Schienenverkehrslärm

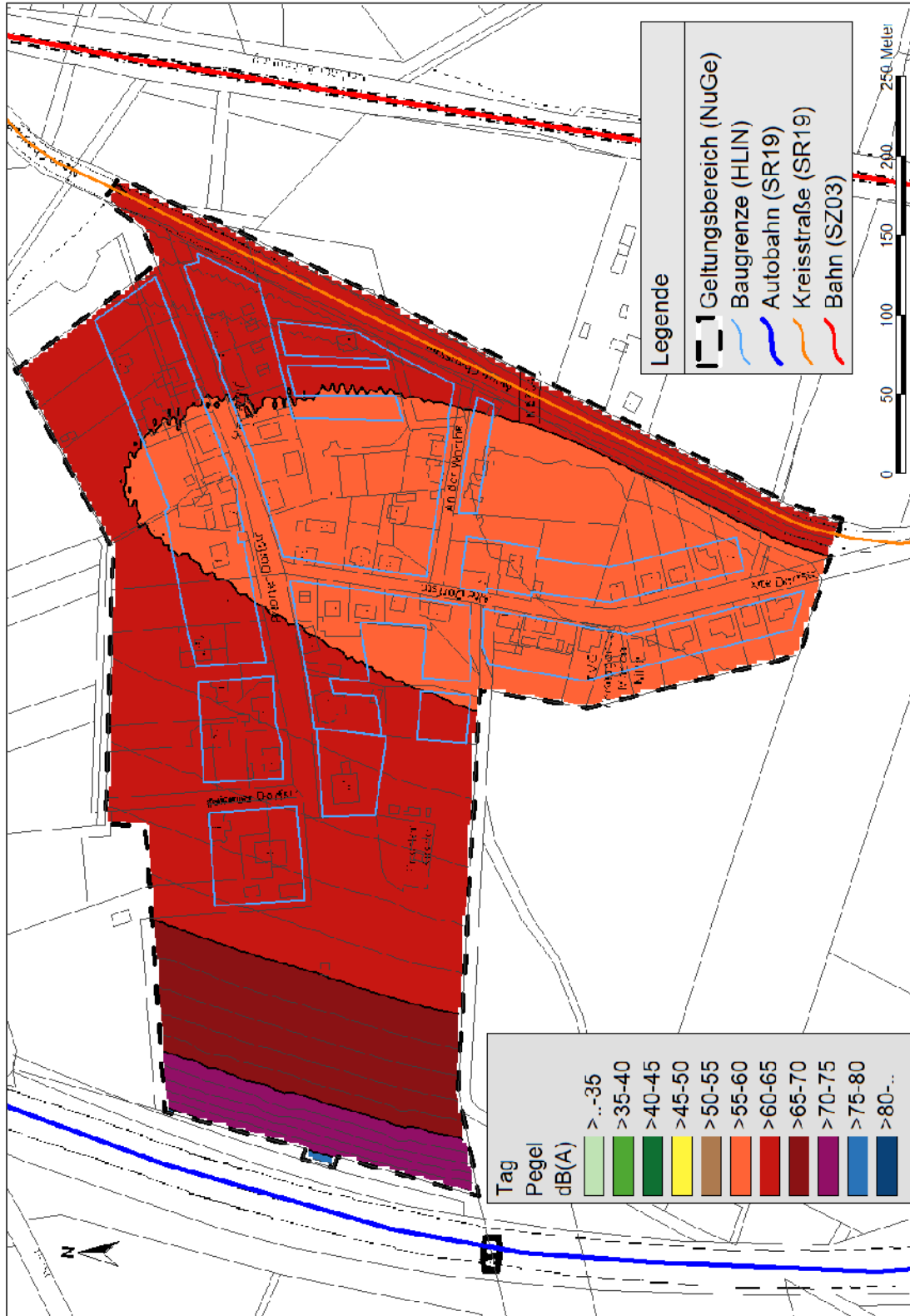
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)



## Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Geltungsbereich

### Gesamtverkehr

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)

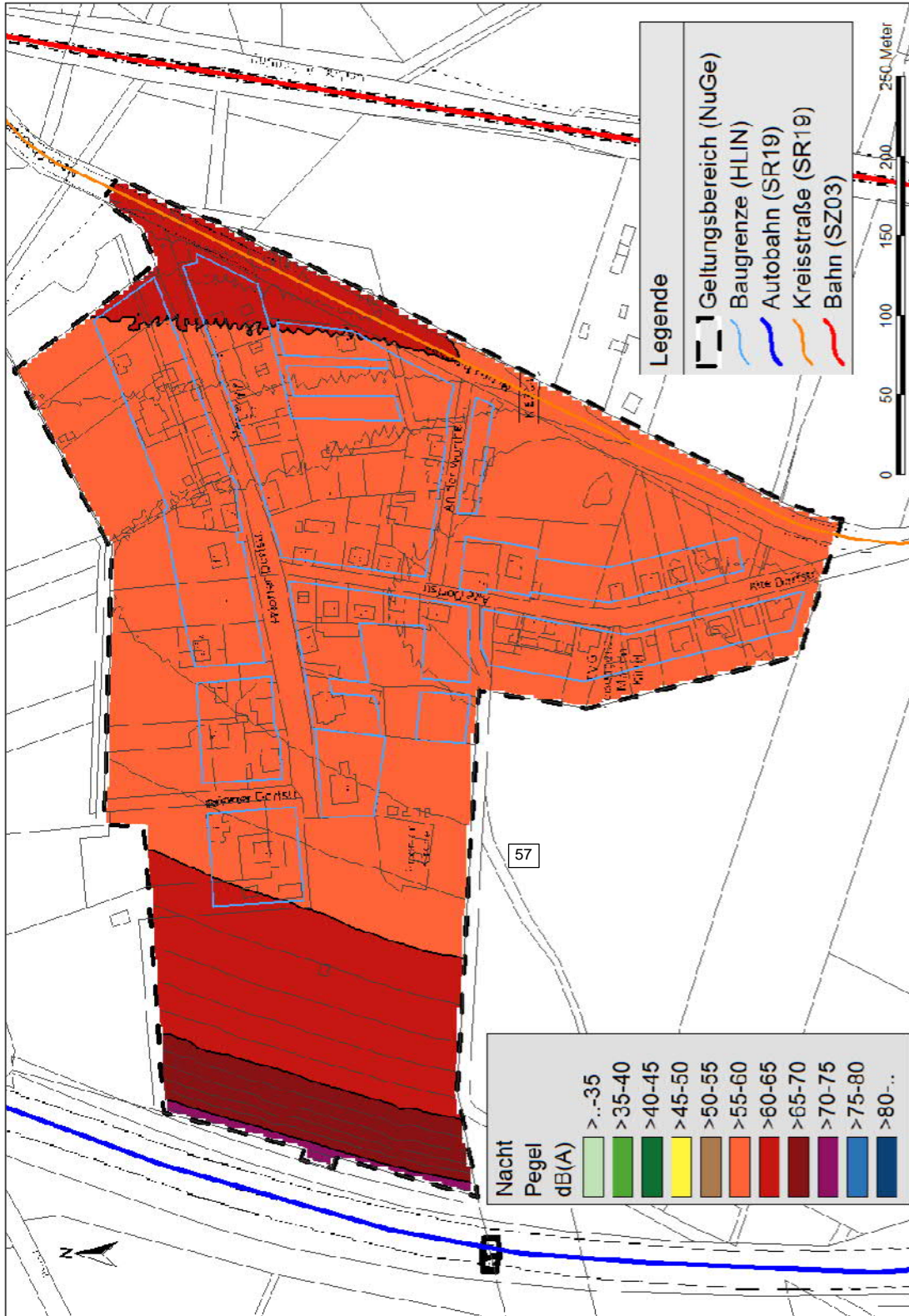




## Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet

### Gesamtverkehr

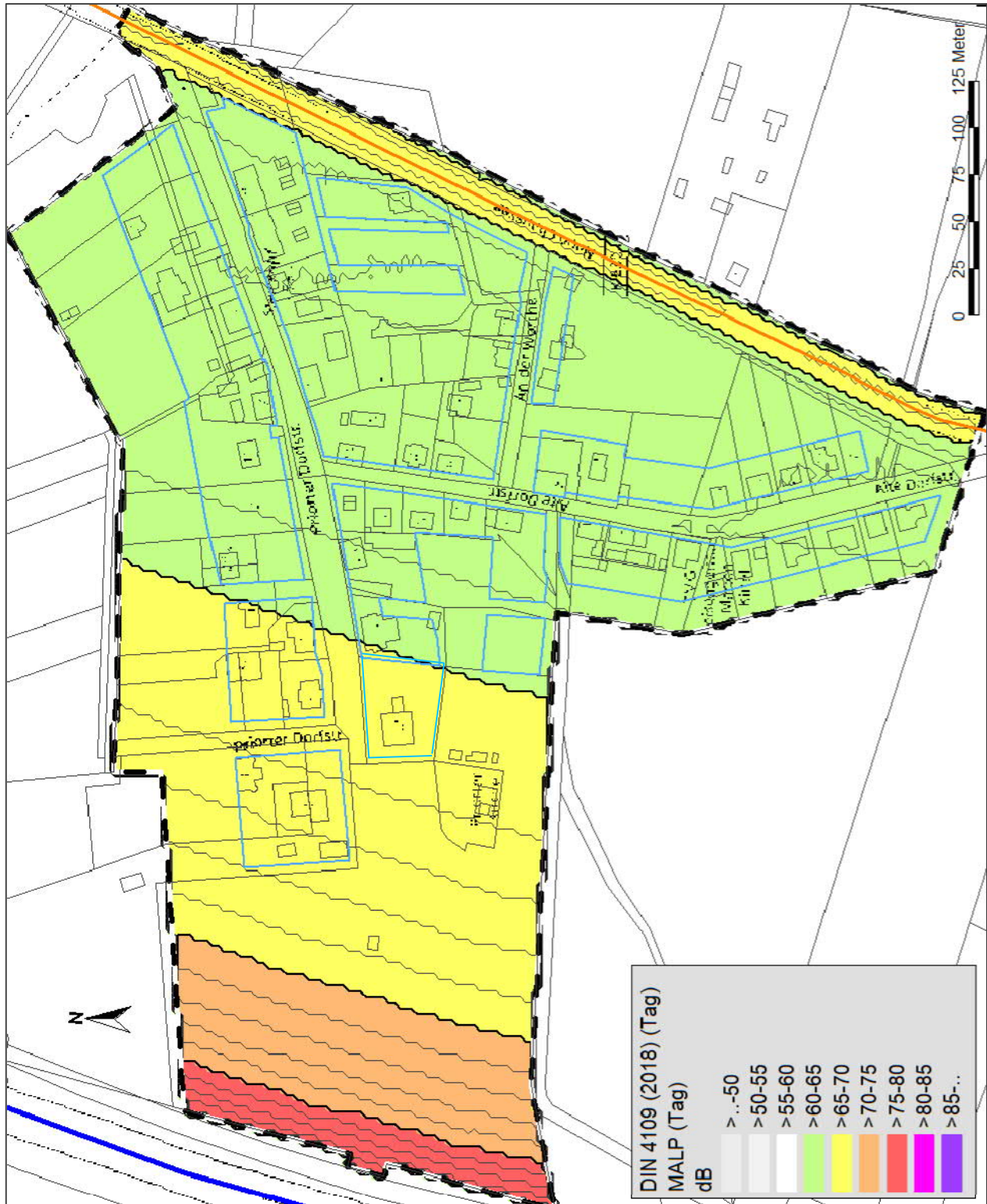
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)



### Maßgebliche Außenlärmpegel

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, die ausschließlich am Tag genutzt werden, sowie für Büronutzungen o. ä.

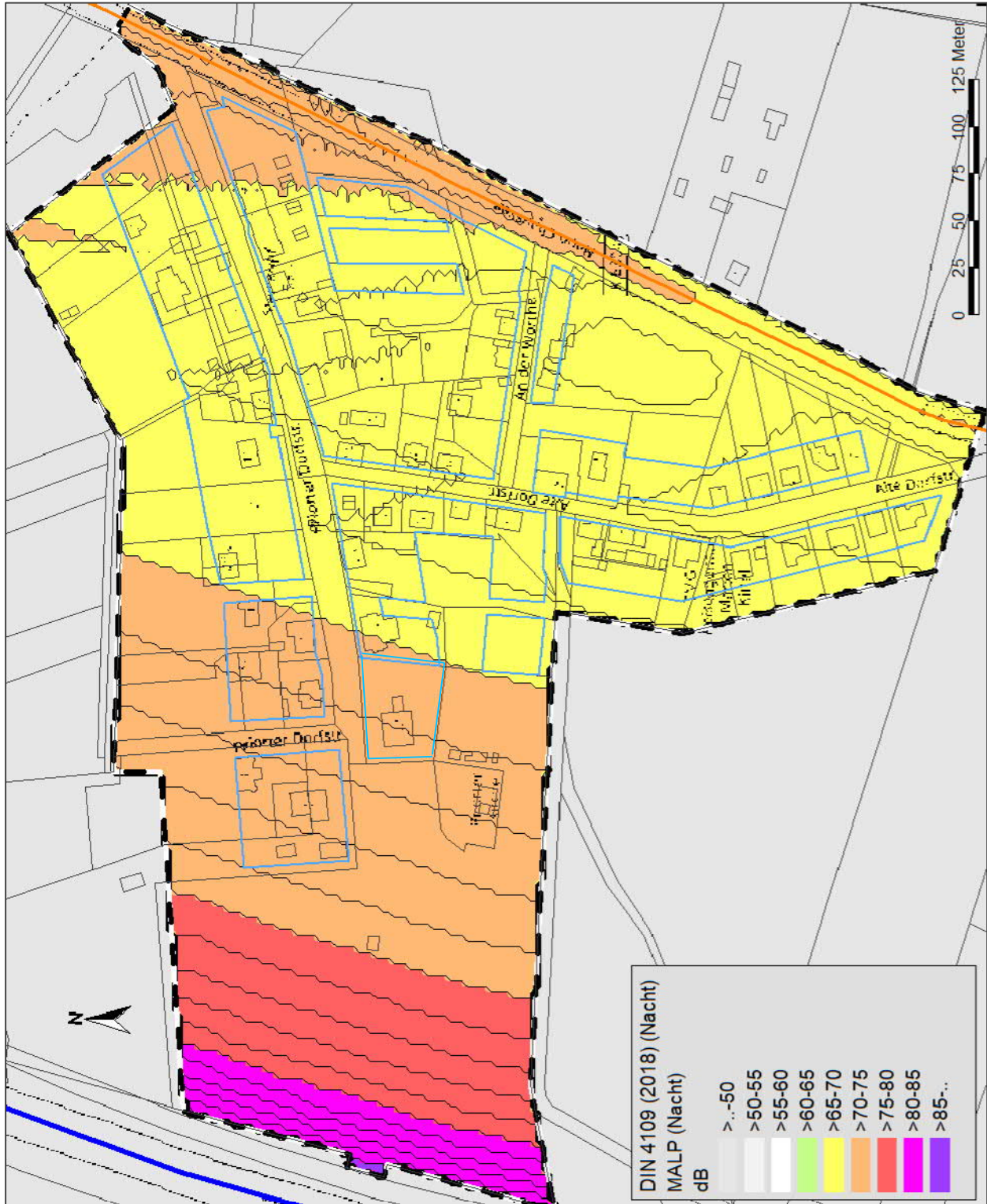




### Maßgebliche Außenlärmpegel

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,6 m ü. GOK (entspricht 1. OG)

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, die auch zum Schlafen genutzt werden können.



### Hinweis zu „Lärmpegelbereichen“

In der DIN 4109-1:2018-01 gibt es als Übergangslösung zum früheren System der „Lärmpegelbereiche“ eine Tabelle, um Lärmpegelbereiche in maßgebliche Außenlärmpegel zu übertragen, sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen. Diese Tabelle ist im Folgenden zur Information dokumentiert. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sie für Bauvorhaben im Geltungsbereich des BP Nr. P1 nicht anwendbar ist, da in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung maßgebliche Außenlärmpegel dokumentiert sind (s. Seiten B-8 und B-9).

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

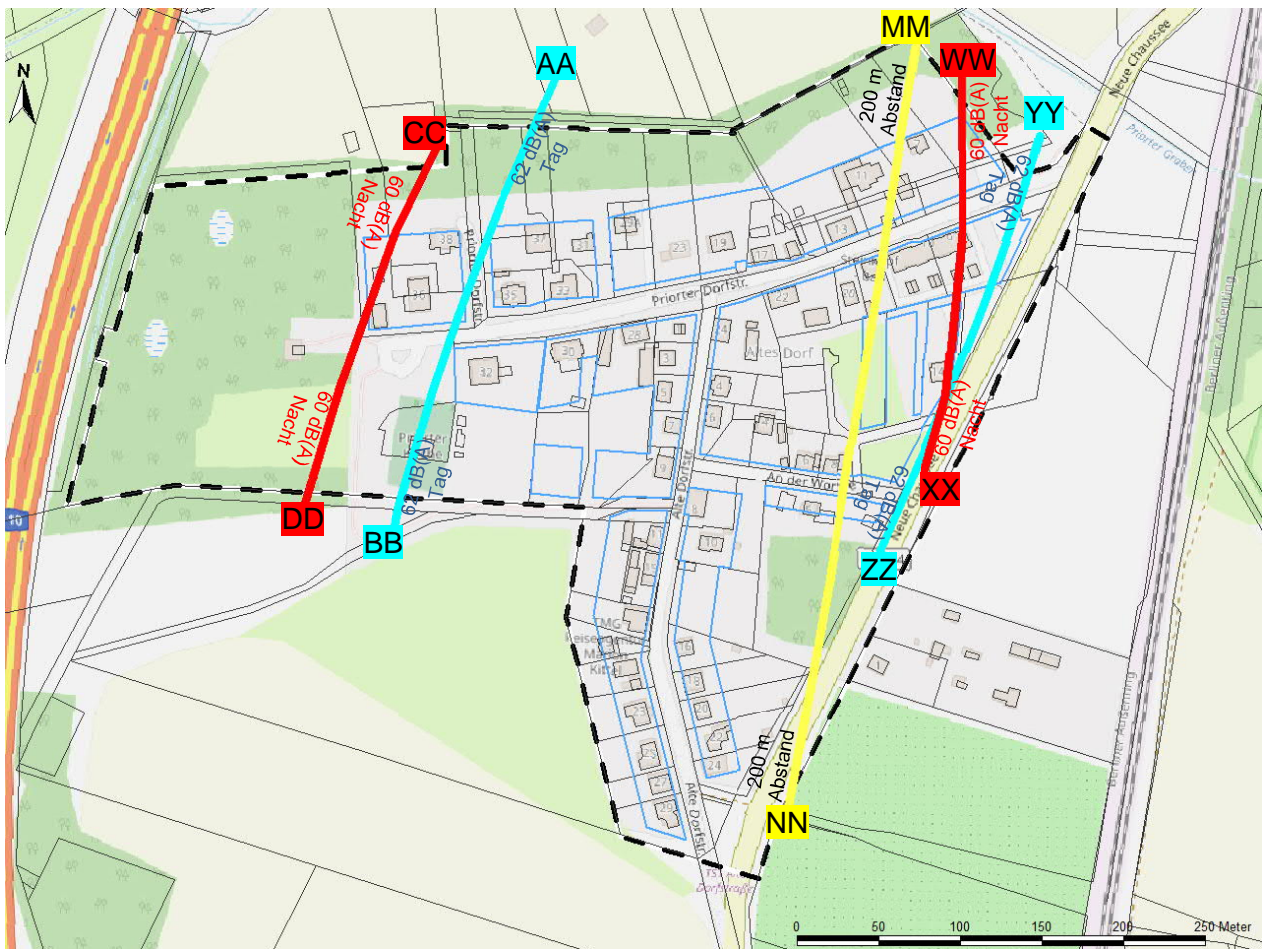
Quelle: DIN 4109 /9/

## Schwellenwerte

Bis zu einem Wert von 62 dB(A) außen ist gemäß Rechtsprechung i. d. R. davon auszugehen, dass eine ungestörte Kommunikation möglich ist, so dass von einer angemessenen Aufenthaltsqualität auf Außenwohnbereichen ausgegangen werden kann. Die Schwelle von 62 dB(A) am Tag ist in der folgenden Abbildung **blau** markiert.

Die Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm ist nach geltender Rechtsauffassung bei Beurteilungspegeln oberhalb von 60 dB(A) nachts erreicht. Die Schwelle von 60 dB(A) in der Nacht ist in der folgenden Abbildung **rot** markiert.

Die Schwelle, ab der Erschütterungswirkungen im Bereich von Bahnstrecken auf extrem weichem Untergrund, mit Güterzügen und Gebäuden mit Holzbalkendecken ausgeschlossen werden können, liegt bei einem Abstand von 200 m. Diese Schwelle ist in der folgenden Abbildung **gelb** markiert.



Quelle Bildhintergrund: Kartenmaterial von [OpenStreetMap](https://www.openstreetmap.org/) (Juli 2024) /3/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0/](https://www.dl-de/by-2-0/) /2/

## Anhang C Eingabedaten der Berechnung

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

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	359230,00	364770,00	5540,00	19,50 km²
y /m	5818130,00	5821650,00	3520,00	
z /m	-90,00	60,00	150,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	32,00	xmax / ymax (z3)	42,00	
xmin / ymin (z1)	30,00	xmax / ymin (z2)	30,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Schiene	Straße	Verkehr, Summe	Darstellung/Bericht
Gruppe 0	+	+	+	+	+
BP	+	+	+	+	+
Schiene	+	+		+	+
Straße	+		+	+	+
Flurkarte	+	+	+	+	+

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
5,6m, 3x3	361599,00	362235,00	5819712,00	5820234,00	3,00	3,00	213	175	relativ	5,60	

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1,0	1,0
für Immissionspunkte	1,0	1,0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1,0	1,0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1,0	1,0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
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





		1,40	7,00	8,00	8,00					
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		70,00	70,00	70,00	70,00					
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
Nacht	-	15,00	3,60	4,40	0,00					
		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					
		1,40	7,00	8,00	8,00					
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		70,00	70,00	70,00	70,00					
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	362525,18	5818291,28	34,64	0,00		
		-		15	362016,83	5819610,41	38,37	0,00		
SR19003	Bezeichnung	Kreisstraße v=50			Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	22				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	1500,74			Tag	-99,00	-	-	103,03	71,26
	Länge /m (2D)	1500,62			Nacht	-99,00	-	-	95,74	63,98
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)				2,18	
		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	-	86,30	2,20	3,60	0,00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00					
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
		1,20	5,00	6,00	6,00					
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		50,00	50,00	50,00	50,00					
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
Nacht	-	15,00	3,60	4,40	0,00					
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00					
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
		1,20	5,00	6,00	6,00					
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		50,00	50,00	50,00	50,00					
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	362016,83	5819610,41	38,37	0,00		
		-		22	362922,52	5820706,55	40,00	0,00		

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen (nur Maximalwerte)										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung /% für Rechnng.	Zuschlag/d Tag	Zuschlag/d Nacht	Zuschlag/d	Hinweis
			m	m						
SR19001	Autobahn	4	499,44	118,90	3,27	3,27	0,43	0,57		Max.
SR19004	Kreisstraße v=70	9	934,74	74,91	-2,61	-2,61	0,10	0,11		Max.
SR19003	Kreisstraße v=50	15	805,85	11,06	2,18	2,18	0,02	0,02		Max.

Schiene /Schall03 (1)											Verkehr, Summe
S03Z009	Bezeichnung	Bahn*			Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Schiene			Lw (Tag) /dB(A)				125,07		
	Knotenzahl	18			Lw (Nacht) /dB(A)				125,50		
	Länge /m	3281,75			Lw' (Tag) /dB(A)				89,91		
	Länge /m (2D)	3281,73			Lw' (Nacht) /dB(A)				90,34		
	Fläche /m²	---									
Geometrie		Zuschlag Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:		1	362110,86	5818320,93	30,00	0,00			
		-		18	362534,17	5821571,36	30,00	0,00			

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr														
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag		Zugart	v_ma km/h	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/h	n/h			Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz
S03Z009	Bahn*	1	3.188	3.875	GZ-E	100	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
							10	Z18	4	8				
		2	0.313	0.375	GZ-E	120	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
							10	Z18	4	8				
		3	0.875	1.000	Grundlast	100	7	Z5	4	1	10	Z5	4	10
		4	0.063	0.125	IC-E	120	7	Z5	4	1	9	Z5	4	12
		5	6.000	1.500	RB/RE-E	120	5	Z5	8	2				