

Messstelle nach § 29b
BImSchG für Geräusche

IBS Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik GmbH
Beindersheimer Str. 79
67227 Frankenthal
Telefon 06233/37989-0
Telefax 06233/37989-16
E-Mail: mail@ibs-akustik.de
Internet: www.ibs-akustik.de

Prüfbericht

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Sandfeld“, Gemeinde Weingarten (Baden)

- Bericht über die Durchführung einer Immissionsprognose -

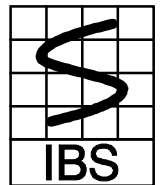
Bericht Nr. 14.3.609

Auftraggeber: Gemeinde Weingarten (Baden)
76356 Weingarten

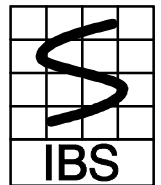
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Dipl.-Ing. A. Sinambari

Berichtsdatum: 01.12.2020

Messstellenleitung: Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp

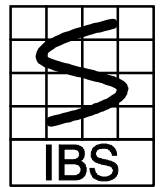


<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Aufgabenstellung.....	4
2 Situations- und Vorhabenbeschreibung.....	5
2.1 Plangebiet	5
2.2 Umgebung des Plangebietes	6
2.3 Lage und Gebietsnutzung relevanter Immissionsorte	8
2.4 Art und Verhalten von Emission, Transmission und Immission.....	9
3 Bearbeitungsgrundlagen	11
3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften	11
3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen	12
3.3 Rechenprogramm	13
4 Beurteilungsgrundlagen	15
4.1 Beurteilungsgrundlagen nach DIN 18005-1.....	15
4.2 Beurteilungsgrundlagen nach TA Lärm	16
4.2.1 <i>Beurteilung von Geräuschimmissionen</i>	16
4.3 Beurteilung nach 16. BImSchV (Lärmvorsorge)	17
4.3.1 <i>Immissionsgrenzwerte</i>	17
4.3.2 <i>Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen bei der Beurteilung nach 16. BImSchV</i>	19
4.4 Beurteilungsgrundlagen für Außenwohnbereiche.....	21
4.5 Beurteilungsgrundlagen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109	22
4.5.1 <i>Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109</i>	22
5 Vorgehensweise bei der Untersuchung.....	23
5.1 Geräuschkontingentierung	23
5.2 Verkehrslärm	24
5.2.1 <i>Überprüfung der Straßenverkehrsimmissionen nach der 16. BImSchV an der Bebauung außerhalb und innerhalb des Plangebiets</i>	24
5.2.2 <i>Ermittlung des gesamten Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehr) innerhalb des Plangebiets und Beurteilung nach DIN 18005-1</i>	25
5.3 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-1/-2	25
6 Ermittlung der Schallemissionen	26
6.1 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 (Gewerbelärm):.....	26
6.2 Straßenverkehrslärm.....	27
6.3 Schienenverkehrslärm	29
7 Ermittlung der Schallimmissionen	33
7.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung	33



7.2	Berechnungsgang der Beurteilungspegel.....	33
7.2.1	<i>Berechnung des Beurteilungspegels von Straßen nach RLS-90 (Anlage 1 der 16. BImSchV)</i>	33
7.2.2	<i>Berechnung des Beurteilungspegels von Schienen nach Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV)</i>	35
7.3	Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2	37
7.3.1	<i>Verkehrslärm (Straßenverkehr)</i>	37
7.3.2	<i>Verkehrslärm (Schienenverkehr)</i>	37
7.3.3	<i>Gewerbe- und Industrieanlagen</i>	38
7.3.4	<i>Überlagerung mehrerer Schallimmissionen</i>	38
8	Beurteilungspegel der gesamten Verkehrsgeräusche, die auf das Plangebiet einwirken	40
8.1	Beurteilungspegel an den Immissionsorten innerhalb des Plangebiets ohne Lärmschutzwand	40
8.1.1	<i>Prognose-Planfall 1</i>	40
8.1.2	<i>Prognose-Planfall 2</i>	41
8.2	Beurteilungspegel an den Immissionsorten innerhalb des Plangebiets mit Lärmschutzwand	41
8.2.1	<i>Prognose-Planfall 1</i>	41
9	Veränderung des Verkehrslärms durch das Planvorhaben	44
9.1	Prognose-Planfall 1 (ohne Ortskernumgehung)	44
9.2	Prognose-Planfall 2 (mit Ortskernumgehung)	45
10	Schallschutzkonzept	47
10.1	Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes	47
10.2	Maßnahmen an den Schallquellen	47
10.3	Einhalten von Mindestabständen.....	48
10.4	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	48
10.5	Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.....	49
10.6	Schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans.....	53
11	Zusammenfassung	55
	Anlage 1 bis Anlage 17	57

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anlagen 100 Seiten.
Er wird bei der IBS GmbH 10 Jahre ab Erstellungsdatum aufbewahrt.



1 Aufgabenstellung

Auftraggeber: Gemeinde Weingarten (Baden)
Marktplatz 2
76356 Weingarten

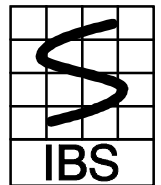
Untersuchtes Plangebiet: Gewerbegebiet „Sandfeld“

Vorhabenplaner: Bresch Henne Mühlinghaus Planungsgesellschaft mbH
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Die Gemeinde Weingarten (Baden) stellt den Bebauungsplan „Gewerbegebiet Sandfeld“ auf mit dem Ziel eines kompakten, wirtschaftlich tragfähigen Gewerbegebietes, das einem breiten Nutzerspektrum zur Verfügung steht. Die größte Nachfragegruppe werden Handwerkerbetriebe, kleinere produzierende Betriebe sowie ergänzende Dienstleister bilden.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sollen die zu erwartenden Schallimmissionen innerhalb und außerhalb des Plangebietes ermittelt und beurteilt sowie mögliche Maßnahmen zum Schallschutz erarbeitet werden.

Die Ausweisung des Charakters des Gewerbegebietes (Gewerbegebiet [GE] oder eingeschränktes Gewerbegebiet [GEe]) soll von den Beurteilungsergebnissen dieser schalltechnischen Untersuchung abhängig gemacht werden.



2 Situations- und Vorhabenbeschreibung

2.1 Plangebiet

Das Plangebiet liegt im Norden der Gemeinde Weingarten (Baden) in Baden-Württemberg (Deutschland) zwischen Weingarten selbst und dessen Ortsteil Waldbrücke (siehe **Anlage 1**). Es wird begrenzt

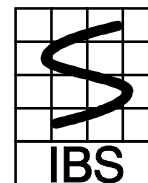
- im Nordwesten von den Teilen des Gebietes „Vorderes Sandfeld“, die nicht vom geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Sandfeld“ umfasst sind
- im Nordosten vom Gebiet „Hinteres Sandfeld“
- im Südosten von der Bahnlinie Untergrombach - Karlsruhe-Durlach und der nordwestlich von ihr liegenden vorhandenen Industrie- und Gewerbebebauung

und umfasst im Südwesten den Straßenverkehrsknoten zwischen den Straßen L559 und K3539 sowie die bereits vorhandenen Erschließungswege Karl-Benz-Straße und Teile der Robert-Bosch-Straße und der Werner-Siemens-Straße.

Einzelne Teilflächen des Plangebietes sind bereits bebaut:

Tabelle 1: Flurstücke mit Bebauung innerhalb des Plangebietes

Flurstück Nr.	derzeitige Nutzung
14387	Autohaus Turhan (Werner-Siemens-Straße 13)
14388	bebaut (Werner-Siemens-Straße 15)
14389	Gasdruckregelstation
14383 teilweise	bebaut (Werner-Siemens-Straße 10)
14382/1	bebaut (Werner-Siemens-Straße 12/1)
14382/2	bebaut (Werner-Siemens-Straße 12)



Flurstück Nr.	derzeitige Nutzung
14382	bebaut (Werner-Siemens-Straße 12/2)
14381	Schaustellerbetrieb Roder (Werner-Siemens-Straße 14)
14373	bebaut (Werner-Siemens-Straße 20)
14370/1 bis 14370/3	bebaut (Werner-Siemens-Straße 20a und ehemaliges Sägewerk, sollen entfallen)

2.2 Umgebung des Plangebietes

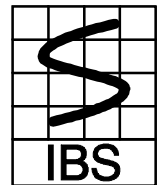
Die unmittelbar westlich, nordwestlich, nördlich und nordöstlich sowie - südöstlich hinter der Eisenbahntrasse liegend - östlich und südöstlich des Plangebietes liegenden Teile seiner Umgebung sind derzeit baulich nicht genutzt und stellen, abgesehen von Verkehrswegen, vorwiegend land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen dar.

In einer Entfernung von ca. 350 m nordwestlich vom Plangebiet liegt der zu Weingarten gehörende Ortsteil Waldbrücke, dessen dem Plangebiet zugewandten Teile für Wohnzwecke genutzt werden. Das Gebiet weist den Charakter eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) auf und ist als solches eingestuft.

Nördlich / nordöstlich des Plangebietes liegt in über 500 m Entfernung ein Baggersee mit derzeit aktiver Kiesgewinnung. An seinem Südwestufer befinden sich ein Restaurant und eine kleine Badestelle. Die verkehrstechnische Erschließung dieses Areals erfolgt über einen durch das Plangebiet verlaufenden Wirtschaftsweg.

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich in ca. 30 m Entfernung auf dem nicht zum Plangebiet gehörenden Flurstück Nr. 14370 eine offensichtlich nicht mehr genutzte Bebauung. Es wird davon ausgegangen, dass für diese Bebauung kein Schutzanspruch besteht.

Südlich und südöstlich des Plangebietes liegen bebaute und besiedelte Teile der Gemeinde Weingarten:



- Unmittelbar südöstlich der Eisenbahnlinie liegt stadttypische Bebauung vor (Wohngebäude, kleinere Geschäfte und Betriebe, Verkehrswege etc.).
- Unmittelbar nordwestlich der Eisenbahnlinie zwischen dieser, dem Plangebiet und der Straße L559 „Am Bahnhof“ liegt Gewerbe- und Industriebebauung.

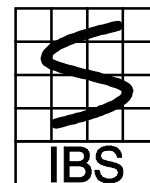
Das Plangebiet selbst und seine nähere Umgebung weisen keine akustisch relevanten Höhenunterschiede auf. Vereinfachend und absichernd wird es daher als eben betrachtet.

Die unbebauten, derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen können als schallweich, die bebauten als schallhart betrachtet werden. Schalltechnisch relevante Hindernisse ergeben sich durch die bereits vorhandene Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebiets.

Zur Umgebung des Plangebietes gehören auch deren Verkehrswege. Neben der Bahnlinie Untergrombach - Karlsruhe-Durlach sind dies in erster Linie Straßen innerhalb der Ortslage Weingarten oder Verbindungsstraßen zum Ortsteil Waldbrücke, zur Ortschaft Stutensee und zum Baggersee. Ca. 1,2 km nordwestlich des Plangebietes verläuft die Bundesautobahn A5 in nordöstlich-südwestlicher Richtung zwischen den Anschlussstellen Bruchsal und Karlsruhe-Nord.

Geplant ist der Bau einer Ortskernumgehung in Weingarten (siehe **Anlage 2**, Straßenquerschnitt 14). Nach heutigem Planungsstand ist darüber noch nicht entschieden, daher werden im Folgenden 2 Planungsvarianten betrachtet:

- Planfall 1: Das Gewerbegebiet Sandfeld wird realisiert, die Ortskernumgehungsstraße jedoch nicht.
- Planfall 2: Das Gewerbegebiet Sandfeld und die Ortskernumgehungsstraße werden realisiert.

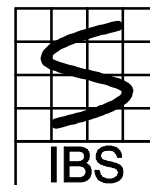


2.3 Lage und Gebietsnutzung relevanter Immissionsorte

In der Nachbarschaft des Plangebietes wurden folgende Immissionspunkte, die in Bezug auf das Plangebiet „in erster Reihe“ liegen und somit stellvertretend für alle anderen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung untersucht werden können¹, festgelegt und untersucht (Lageplan siehe **Anlage 3**):

- IP#001: Gewerbegebiet (GE)
- IP#002: Gewerbegebiet (GE)
- IP#003: Gewerbegebiet (GE)
- IP#004: Gewerbegebiet (GE)
- IP#005: Gewerbegebiet (GE)
- IP#006: Gewerbegebiet (GE)
- IP#007: Gewerbegebiet (GE)
- IP#008: Gewerbegebiet (GE)
- IP#009: Gewerbegebiet (GE)
- IP#010: Gewerbegebiet (GE)
- IP#011: Gewerbegebiet (GE)
- IP#012: Gewerbegebiet (GE)
- IP#013: Allgemeines Wohngebiet (WA)
- IP#014: Mischgebiet (MI)
- IP#015: Mischgebiet (MI)
- IP#016: Mischgebiet (MI)
- IP#017: Gewerbegebiet (GE)
- IP#018: Gewerbegebiet (GE)
- IP#019: Allgemeines Wohngebiet (WA)
- IP#020: Allgemeines Wohngebiet (WA)
- IP#021: Allgemeines Wohngebiet (WA)

¹ Immissionspunkte liegen „in erster Reihe“, wenn sie in ihrer Gebietskategorie und in Bezug auf ihre Richtung näher an der Schallquelle liegen als andere Immissionspunkte. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Immissionspegel an weiter entfernt liegenden oder besser abgeschirmten Immissionspunkten derselben Gebietskategorie die Immissionsricht- oder -grenzwerte einhalten, wie die der untersuchten Immissionspunkte es auch tun.



IP#022: Außenbereich, wie Mischgebiet (MI)

IP#023: Außenbereich, wie Mischgebiet (MI)

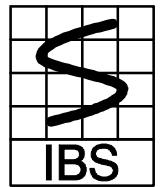
Innerhalb des Plangebietes wurden weitere Immissionspunkte an bestehender Bebauung untersucht.

2.4 Art und Verhalten von Emission, Transmission und Immission

Die Geräuschentwicklung des geplanten Gewerbegebiets geht vor allem von der Nutzung der Flächen (z.B. durch Fahr- und Förderzeuge), aber auch von den darauf bereits vorhandenen und noch zu errichtenden Gebäuden aus, aus denen Schall entweder direkt austritt (z.B. von außen liegenden Schallquellen wie Abluftöffnungen oder durch offene Fenster / Tore) oder durch die Bausubstanz transmittiert. Der innerhalb von Gebäuden entstehende Schall breitet sich in diesen aus, sodass ein typischer Innenpegel unterstellt werden kann, der auf die Wände einerseits sowie die Tore andererseits einwirkt und so zu einer Schallabstrahlung dieser Bauelemente in die Umgebung führt. Weitere Schallquellen stellen die gebietsinternen Fahrwege und deren Zufahrten in der unmittelbaren Umgebung des Plangebiets sowie Fahrzeugstell- / Parkplätze dar.

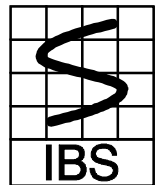
Der so von Baukörpern oder im Freien liegenden Schallquellen abgestrahlte und von den Betriebsvorgängen und Fahrbewegungen erzeugte Schall (Emission) breitet sich über das Schallausbreitungsmedium Luft in der Umgebung aus (Transmission) und wirkt auf diese ein (Immission). Auf seinem Ausbreitungsweg wird der Schall reflektiert (z.B. an Gebäuden), absorbiert (an schallweichen Oberflächen wie grasbedecktem Boden), gedämpft (z.B. an höherem Bodenbewuchs wie Bäumen oder in der Luft selbst), gebeugt (z.B. an Gebäudekanten) und abgeschirmt (vor allem von Gebäuden in der Umgebung).

O.g. Nutzungen unterliegen möglicherweise tages- und jahreszeitlichen Schwankungen, die zu ebensolchen Schwankungen der Schallemissionen und -immissionen führen können. Üblicherweise ist zu erwarten, dass die meisten Nutzungen dazu führen, dass im Nachtzeitraum niedrigere Immissionspegel hervorgerufen



werden als im Tagzeitraum. Ausgeprägte jahreszeitliche Schwankungen hingegen sind stark abhängig von der individuellen Nutzung.

Die kleine Badestelle des Baggersees ist mehr als 600 m vom Plangebiet entfernt. Aufgrund ihrer Entfernung und geringen Größe wird der von der Badestelle verursachte Freizeitlärm im Plangebiet als für den dortigen Schutzzweck irrelevant angesehen und im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.



3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften

Den durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen liegen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien zu Grunde:

Tabelle 2: Normen und Regelwerke

Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 1 /	BlmSchG	März 1974 (Juni 2020)	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
/ 2 /	DIN 18005-1	Juli 2002	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
/ 3 /	Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	Mai 1987	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/ 4 /	DIN 4109-1	Juli 2016	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen (durch DIN 4109-1:2018-01 ersetzt)
/ 5 /	DIN 4109-2	Juli 2016	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (durch DIN 4109-2:2018-01 ersetzt)
/ 6 /	DIN 4109-1	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
/ 7 /	DIN 4109-2	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
/ 8 /	DIN 45691	Dezember 2006	Geräuschkontingentierung
/ 9 /	TA Lärm 1998	August 1998	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)



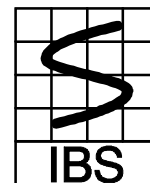
Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 10 /	TA Lärm 2017	Juni 2017	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/ 11 /	RLS 90	April 1990 (Sept. 2010)	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) mit Allgemeinen Rundschreiben von April 1990, April 1991, März 2002, Oktober 2004, Februar 2006, Juni 2006, März 2009, Sept. 2010
/ 12 /	16. BImSchV	Juni 1990 (November 2020)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), zuletzt geändert am 04.11.2020
/ 13 /	24. BImSchV	September 1997	24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung
/ 14 /	VLärmSchR 97	Juni 1997 (Mai 2010)	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
/ 15 /	VDI 2714	Januar 1988	Schallausbreitung im Freien (inzwischen zurückgezogen, wird als Erkenntnisquelle herangezogen)
/ 16 /	VDI 2719	August 1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
/ 17 /	VDI 2720	März 1997	Schallschutz durch Abschirmung im Freien

3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen

An weiteren Bearbeitungsunterlagen wurden folgende Unterlagen für die Bearbeitung herangezogen:

/ 18 / Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplans vom 26.07.2010 und Änderung dieses Beschlusses vom 12.05.2014

/ 19 / Auftrag vom 04.09.2015 durch Gemeinde Weingarten (Baden)



- / 20 / Angaben zu rechtsgültigen Bebauungsplänen in der Umgebung des Plangebiets, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber

- / 21 / Angaben zur Schutzwürdigkeit relevanter Immissionsorte in der Nachbarschaft des Plangebiets, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber am 07.08.2018

- / 22 / BVerwG 4 CN 7/16

- / 23 / Angaben zur Verkehrsstärke auf den Straßen der Umgebung des Plangebiets (Zuarbeit Büro Köhler & Leutwein vom 16.06.2018)

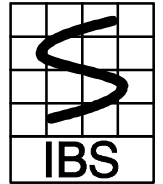
- / 24 / Angaben zur Verkehrsstärke auf der BAB 5 (Straßenverkehrszählung SVZ 2015 des Bundesamtes für Straßenwesen)

- / 25 / Zugzahlen für die Bahntrasse Untergrombach - Karlsruhe-Durlach, zur Verfügung gestellt von der Deutschen Bahn AG im Dezember 2019

Zudem wurde am 24.09.2015 und am 15.10.2015 das Plangebiet und seine Umgebung in Augenschein genommen.

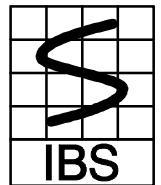
3.3 Rechenprogramm

Die Immissionsberechnung erfolgte mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm "SoundPLAN", Version 8.2, entwickelt durch die SoundPLAN GmbH, Backnang, auf einem Personal-Computer (PC). Das Programm berechnet die Lärmimmissionen in der Nachbarschaft von Gewerbe- und Industrieanlagen, Sport- und Freizeitanlagen, Verkehrssystemen wie Straßen und Schienen, Flughäfen und Landeplätzen, Windkraftanlagen oder beliebigen anderen lärmrelevanten Einrichtungen nach den zutreffenden gesetzlichen Richtlinien und Vorschriften. Die eingegebenen Koordinaten der Objekte, z.B. von Straßenachsen,



Beugungskanten (Lärmschutzwälle und –wände, Einschnittsböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.), reflektierenden Flächen, Bewuchs usw. können am Bildschirm kontrolliert werden. Auch die Erstellung von Rasterlärmkarten ist möglich. Zur Erstellung dieser Karten wird der o.g. Berechnungsalgorithmus angewandt. Die Ausgabe der Rasterlärmkarte besteht aus Plotbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebiets gestaffelt nach Immissionspegelklassen in verschiedenen Farben dargestellt werden. Die Anzeige von Isolinien ist ebenfalls möglich.

Die in Rasterlärmkarten berechneten Pegelwerte können vor Gebäudefassaden allerdings um bis zu 3 dB(A) höher ausfallen als bei einer Einzelpunktberechnung, da in Rasterlärmkarten die Reflexion an der Fassade berücksichtigt wird, während Einzelpunktberechnungen entsprechend den Vorgaben der TA Lärm für Immissionspunkte vor geöffnetem Fenster (d.h. ohne Reflexion am eigenen Gebäude) durchgeführt werden.



4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen nach DIN 18005-1

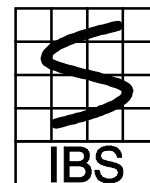
In DIN 18005 Teil 1 werden allgemeine schalltechnische Grundregeln für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie anderen raumbezogenen Fachplanungen angegeben / 2 /.

In der folgenden Tabelle sind die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für unterschiedliche Gebietsnutzungen der Plangebiete und die zugehörigen Immissionsorte zusammengestellt. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden:

Tabelle 3: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet	50	40 bzw. 35
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiet	55	45 bzw. 40
Friedhof, Kleingartenanlage, Parkanlage	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
Mischgebiet (MI) Dorfgebiet (MD)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiet (GE) Kerngebiet (MK)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die höheren Nachrichtwerte gelten für Verkehrsgereusche.



Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht von 22:00 bis 6:00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, vorhandener Bebauung und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

4.2 Beurteilungsgrundlagen nach TA Lärm

4.2.1 Beurteilung von Geräuschemissionen

Für die Bewertung der gewerblichen Geräuschemissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm) maßgebend / 9 /, die am 01.06.2017 geändert wurde / 10 /.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für unterschiedliche Gebietsnutzungen zusammengestellt:

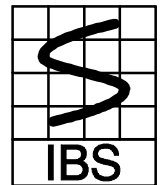


Tabelle 4: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden gemäß TA Lärm

Zeile	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte

- am Tag um nicht mehr als 30 dB(A)
- in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A)

überschreiten.

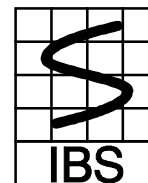
Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte überprüfen zu können, sind diese dem ermittelten Beurteilungspegel gegenüberzustellen.

4.3 Beurteilung nach 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

4.3.1 Immissionsgrenzwerte

Für die Bewertung der Schallimmissionen an den untersuchten Immissionsorten, die durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen verursacht werden, ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) maßgeblich.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für unterschiedliche Gebietsnutzungen zusammengestellt / 12 /:

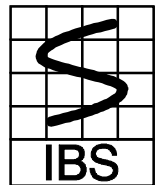
**Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV**

Zeile	Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
1	Gewerbegebiet (GE)	69	59
2	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	64	54
3	Allgemeines Wohngebiet (WA) Reines Wohngebiet (WR) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	59	49
4	Krankenhaus, Schule, Kurheim, Altenheim	57	47

Lärmschutzmaßnahmen kommen danach in Betracht, wenn beim Bau oder der "wesentlichen Änderung" einer öffentlichen Straße oder von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen der Beurteilungspegel den Immissionsgrenzwert überschreitet.

Die Änderung ist nach §1 (2) "wesentlich", wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
3. der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.



4.3.2 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen bei der Beurteilung nach 16. BImSchV

Die von Straßen- bzw. Schienenverkehrslärm hervorgerufenen Schallimmissionen werden nach verschiedenen Regelwerken berechnet. Rechenergebnis ist für beide Lärmarten jeweils ein Beurteilungspegel L_r .

Die berechneten Beurteilungspegel für Verkehrslärm werden mit den o.a. Grenzwerten verglichen. Hierbei sind die berechneten Beurteilungspegel auf ganze dB aufzurunden.

Prüfung beim Neubau

Bei den schalltechnischen Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den geplanten Ausbauzustand des neuen Verkehrswegs zu ermitteln.

Bei einer Prüfung auf "Neubau" wird folgendermaßen vorgegangen:

- Berechnung von Beurteilungspegeln (Immissionspegeln) für den geplanten Ausbauzustand des neuen Verkehrswegs
- Überprüfung der Überschreitung von Grenzwerten der 16. BImSchV

wenn diese vorliegt:

- Darstellung erforderlicher Schallschutzmaßnahmen

Ein Schutzanspruch kann sich nach der 24. BImSchV / 13 / nur für bereits bestehende und baurechtlich genehmigte Gebäude mit schutzwürdiger Nutzung bzw. für noch nicht errichtete, aber zum Zeitpunkt der Planung bereits genehmigte Gebäude mit schutzwürdiger Nutzung ergeben.



Prüfung auf wesentliche Änderung

Bei den schalltechnischen Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Prognose-Planfall (mit baulichem Eingriff) und den Prognose-Nullfall (ohne baulichen Eingriff) jeweils für denselben Planungshorizont zu ermitteln. Zur Prüfung auf "wesentliche Änderung" ist deren Differenz zu bilden; durch diese Differenzbildung wird der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung unterdrückt, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist.

Bei einer Prüfung auf "wesentliche Änderung" wird folgendermaßen vorgegangen:

- Berechnung von Beurteilungspegeln (Immissionspegeln) für die nicht umgebaute Anlage (ohne baulichen Eingriff; "Prognose-Nullfall")
- Berechnung von Beurteilungspegeln für die umgebaute Anlage (mit baulichem Eingriff; "Prognose-Planfall")
- Ableitung des Sachverhaltes einer "wesentlichen Änderung" nach den Regelungen der 16. BImSchV.

Falls eine "wesentliche Änderung" nachgewiesen ist:

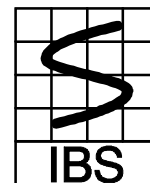
- Überprüfung der Überschreitung von Grenzwerten der 16. BImSchV

wenn diese vorliegt:

- Darstellung erforderlicher Schallschutzmaßnahmen

Bei einer Prüfung auf "wesentliche Änderung" ist speziell zu ermitteln, ob

- entweder eine Pegelzunahme um mindestens 3 dB(A) auftritt (praktisch ab 2,1 dB(A)], da die Pegeldifferenzen nach der 16. BImSchV aufzurunden sind)
- oder eine Pegelzunahme auf mindestens 70 dB(A) am Tage bzw. mindestens 60 dB(A) in der Nacht (praktisch 69,1 dB(A) bzw. 59,1 dB(A), da die Pegeldifferenzen nach der 16. BImSchV aufzurunden sind) entsteht



- der Beurteilungspegel bereits 70 dB(A) am Tage bzw. 60 dB(A) in der Nacht beträgt und weiter erhöht wird (dies gilt nicht in Gewerbegebieten).

Ohne Erhöhung der Beurteilungspegel durch den baulichen Eingriff können somit keine Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen entstehen.

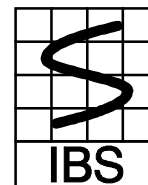
4.4 Beurteilungsgrundlagen für Außenwohnbereiche

Gemäß den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) / 14 /, die hier stellvertretend als Beurteilungsgrundlage herangezogen wird, sind nach § 42 BImSchG auch bauliche Anlagen im Außenwohnbereich schutzbedürftig. Hiernach umfasst das Wohnen auch die angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches. Zum Außenwohnbereich zählen:

- baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z.B. Balkone, Loggien, Terrassen, sog. bebauter Außenwohnbereich,
- sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstücks, sog. unbebauter Außenwohnbereich. Hierzu zählen z.B. auch Gartenlauben oder Grillplätze.

Die Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche orientiert sich an der Gebietsnutzung und beschränkt sich auf den Tagzeitraum. Beurteilungsgrundlage sind üblicherweise für alle Gebietsnutzungen, in denen Wohnungen regelmäßig zulässig sind, die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für **Mischgebiete**.

In Gewerbegebieten, in denen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nur ausnahmsweise zulässig sind, werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Gewerbegebiete zu Grunde gelegt. Der für Außenwohnbereiche in einem Gewerbegebiet anzustrebende Orientierungswert beträgt somit 65 dB(A).



4.5 Beurteilungsgrundlagen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

4.5.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

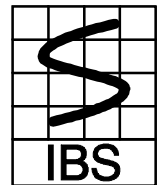
Wenn ohne aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen die Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte der für die einzelnen Lärmarten heranzuziehenden Regelwerke überschritten werden, müssen entsprechende Lärmschutzmaßnahmen in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen werden. Wenn aktive Lärminderungsmaßnahmen nicht möglich, nicht ausreichend wirksam oder nicht sinnvoll sind, müssen passive Lärmschutzmaßnahmen gefordert werden. Die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgt hierbei auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 +2:2018-01 / 6 /, / 7 /.²

Hierfür wird im vorliegenden Fall die Lärmbelastung durch den Straßen- und Schienenverkehr errechnet und anschließend durch energetische Addition der gewerblich zulässigen bzw. vorhandenen Lärmbelastung überlagert.

Dabei erfolgt im Sinne der DIN 4109-1 +2 zusätzlich der Abgleich, wobei der höhere der beiden Werte anzusetzen ist:

- Außenlärmpegel tagsüber
- Außenlärmpegel nachts

² In Baden-Württemberg sind die 2016-er Fassungen der DIN 4109-1 + 2 baurechtlich eingeführt / 4 /, / 5 /. Da diese Fassungen inzwischen zurückgezogen und durch die 2018-er Fassungen ersetzt wurden, die den aktuellen Stand der Technik repräsentieren, werden im Rahmen dieser Untersuchung die 2018-er Fassungen herangezogen.



5 Vorgehensweise bei der Untersuchung

Das geplante Gewerbegebiet entsteht in der Nachbarschaft bereits in Nutzung stehender Gebiete, insbesondere der vorhandenen Gewerbe- und Industriebetriebe in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet, eines Kieswerks in mehreren hundert Metern Entfernung vom Nordostende des Plangebiets und eines Restaurants am dort entstandenen Baggersee. Von den zu planenden gewerblichen Nutzungen können Geräusche auf die Umgebung einwirken, die in der Summe mit der bereits vorhandenen Vorbelastung keine zu hohen Gesamtbelastungen hervorrufen dürfen. Im Gegenzug ruft die gewerbliche Nutzung vorhandener Bebauung selbst Schallemissionen hervor, gegen die das geplante Gewerbegebiet einen Schutzanspruch hat und die zu einer Vorbelastung der Umgebung führen. Darüber hinaus haben die zukünftigen Nutzer des geplanten Gewerbegebietes einen Schutzanspruch gegen gewerbliche Schallimmissionen, die von anderen Nutzern des geplanten Gewerbegebietes hervorgerufen werden, sowie gegen Verkehrsgeräusche. Die zulässigen gewerblichen Schallemissionen sowie passive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm sind daher so festzulegen, dass sowohl außerhalb als auch innerhalb des Plangebietes ein ausreichender Schallimmissionsschutz gewährleistet ist. Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen gewerblich genutzten Flächen sowie der zu planenden gewerblich genutzten Flächen mit den vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung zu erarbeiten.

5.1 Geräuschkontingentierung

Mit dem Instrument der Geräuschkontingentierung kann die Verträglichkeit zwischen den vorhandenen und geplanten gewerblichen Nutzungen mit den schutzwürdigen Nutzungen in Plangebiet und Nachbarschaft hergestellt werden, ohne die Betriebstätigkeit auf den Gewerbeflächen des Plangebietes mehr als nötig einzuschränken. Dazu wird über die Berechnung von Geräuschkontingenten

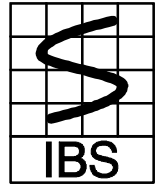


nach DIN 45691 / 8 / die Grundlage für Festsetzung im Bebauungsplan geschaffen. Die Umsetzung der Geräuschkontingentierung in den Bebauungsplan erfolgt durch die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) pro m^2 . Durch die Festsetzung der zulässigen Schallabstrahlung der geplanten Gewerbegebiete erhält man an den Immissionsorten die zulässigen Geräuschimmissionen, die aufgrund der Schallabstrahlung an diesen nicht überschritten werden dürfen. Dabei ist jedoch sicherzustellen, dass mindestens auf einem Teilgebiet des Plangebiets eine der angestrebten Gebietskategorie typische Nutzung vollumfänglich möglich ist (/ 22 /). Für ein Gewerbegebiet ist das als gegeben anzusehen, wenn mindestens auf einem Teilgebiet des Plangebiets ein flächenbezogener Schallleistungspegel im Tagzeitraum von 65 dB(A)/ m^2 und im Nachtzeitraum von 50 dB(A)/ m^2 ermöglicht wird.

5.2 Verkehrslärm

5.2.1 Überprüfung der Straßenverkehrsimmissionen nach der 16. BImSchV an der Bebauung außerhalb und innerhalb des Plangebiets

Das Plangebiet wird bereits heute zum größten Teil gewerblich, zu einem geringen Teil aber auch für Wohnzwecke genutzt. Für diesen Zweck ist es bereits mit teilweise jedoch unbefestigten Wirtschaftswegen erschlossen, die entsprechend ausgebaut werden sollen. Für die Anbindung des Gewerbegebietes an die Straßen L559 und K3539 ist der Neubau eines Verkehrskreisels geplant. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wird daher sowohl eine Prüfung auf Neubau von Straßen als auch eine Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV durchgeführt. Hierbei werden der sog. „Prognose-Planfall 1“ (zukünftige Situation nach Errichtung des Gewerbegebietes ohne die geplante Ortskernumgehungsstraße) sowie der sog. „Prognose-Planfall 2“ (zukünftige Situation nach Errichtung des Gewerbegebietes und der geplanten Ortskernumgehungsstraße) mit dem sog. „Prognose-Nullfall“ (zukünftige Situation, die sich ergeben würde, wenn weder das Gewerbegebiet noch die Ortskernumgehungsstraße realisiert würde) verglichen.

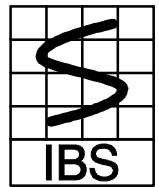


5.2.2 Ermittlung des gesamten Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehr) innerhalb des Plangebiets und Beurteilung nach DIN 18005-1

Es werden die Schallimmissionen aller Verkehrswege (neue, zu verändernde und nicht zu verändernde Straßen innerhalb und außerhalb des Plangebietes, Schienenwege) innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Dieser Untersuchungsschritt wird für beide Prognose-Planfälle (ohne und mit Ortskernumgehungsstraße) durchgeführt, um jeweils den akustisch ungünstigeren Fall erfassen zu können.

5.3 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-1/-2

Für eine Dimensionierung von eventuell notwendigen passiven Schallschutzmaßnahmen wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 in Verbindung mit DIN 4109-2 ermittelt.

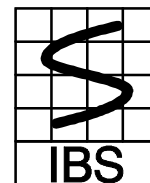


6 Ermittlung der Schallemissionen

6.1 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 (Gewerbelärm):

Die Umgebung des Plangebiets ist durch bestehende Gewerbebetriebe bereits akustisch vorbelastet. Die Höhe der Vorbelastung lässt sich nicht allumfassend ermitteln. Für eine schalltechnische Kontingentierung des Plangebiet wurde daher die Zielsetzung zugrunde gelegt, die gewerblich bedingten Schallimmissionen des Gewerbegebiets Sandfeld an ausgewählten, repräsentativen Immissionspunkten (IP) „in erster Reihe“ der Umgebung auf 6 dB(A) unter dem jeweils gültigen Immissionsrichtwert nach TA Lärm zu begrenzen, sodass der vom Plangebiet hervorgerufene Immissionsanteil irrelevant im Sinne der TA Lärm ist und damit weder der vorhandenen gewerblichen Nutzung in der Umgebung des Plangebiets noch der weiteren gewerblichen Entwicklung der Umgebung entgegensteht. Aus gleichem Grund wird angestrebt, dass der gewerblich bedingte Beurteilungspegelanteil des Plangebiets an allen untersuchten Immissionspunkten im Plangebiet selbst den jeweils gültigen Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens ca. 2 dB(A) unterschreitet.

Um eine wirtschaftliche Nutzung des Gewerbegebiets Sandfeld erreichen zu können, wurde das Plangebiet in 11 Teilflächen (TF) eingeteilt (siehe **Anlage 3**), für die unterschiedliche Emissionskontingente festgesetzt werden. Die Grenzen dieser Flächen orientieren sich an der planerisch vorgesehenen Einteilung des Gebiets, die sich aus den geplanten, z.T. schon vorhandenen Verkehrswegen ergibt. Für diese Teilflächen wird die Geräuschkontingentierung vorgenommen. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt hierbei gemäß der DIN 45691 nur über das Abstandsmaß zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der



überprüft wird, ob der reale Betrieb den aus dem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schalleistungen über den festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

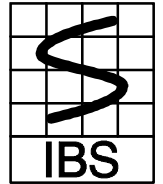
Mit diesen Zielsetzungen wurden nach DIN 45691 folgende Emissionskontingente ermittelt:

Teilfläche	Emissionskontingent für den Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) $L_{EK,T}$	Emissionskontingent für den Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) $L_{EK,N}$
TF1	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
TF2	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
TF3	62 dB(A)/m ²	47 dB(A)/m ²
TF4	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
TF5	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
TF6	57 dB(A)/m ²	42 dB(A)/m ²
TF7	57 dB(A)/m ²	42 dB(A)/m ²
TF8	57 dB(A)/m ²	42 dB(A)/m ²
TF9	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²
TF10	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²
TF11	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²

Auf die Festlegung von Zusatzkontingenten (siehe DIN 45691) wurde verzichtet, da dies die Entwicklungsmöglichkeiten der Umgebung nordwestlich des Plangebiets zu sehr einschränken würde.

6.2 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs erfolgt nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 (Anlage 1 der 16. BImSchV) unter Berücksichtigung



- der bereits vorhandenen Verkehrswege in der Umgebung des Plangebiets auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung / 23 /, die durch die Nutzung des Plangebietes Verkehrsverlagerungen ausgesetzt werden.
- der bereits vorhandenen Verkehrswege innerhalb des Plangebietes, die ausgebaut werden und dadurch Änderungen erfahren.
- der Planung der Umgehungsstraße um den Ortskern von Weingarten.

Der Emissionspegel eines Straßenabschnitts berechnet sich nach der Formel

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{(Gleichung 1)}$$

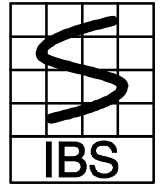
mit

$L_{m(25)}$	Mittelungspegel im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn in 4 m Höhe über Straßenniveau.
D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten.
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen.
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen
D_E	Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel $L_{m(25)}$ hängt u.a. von der stündlichen Verkehrsstärke M und dem Lkw-Anteil p ab. Die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken und die zugehörigen Lkw-Anteile wurden im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung ermittelt / 23 /.

Die Berechnung der Schallemissionen nach RLS-90 erfolgt in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm.

Für die meisten der von ihrer Lage her für das Plangebiet relevanten Straßen wurden mit / 23 / die Verkehrsstärken ermittelt, für fehlende Straßenabschnitte,



v.a. innerhalb des Plangebiets wurden plausible Annahmen getroffen (Belastungsquerschnitte siehe **Anlage 2**, Straßenverkehrszahlen siehe **Anlage 4**). Dabei werden folgende Szenarien berücksichtigt:

- „Prognose-Nullfall“: zukünftige Verkehrssituation ohne Realisierung des Plangebiets
- „Prognose-Planfall 1“: zukünftige Verkehrssituation bei Realisierung des Plangebiets, jedoch ohne Realisierung der Ortskernumgehungsstraße (Querschnitt 14)
- „Prognose-Planfall 2“: zukünftige Verkehrssituation bei Realisierung von Plangebiet und Ortskernumgehungsstraße (Querschnitt 14)

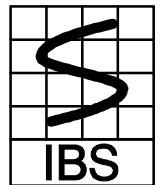
Die Verkehrsstärke auf der in ca. 1,2 km Entfernung verlaufenden Autobahn BAB 5 wurden / 24 / entnommen.

In **Anlage 5** sind die Emissionsansätze für die einzelnen Teilstücke der Straßen zusammengestellt.

6.3 Schienenverkehrslärm

Die Berechnung der Schallemissionen des Schienenverkehrs erfolgt nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV) / 12 /.

Für Eisenbahn- und Straßenbahnstrecken wird der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WA, f, h, m, Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teilschallquelle m für eine Fahrzeugeinheit Fz je Stunde nach folgender Gleichung berechnet:



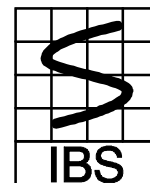
$$L'_{wA,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{A,h,m,Fz} + 10 \log \left(\frac{n_Q}{n_{Q,0}} \right) + b_{f,h,m} \cdot \log \left[\frac{v_{Fz}}{v_0} \right] + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

(Gleichung 2)

mit

$a_{A, h, m, Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2 der 16. BImSchV, für <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugkategorie Fz • Höhenbereich h • Teilquellennummer m in dB
$\Delta a_{A, h, m, Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f, nach Beiblatt 1 und 2 der 16. BImSchV, in dB
n_Q	Anzahl der Schallquellen je Fahrzeugeinheit. Bezugsgröße $n_{Q,0} = 1$
$b_{f, h, m}$	Geschwindigkeitsfaktor für <ul style="list-style-type: none"> • Oktavband f • Höhenbereich h • Teilquellennummer m
v_{Fz}	Geschwindigkeit für Fahrzeugkategorie Fz. Bezugsgröße $v_0 = 1$ km/h
$c1_{f, h, m, c}$	Pegelkorrektur für die Fahrbahnart nach Tabelle 7 bzw. Tabelle 15 der 16. BImSchV für <ul style="list-style-type: none"> - Oktavband f - Höhenbereich h - Teilquellennummer m
$c2_{f, h, m, c}$	Pegelkorrektur für den Fahrflächenzustand nach Tabelle 8 der 16. BImSchV für <ul style="list-style-type: none"> - Oktavband f - Höhenbereich h - Teilquellennummer m
K_k	Pegelkorrekturen, z.B. für Brücken mit/ohne Schallminderungsmaßnahmen, für Auffälligkeit von Geräuschen, für meteorologische Einflüsse etc.

In den Berechnungen werden die acht Oktavbänder mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz berücksichtigt.



Die Geschwindigkeit v_{Fz} wird wie folgt ermittelt:

Ausgangspunkt ist die zulässige fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit im Regelverkehr. Haben mehrere Fahrzeuge eines Zuges unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, ist die Höchstgeschwindigkeit des langsamsten Fahrzeugs für alle Fahrzeuge zu verwenden. Ist die zulässige Streckengeschwindigkeit geringer, ist diese anzusetzen. Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türeenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

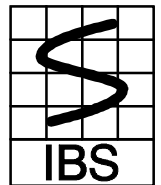
Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der Pegel der längenbezogenen Schalleistung im Oktavband f und Höhenbereich h nach folgender Gleichung berechnet:

$$L'_{w,A,f,h} = 10 \log \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} \cdot 10^{0,1L'_{wA,f,h,m,Fz}} \right) \quad (\text{Gleichung 3})$$

mit

$L'_{wA, f, h, m, Fz}$ Längenbezogener Schalleistungspegel im Oktavband f, im Höhenbereich h, infolge einer Teil-Schallquelle m für eine Fahrzeugeinheit der Kategorie Fz pro Stunde

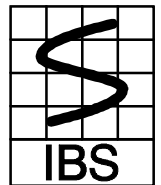
Die Berechnung der Schallemissionen nach Schall 03 erfolgt in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm auf Basis der von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Zugzahlen / 25 / (siehe **Anlage 6**). Für die Beurteilung der Geräuschmissionen ist die zukünftig zu erwartende Situation maßgebend. Die Berechnung wurde daher auf Basis der Prognose für das Jahr 2030 durchgeführt.



In den untersuchten Streckenabschnitten sind

- Schwellengleise verbaut. Es wird davon ausgegangen, dass dort keine Schallminderungstechniken am Gleis verbaut sind.
- keine Gleisbögen vorhanden. Pegelkorrekturen für Kurvenfahrgeräusche werden daher nicht in Ansatz gebracht.
- keine Schienenkreuzungen vorhanden. Südlich des Plangebietes befindet sich eine Haltestelle sowie davor und danach Weichen, die nach Schall 03 durch rechnerische Beibehaltung der Streckengeschwindigkeit berücksichtigt werden. Der Bereich der Kreuzung mit der Bahnhofstraße ist als Unterführung der Straße unter der Bahnstrecke hindurch ausgeführt, sodass diese an dieser Stelle über eine Brücke verläuft, die im schalltechnischen Modell berücksichtigt wird.

In **Anlage 7** sind die Emissionsansätze für die einzelnen Teilstücke der Schienenstrecken zusammengestellt.



7 Ermittlung der Schallimmissionen

7.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung

Ausgangspunkt der schalltechnischen Untersuchungen ist die Aufstellung eines digitalen Schallquellen- und Geländemodells. Hierin werden die komplexen Schallausbreitungsbedingungen zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften des Untergrundes, eventueller Hindernisse und falls erforderlich weiterer Parameter eingearbeitet.

In diesem Modell sind die in Abschnitt 6 dokumentierten Geräuschemittenten lage- und höhenrichtig zusammen mit den Immissionsorten eingebunden.

7.2 Berechnungsgang der Beurteilungspegel

Die Immissionspegel an den untersuchten Immissionsorten werden in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm ermittelt.

7.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels von Straßen nach RLS-90 (Anlage 1 der 16. BImSchV)

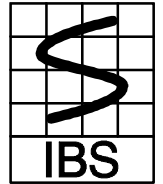
Der von einem Fahrstreifen einer "langen, geraden Straße" an einem Immissionsort hervorgerufene Mittelungspegel $L_{m,n}$ bzw. $L_{m,f}$ vom nahen (Index "n") bzw. fernen (Index "f") äußeren Fahrstreifen wird berechnet nach der Formel

$$L_{m,n} = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BML} + D_{B\perp} \text{ [dB(A)]} \quad \text{bzw.} \quad \text{(Gleichung 4)}$$

$$L_{m,f} = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BML} + D_{B\perp} \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel für den untersuchten Fahrstreifen
$D_{s\perp}$	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BML}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung



$D_{B\perp}$ Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Liegt keine "lange, gerade Straße" im Sinne der RLS-90 vor, wird die zu untersuchende Straße in Teilstücke unterteilt. Der Mittelungspegel von einem Fahrstreifen eines Teilstücks kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B \quad [\text{dB(A)}] \quad (\text{Gleichung 5})$$

mit:

$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück
D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D_s	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

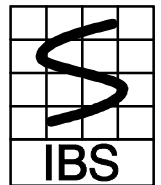
Die für die einzelnen Teilstücke berechneten Mittelungspegel werden energetisch zum Mittelungspegel L_m zusammengefasst.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich schließlich nach der Formel

$$L_r = L_m + K \quad [\text{dB(A)}] \quad (\text{Gleichung 6})$$

mit:

L_m	Energetisch zusammengefasste Mittelungspegel $L_{m,i}$ der beiden Fahrstreifen
K	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen.



7.2.2 Berechnung des Beurteilungspegels von Schienen nach Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV)

Schallausbreitungsrechnung für Schienenstrecken (Eisenbahnen und Straßenbahnen)

Die Schallimmission an einem Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde berechnet. Er wird gebildet durch energetische Addition der Beiträge von

- allen Teilschallquellen in Oktavbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz
- allen Höhenbereichen h
- allen Teilstücken kS
- allen Ausbreitungswegen w .

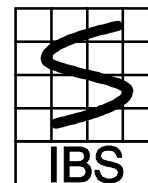
Bei der Berechnung werden folgende Geräuschanteile berücksichtigt:

- Rollgeräusch, hervorgerufen von Rad- und Schienenrauheit
- Aerodynamische Geräusche, hervorgerufen durch die am Fahrzeugkasten bzw. dem Stromabnehmer entlang strömende Luft
- Aggregatgeräusche von am Fahrzeug montierten Aggregaten wie Klimaanlage etc.
- Antriebsgeräusche von der Lokomotive bzw. den Motoren der Triebwagen

Aus den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen wird der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel am Immissionsort L_{pAeq} entsprechend den Vorgaben der Schall 03 nach folgender Formel berechnet:

$$L_{pAeq} = 10 \log \left(\sum_{f,h,kS,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,kS} + D_{l,kS,w} + D_{\Omega,kS} - A_{f,h,kS,w})} \right) [dB] \quad (\text{Gleichung 7})$$

mit $L_{WA, f, h, kS}$ A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks kS , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt [dB re 1 pW]



$D_{l, kS, w}$	Richtwirkungskorrektur für den Ausbreitungsweg w für das Teilstück kS , die beschreibt, um wie viel der von einer Punktschallquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der auf dem Ausbreitungsweg w relevanten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht [dB]
$D_{\Omega, kS}$	Raumwinkelmaß [dB]
$A_{r, h, kS, w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück kS längs des Weges w [dB]. Hier werden die geometrische Ausbreitungsdämpfung A_{div} , die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts A_{gr} und die Dämpfung auf Grund von Abschirmung A_{bar} berücksichtigt (vgl. hierzu DIN ISO 9613-2).

Diese Berechnungen werden in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen Rechenprogramm durchgeführt.

Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels in Beurteilungszeiträumen

Die äquivalenten Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq, Tag}$ bzw. $L_{pAeq, Nacht}$ werden mit dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen Berechnungsprogramm nach den folgenden Gleichungen berechnet:

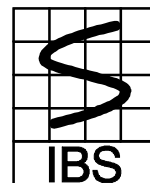
$$L_{pAeq, Tag} = 10 \log \left(\frac{1}{16} \sum_{T=1}^{16} 10^{0,1(L_{pAeq, T})} \right) \quad [dB]$$

(Gleichung 8)

$$L_{pAeq, Nacht} = 10 \log \left(\frac{1}{8} \sum_{T=1}^8 10^{0,1(L_{pAeq, N})} \right) \quad [dB]$$

mit:

$L_{pAeq, T}$ bzw. $L_{pAeq, N}$	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel in der Stunde T für den Tagzeitraum (6 Uhr bis 22 Uhr) bzw. in der Stunde N für den Nachtzeitraum (22 Uhr bis 6 Uhr)
T bzw. N	Zähler für volle Stunden des Beurteilungszeitraums Tag bzw. Nacht



Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenstrecken (Eisenbahnen und Straßenbahnen)

Aus den ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegeln wird der Beurteilungspegel L_r folgendermaßen berechnet:

$$L_{r,Tag} = L_{pAeq,Tag} + K_S$$

$$L_{r,Nacht} = L_{pAeq,Nacht} + K_S$$

(Gleichung 9)

mit:

$L_{pAeq, Tag}$ bzw. $L_{pAeq, Nacht}$	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel für den Tagzeitraum (6 Uhr bis 22 Uhr) bzw. Nachtzeitraum (22 Uhr bis 6 Uhr)
K_S	Pegelkorrektur Straße – Schiene („Schienenbonus“). Diese Pegelkorrektur ist seit dem 1.1.2015 für Eisenbahnen und seit dem 01.01.2019 für Straßenbahnen nicht mehr anzuwenden.

7.3 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2

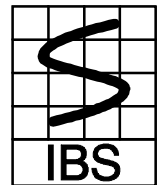
7.3.1 Verkehrslärm (Straßenverkehr)

Die Beurteilungspegel des gesamten Straßenverkehrs (Straßen, öffentliche und private Parkplätze) werden für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV ermittelt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

7.3.2 Verkehrslärm (Schienenverkehr)

Die Beurteilungspegel des gesamten Schienenverkehrs (Eisenbahn und Straßenbahn) werden für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00



Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV ermittelt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr nach DIN 4109-2 pauschal um 5 dB zu mindern / 7 /. Diese Minderung wird im vorliegenden Fall im Sinne einer Maximalbetrachtung und im Sinne der zukünftigen Bewohner nicht vorgenommen, zumal die baurechtlich in Baden Württemberg eingeführte Fassung der DIN 4109-2:2016-07 diese pauschale Minderung nicht vorsieht.

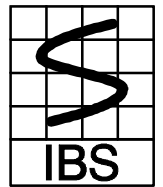
7.3.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Gewerbe-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) / 7 /.

7.3.4 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

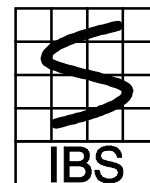
Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Schallquellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:



$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n (10^{0,1L_{a,i}}) ; \text{dB(A)} \quad (\text{Gleichung 10})$$

mit: $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel der i-ten Lärmart
 i Index der Lärmart: $i = 1, \dots, n$
 n Anzahl der Lärmarten

Die Addition von 3 dB(A) darf bei der Überlagerung mehrerer Schallquellen nur einmal erfolgen, d.h. auf den Summenpegel.



8 Beurteilungspegel der gesamten Verkehrsgeräusche, die auf das Plangebiet einwirken

8.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten innerhalb des Plangebiets ohne Lärmschutzwand

8.1.1 Prognose-Planfall 1

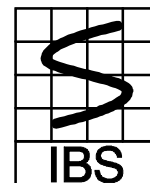
Die Berechnung der vom gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärm hervorgerufenen Beurteilungspegel erfolgt in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm und führt beim Prognose-Planfall 1 an den Fassaden der im Plangebiet bereits vorhandenen Gebäuden zu den auf den Gebäudelärmkarten in **Anlage 8** dargestellten Beurteilungspegeln. Dabei ist jeweils der Pegel des am stärksten betroffenen Geschosses dargestellt.

Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 nicht überschritten sind, sind dabei mit einem Kreis in der Farbe des jeweiligen Pegelintervalls (siehe Legende) gekennzeichnet.

Beurteilungspegel an Fassaden, an denen der an den einzelnen Geschossen höchste Beurteilungspegel den jeweiligen Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 überschreitet, sind mit einem Sechseck in der Farbe des jeweiligen Pegelintervalls (siehe Legende) gekennzeichnet (Konfliktfall).

Für das übrige Plangebiet sind in **Anlage 9** Rasterlärmkarten des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 für die Berechnungshöhen 2 m (Höhe von Freibereichen), 3,5 m (Erdgeschosshöhe), 6,3 m (Höhe des 1. Obergeschosses) und 9,1 m (Höhe des 2. Obergeschosses) dargestellt.

Ohne Lärmschutzmaßnahmen werden innerhalb des Plangebietes an den Bestandsgebäuden Beurteilungspegel von bis zu 75 dB(A) im Tagzeitraum und bis zu 73 dB(A) im Nachtzeitraum erwartet. Damit werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005-1 am Tag um bis zu 10 dB(A) und in der Nacht um bis zu 18 dB(A) überschritten. Erst ab ca. 130 m Abstand zur Eisenbahn werden



die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 im Tagzeitraum eingehalten. Bis zu einem Abstand von ca. 60 m zur Bahnstrecke werden auf Grund des Schienenverkehrslärms im Tagzeitraum sogar die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Gewerbegebiet überschritten. Nachts werden sogar bis zu einem Abstand von ca. 130 m zur Bahnstrecke die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

8.1.2 Prognose-Planfall 2

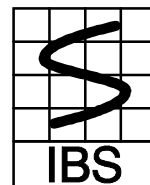
Für das Plangebiet sind in **Anlage 10** Rasterlärmkarten des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (wenn zusätzlich zu dem Plangebiet die Ortskernumgebung realisiert würde) für die Berechnungshöhen 2 m (Höhe von Freibereichen), 3,5 m (Erdgeschosshöhe), 6,3 m (Höhe des 1. Obergeschosses) und 9,1 m (Höhe des 2. Obergeschosses) dargestellt. Da die Geräuschimmissionen vor allem vom Schienenverkehr bestimmt werden, der sich bei Prognose-Planfall 2 gegenüber dem Prognose-Planfall 1 nicht ändert, zeigt sich ein ähnliches Bild.

Auch beim Prognose-Planfall 2 werden an den Bestandsgebäuden Beurteilungspegel von bis zu 75 dB(A) im Tagzeitraum und bis zu 73 dB(A) im Nachtzeitraum erwartet. Auch hier würden im übrigen Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Gewerbegebiet sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum überschritten.

8.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten innerhalb des Plangebiets mit Lärmschutzwand

8.2.1 Prognose-Planfall 1

Würde man entlang der südöstlichen Plangebietsgrenze, die bis an die Bahnanlagen reicht, eine 3,0 m hohe Lärmschutzwand errichten, führte dies beim Prognose-Planfall 1 an den Fassaden der im Plangebiet bereits vorhandenen Gebäu-



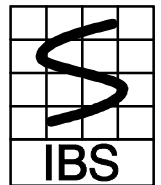
den zu den auf den Gebäudelärmkarten in **Anlage 11** dargestellten Beurteilungspegeln. Dabei ist wieder jeweils der Pegel des am stärksten betroffenen Geschosses dargestellt.

Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 nicht überschritten sind, sind dabei mit einem Kreis in der Farbe des jeweiligen Pegelintervalls (siehe Legende) gekennzeichnet.

Beurteilungspegel an Fassaden, an denen der an den einzelnen Geschossen höchste Beurteilungspegel den jeweiligen Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 überschreitet, sind mit einem Sechseck in der Farbe des jeweiligen Pegelintervalls (siehe Legende) gekennzeichnet (Konfliktfall).

Für das übrige Plangebiet sind in **Anlage 12** Rasterlärmkarten des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 mit Lärmschutzwand für die Berechnungshöhen 2 m (Höhe von Freibereichen), 3,5 m (Erdgeschosshöhe), 6,3 m (Höhe des 1. Obergeschosses) und 9,1 m (Höhe des 2. Obergeschosses) dargestellt.

Mit Lärmschutzwand könnten die Verkehrslärmimmissionen vor allem im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss deutlich reduziert werden. Innerhalb des Plangebietes werden mit Lärmschutzwand an den Bestandsgebäuden Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) im Tagzeitraum und bis zu 62 dB(A) im Nachtzeitraum erwartet. Im Tagzeitraum würden an den Bestandsgebäuden die Lärmvorsorgengrenzwerte der 16. BImSchV somit eingehalten. An einem in der Werner-Siemens-Straße 10 bereits vorhandenen Gebäude würden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts zwar auch mit Lärmschutzwand überschritten, da dieses Gebäude aber nicht zu Wohnzwecken genutzt wird, ist dies tolerabel. Im übrigen Plangebiet würden allerdings auch mit Lärmschutzwand an Gebäuden mit mehr als zwei Geschossen bzw. bei Gebäuden mit Immissionsorten, die mehr als 6,3 m über der Geländehöhe liegen, bis zu einem Abstand von ca. 30 m zur Bahnstrecke auf Grund des Schienenverkehrslärms im Tagzeitraum die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Gewerbegebiet überschritten. Nachts



würden hierbei bis zu einem Abstand von ca. 50 m zur Bahnstrecke die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

Beim Prognose-Planfall 2 werden vergleichbare Ergebnisse wie beim Prognose-Planfall 1 erwartet. Daher wird auf weitere Berechnungen zum Prognose-Planfall 2 mit Lärmschutzwand an dieser Stelle verzichtet.

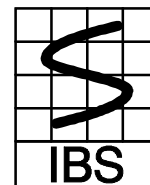


9 Veränderung des Verkehrslärms durch das Planvorhaben

9.1 Prognose-Planfall 1 (ohne Ortskernumgehung)

Durch die Zusatzbelastung aufgrund des Verkehrs, der durch das Plangebiet erzeugt wird, ist grundsätzlich mit einer Zunahme der Geräuschbelastungen im Straßenverkehr zu rechnen. Ob dies relevant ist, wird hier in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) behandelt, in der eine wesentliche Änderung nur vorliegt, wenn die Pegeldifferenz mindestens 3 dB(A) beträgt und zugleich der maßgebende Lärmvorsorgegrenzwert überschritten wird. Dabei wird durch die Rundungsregel der RLS-90 die Pegeldifferenz ab 2,1 dB(A) auf 3 dB(A) aufgerundet. Eine Änderung wäre auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Dabei wird durch die Rundungsregel der RLS-90 der Pegel ab 69,1 dB(A) auf 70 dB(A) bzw. ab 59,1 dB(A) auf 60 dB(A) aufgerundet.

Zur Prüfung der Aufgabenstellung werden die Verkehrsgeräusche aus dem Straßenverkehr für den Prognose-Nullfall ohne Gebietsentwicklung und für die Prognose-Planfälle mit Gebietsentwicklung berechnet. In **Anlage 13** sind für von Verkehrsverlagerungen betroffene schutzbedürftige Gebäude Gebäudelärmkarten für den Prognose-Nullfall dem Prognose-Planfall 1 gegenübergestellt. Die Gebäudelärmkarten sind jeweils für das am stärksten betroffenen Geschoss in Form von Konfliktkarten dargestellt. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV nicht überschritten sind, sind dabei jeweils grün gekennzeichnet. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen der an den einzelnen Geschossen höchste Beurteilungspegel den jeweiligen Lärmvorsorgegrenzwert der 16. BImSchV überschreitet, sind rot gekennzeichnet (Konfliktfall).

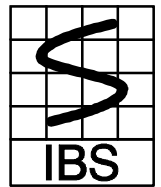


Innerhalb des Plangebietes und auch im näheren Umfeld außerhalb des Plangebietes werden keine Überschreitungen der Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV erwartet. Da sich der Neubau von Straßen innerhalb des Plangebietes nur in diesen Bereichen auswirken kann, werden auch bei einer Prüfung auf Neubau von Straßen keine Überschreitungen erwartet.

Südöstlich der Bahnlinie werden in Weingarten allerdings Überschreitungen der Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV erwartet. Auch im Ortsteil Waldbrücke werden entlang der Kreisstraße K 3539 Konflikte angezeigt, die jedoch vor allem von der benachbarten Autobahn verursacht werden. Ein Vergleich mit dem Nullfall zeigt, dass diese Überschreitungen aber auch ohne die Gebietsentwicklung erwartet würden. In **Anlage 14** ist ein tabellarischer Vergleich der Emissionspegel an den Belastungsquerschnitten der Straßen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall 1 dargestellt. In einzelnen Belastungsquerschnitten werden Pegelerhöhungen von deutlich mehr als 2,1 dB(A) erwartet. An Immissionsorten, an denen die Lärmvorsorgegrenzwerte überschritten werden, fallen die Pegelerhöhungen allerdings kleiner als 2,1 dB(A) aus. Allerdings wird bei Verzicht auf die Ortskernumgehungsstraße der Beurteilungspegel z.B. an der Bebauung in der Bahnhofstraße 150 (Hotel zum Kärcher) auf 72 dB(A) am Tag bzw. 62 dB(A) in der Nacht und damit auf ein Niveau erhöht, das den Schwellenwert der Grundrechtsrelevanz überschreitet. Somit ist eines der in der 16. BImSchV genannten Beurteilungskriterien erfüllt. Ohne die Ortskernumgebung wären weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen des zusätzlichen Verkehrslärms erforderlich.

9.2 Prognose-Planfall 2 (mit Ortskernumgebung)

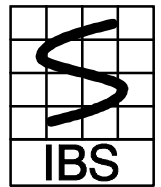
In **Anlage 15** sind für von Verkehrsverlagerungen betroffene schutzbedürftige Gebäude Gebäudelärmkarten für den Prognose-Nullfall dem Prognose-Planfall 2 gegenübergestellt. Die Gebäudelärmkarten sind wieder jeweils für das am stärksten betroffenen Geschoss in Form von Konfliktkarten dargestellt. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Lärmvorsorgegrenzwerte der



16. BImSchV nicht überschritten sind, sind dabei wieder jeweils grün gekennzeichnet, Konfliktfälle rot.

Innerhalb des Plangebietes und auch im näheren Umfeld außerhalb des Plangebietes werden auch bei diesem Planfall keine Überschreitungen der Lärmvorsorgengrenzwerte der 16. BImSchV erwartet. Auch bei einer Prüfung auf Neubau von Straßen würden keine Überschreitungen erwartet.

Südöstlich der Bahnlinie werden auch bei diesem Planfall in Weingarten Überschreitungen der Lärmvorsorgengrenzwerte der 16. BImSchV erwartet. Auch im Ortsteil Waldbrücke werden entlang der Kreisstraße K 3539 Konflikte angezeigt. Ein Vergleich mit dem Nullfall zeigt jedoch auch hier, dass diese Überschreitungen auch ohne die Gebietsentwicklung erwartet würden. In **Anlage 16** ist ein tabellarischer Vergleich der Emissionspegel an den Belastungsquerschnitten der Straßen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall 2 dargestellt. Man erkennt, dass bei zusätzlicher Realisierung der Ortskernumgehung an den Belastungsquerschnitten 2 bis 8 und 11 das Planvorhaben bei Realisierung der Ortskernumgehungsstraße zu keinen weiteren Pegelerhöhungen führt und diese Bereiche sogar entlastet werden. Auch bei dieser Planvariante fallen an Immissionsorten, an denen die Lärmvorsorgengrenzwerte überschritten werden, die Pegelerhöhungen kleiner als 2,1 dB(A) aus. Somit ist immer eines der in der 16. BImSchV genannten Beurteilungskriterien nicht erfüllt. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen des zusätzlichen Verkehrslärms sind bei Realisierung der Ortskernumgehungsstraße daher nicht erforderlich.



10 Schallschutzkonzept

10.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

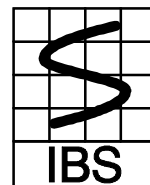
Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der verkehrsbedingte Geräuschbelastungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzepts gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- Maßnahmen an der Schallquelle,
- Einhalten von Mindestabständen,
- Aktive Schallschutzmaßnahmen,
- Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

10.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall werden hohe Geräuscheinwirkungen durch den Schienenverkehr verursacht. Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Schienenfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnik (z. B. leisere Bremstechniken, etc.).

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, eine Geräuschreduzierung z.B. durch einen verbesserten Fahrflächenzustand durch ein „besonders überwachtes Gleis (büG)“ oder durch Maßnahmen an den Schienenstegen zu reduzieren. Der Einsatz von Schallminderungstechniken am Gleis im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch auch nicht umsetzbar und würde hier auch nicht für die Erreichung der Orientierungswerte der DIN 18005 ausreichen.



10.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen deutlich reduziert werden. Bei der Wahl eines ausreichenden Abstands ist die Einhaltung der Grenz-, Richt- oder Orientierungswerte möglich. Durch einen größeren Abstand würde die bebaubare Fläche und somit die mögliche Anzahl der Gewerbe- bzw. Wohngebäude stark reduziert. Damit wäre die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens und viel mehr noch die Planungsabsicht der Ortsgemeinde Weingarten, Flächen für die Ansiedlung weiterer Gewerbebetriebe zur Verfügung zu stellen, in Frage gestellt.

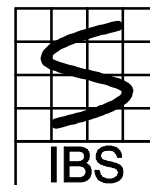
Eine Staffelung der Gebietsnutzungen kommt auch nicht in Frage, da die Teilgebiete entlang der Bahnstrecke nicht zu einem Industriegebiet entwickelt werden können, da dies mit den zulässigen Emissionskontingenten nicht vereinbar wäre.

Im Hinblick auf Wohnnutzungen sollten allerdings Mindestabstände beachtet werden. In den Teilflächen, die direkt an die Bahnanlagen grenzen (TF 7, TF 8 und TF 11), soll bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten eine Wohnnutzung ausgeschlossen werden.

10.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme (Lärmschutzwall oder Lärmschutzwand) erreicht werden. Eine aktive Schallschutzmaßnahme erzeugt eine pegelmindernde Wirkung sowohl im Außenwohnbereich als auch an der Außenfassade, womit die mindernde Wirkung auch im Innenraum erreicht wird.

Da innerhalb des Plangebietes auf Grund des hohen Schienenverkehrslärms in einigen Teilgebieten sogar die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein



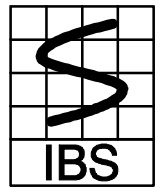
Gewerbegebiet überschritten und daher ohne entsprechende Schallschutzmaßnahmen keine gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet wären, müssen im Zuge der Abwägung auch aktive Lärmschutzmaßnahmen erwogen werden.

Durch die Errichtung einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand entlang der an die Bahnanlage angrenzenden südöstlichen Plangebietsgrenze könnten die geplanten Gewerbeflächen theoretisch zwar so geschützt werden, dass die Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV im Tagzeitraum ab einem Abstand von ca. 30 m zur Bahnlinie und im Nachtzeitraum ab einem Abstand von ca. 50 m zur Bahnlinie sicher eingehalten werden können. Es können aber nicht alle Verkehrslärmkonflikte im Plangebiet allein mit einer Lärmschutzwand gelöst werden. Zudem steht auf Grund der bereits vorhandenen Bestandsbebauung nicht überall ausreichend Fläche für eine Lärmschutzanlage zur Verfügung. Ohne in den Bestand einzugreifen wäre eine Realisierung der Lärmschutzwand voraussichtlich nicht möglich.

Damit im vorliegenden Fall Verkehrslärmkonflikte auch ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden können, soll in den Teilflächen TF 7, TF 8 und TF 11 durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten eine Wohnnutzung ausgeschlossen werden. Büro-, Unterrichts- oder Seminarräume sollen in den oben genannten Teilflächen auf den von den Bahnanlagen abgewandten Fassadenseiten angeordnet werden.

10.5 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Als weiteres Mittel des Schallschutzes können Schutzmaßnahmen an den Gebäuden vorgenommen werden, die als passive Schallschutzmaßnahmen bezeichnet werden. Sie umfassen alle Maßnahmen, die zur Verbesserung der Schallschutzwirkung an der Außenhaut der Gebäude beitragen.



Die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgt auf Basis der DIN 4109-1 und DIN 4109-2 (siehe Abschnitt 7.3).

Passive Lärmschutzmaßnahmen gegen Außenlärm werden nach DIN 4109-1:2018-01 / 6 / ausschließlich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel und den zu schützenden Räumen dimensioniert. Sie dienen dem Schutz der Innenräume.

Nach DIN 4109-1:2018-01 berechnen sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen wie folgt / 6 /:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad \text{dB} \quad \text{(Gleichung 11)}$$

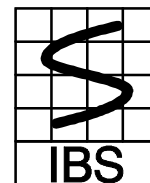
mit:	$R'_{w,ges}$	das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils, in dB
	L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
	$K_{Raumart}$	Korrekturwert für die Raumart

Dabei ist:

$K_{Raumart}$	= 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$	= 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$	= 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.



Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach (Gleichung 11) entsprechend DIN 4109-1 in Tabelle 6 festgelegt:

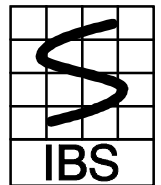
Tabelle 6: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereich und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 / 6 /

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 ^a

^a für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

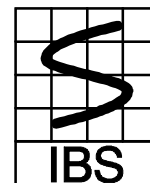
In **Anlage 17** sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall 1 und in **Anlage 18** für den Prognose-Planfall 2 dargestellt. Welcher Außenlärmpegel für den Nachweis nach DIN 4109-1:2018-01 maßgeblich ist, hängt von der Nutzung des jeweiligen Raums ab. Im Plangebiet werden Lärmpegelbereiche von **IV bis VII** erwartet.

In den Lärmpegelbereichen I und II sind aufgrund der heute üblichen Baustandards keine erhöhten Ansprüche an die Schalldämmung der Außenhaut des Gebäudes zu stellen. Festsetzungen von Maßnahmen sind erst ab dem Lärmpegelbereich III erforderlich. Bei der Festsetzung von Maßnahmen wird für Schlafräume und Kinderzimmer im Plangebiet für alle Aufenthaltsräume auch die Belüftung durch fensterunabhängige Belüftungssysteme gesichert, und zwar:



- durch die Verwendung fensterunabhängiger schallgedämmter Lüftungseinrichtungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art, die eine ausreichende Belüftung sicherstellen,
- durch Anordnung der Fenster an einer schallabgewandten Fassade oder
- durch eine geeignete Eigenabschirmung der Fenster.

Im Plangebiet wird die Belüftung für Aufenthaltsräume am Tag zwischen 6 und 22 Uhr auch über kurzes Stoßlüften als zumutbar angesehen.



10.6 Schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bauungsplans

Geräuschkontingentierung

Zulässig sind Vorhaben (Betrieb und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB

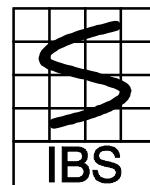
Teilfläche	$L_{EK, \text{tags}}$	$L_{EK, \text{nachts}}$
TF1	60	45
TF2	60	45
TF3	62	47
TF4	60	45
TF5	60	45
TF6	57	42
TF7	57	42
TF8	57	42
TF9	63	48
TF10	65	50
TF11	65	50

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Passiver Schallschutz innerhalb des Plangebietes

In den Teilflächen TF 7, TF 8 und TF 11 sind bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten Wohnnutzungen unzulässig.

Im gesamten Plangebiet wird bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten ein verbesserter baulicher Schallschutz notwendig. In den Teilflächen TF 7, TF 8 und TF 11 sollen bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten Büro-, Unterrichts- oder



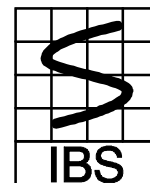
Seminarräume auf den von den Bahnanlagen abgewandten Fassadenseiten angeordnet werden.

Die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, Unterrichts- und Seminarräumen, Büroräumen und Ähnliches sind entsprechend den maßgeblichen Außenlärmpegeln nach den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Raumart und –größe im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Um einen ausreichenden Luftaustausch zu ermöglichen, sind ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a > 63$ dB (Lärmpegelbereich III) in den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen entsprechend der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ ggf. schalldämmte Lüfter einzubauen. Die in Aufenthaltsräumen mindestens einzuhaltenden Innenschallpegel sind der VDI-Richtlinie 2719 zu entnehmen.

Sofern im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden kann, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel an einer Fassadenseite vorliegt, kann von den Festsetzungen abgewichen werden.

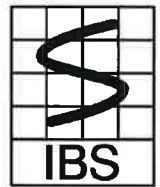


11 Zusammenfassung

Die Gemeinde Weingarten (Baden) führt ein Bebauungsplanverfahren durch. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Sandfeld“ soll Planungsrecht für ein kompaktes, wirtschaftlich tragfähiges Gewerbegebiet geschaffen werden. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden eine Geräuschkontingentierung zur Vorbeugung von Gewerbelärmkonflikten durchgeführt und die Verkehrslärmsituation für zwei unterschiedliche Planungsvarianten (mit und ohne Realisierung der geplanten Ortskernumgehungsstraße) bei Tag und Nacht untersucht und bewertet.

Die Untersuchung hat bei beiden Planungsvarianten ergeben, dass im Hinblick auf die Orientierungswerte der DIN 18005-1 auf Grund der hohen Schienenverkehrslärmimmissionen nicht auf Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden kann. Unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten und unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit, sowie aus Gründen der technischen Wirksamkeit werden daher passive Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet vorgeschlagen.

Damit im vorliegenden Fall Verkehrslärmkonflikte auch ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden können, soll in den Teilflächen TF 7, TF 8 und TF 11 durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten eine Wohnnutzung ausgeschlossen werden. Büro-, Unterrichts- oder Seminarräume sollen in den oben genannten Teilflächen auf den von den Bahnanlagen abgewandten Fassadenseiten angeordnet werden. Für das gesamte Plangebiet wird darüber hinaus bei Neu-, Umbau- und Erweiterungsbauten ein verbesserter baulicher Schallschutz empfohlen.



Im Hinblick auf durch das Planvorhaben sich ergebende Verkehrsverlagerungen außerhalb des Plangebietes müssten in Weingarten im Bereich der Unterführung der Bahnhofstraße weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen des zusätzlichen Verkehrslärms getroffen werden, falls die Ortskernumgehungsstraße nicht realisiert wird.

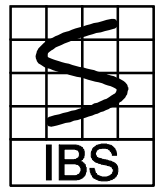
Anderenfalls wird erwartet, dass durch den zusätzlich durch das Plangebiet verursachten Straßenverkehr sich der Beurteilungspegel z.B. an dem Hotel zum Kärcher (Bahnhofstraße 150, 76356 Weingarten), an dem bereits ein Beurteilungspegel von > 70 dB(A) am Tage bzw. > 60 dB(A) in der Nacht erwartet wird, weiter erhöht, wodurch die Schwelle der Zumutbarkeit überschritten würde.

Frankenthal, den 01.12.2020

Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
(Messstellenleitung)



Dipl.-Ing. A. Sinambari
(Bearbeiter)



Anlage 1 bis Anlage 17

Anlage 1: Lageplan des Plangebiets

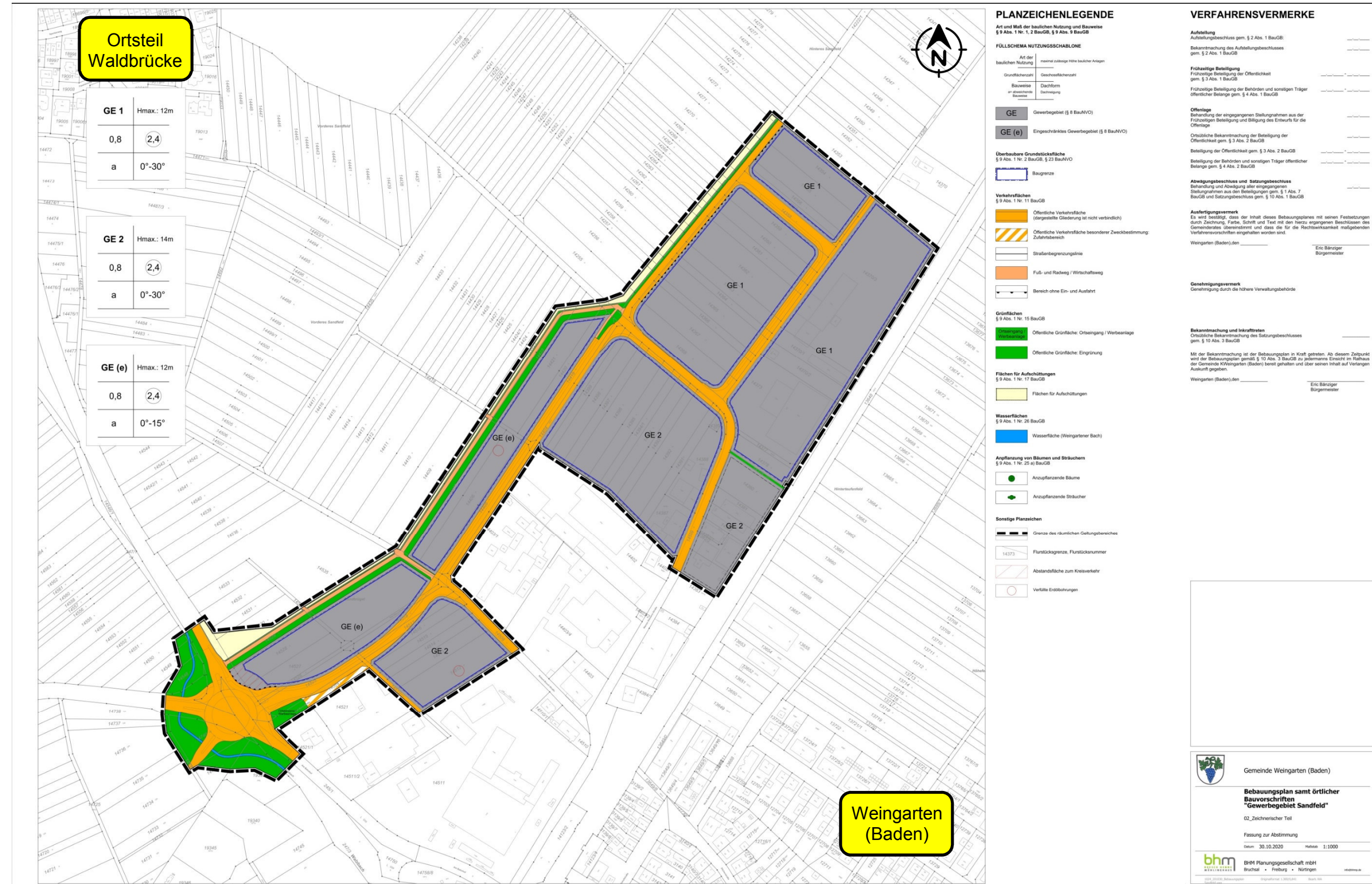


Abbildung 1: Plangebiet in seiner Umgebung

Anlage 2: Straßenverkehrslärm: Belastungsquerschnitte

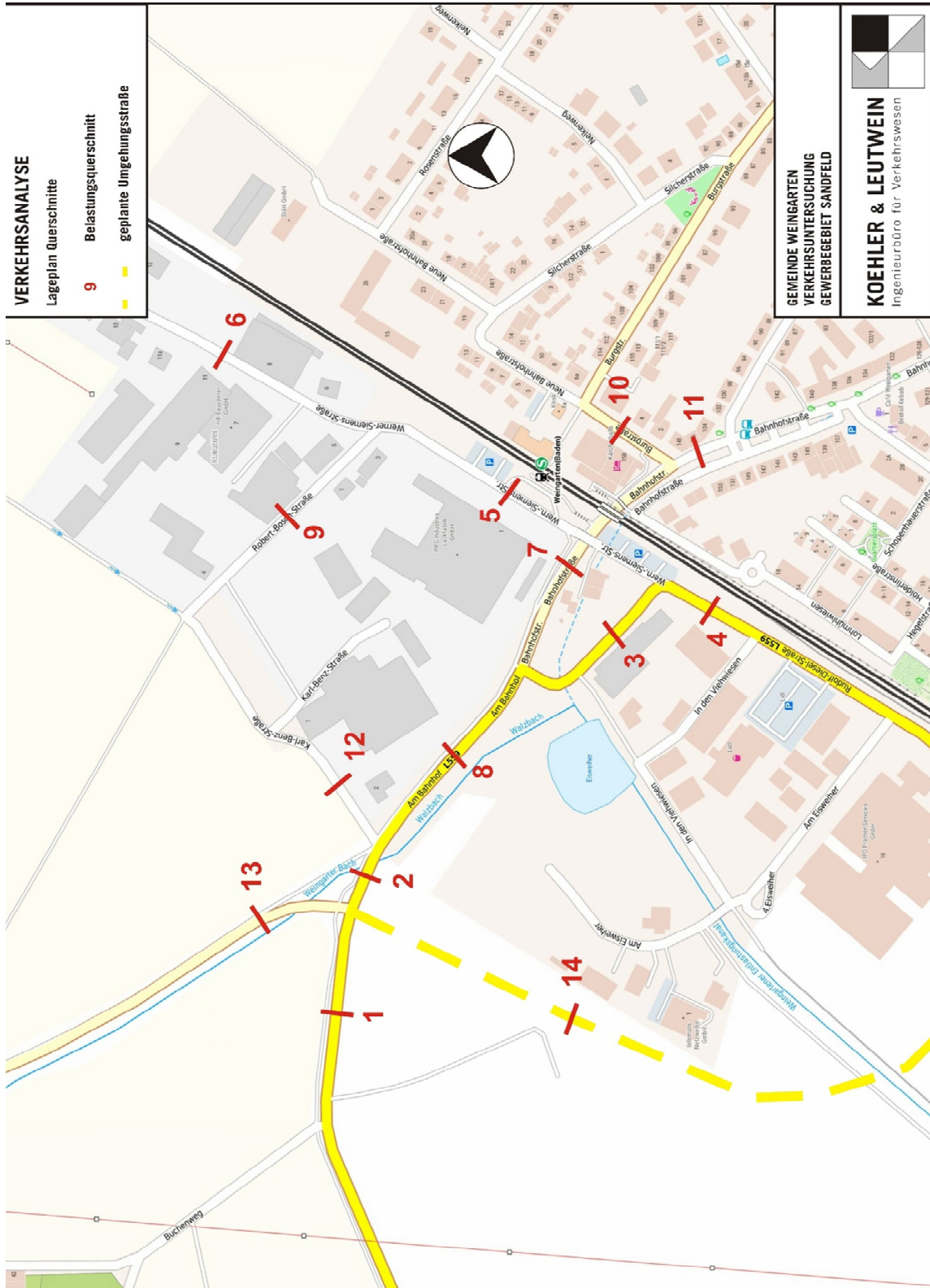
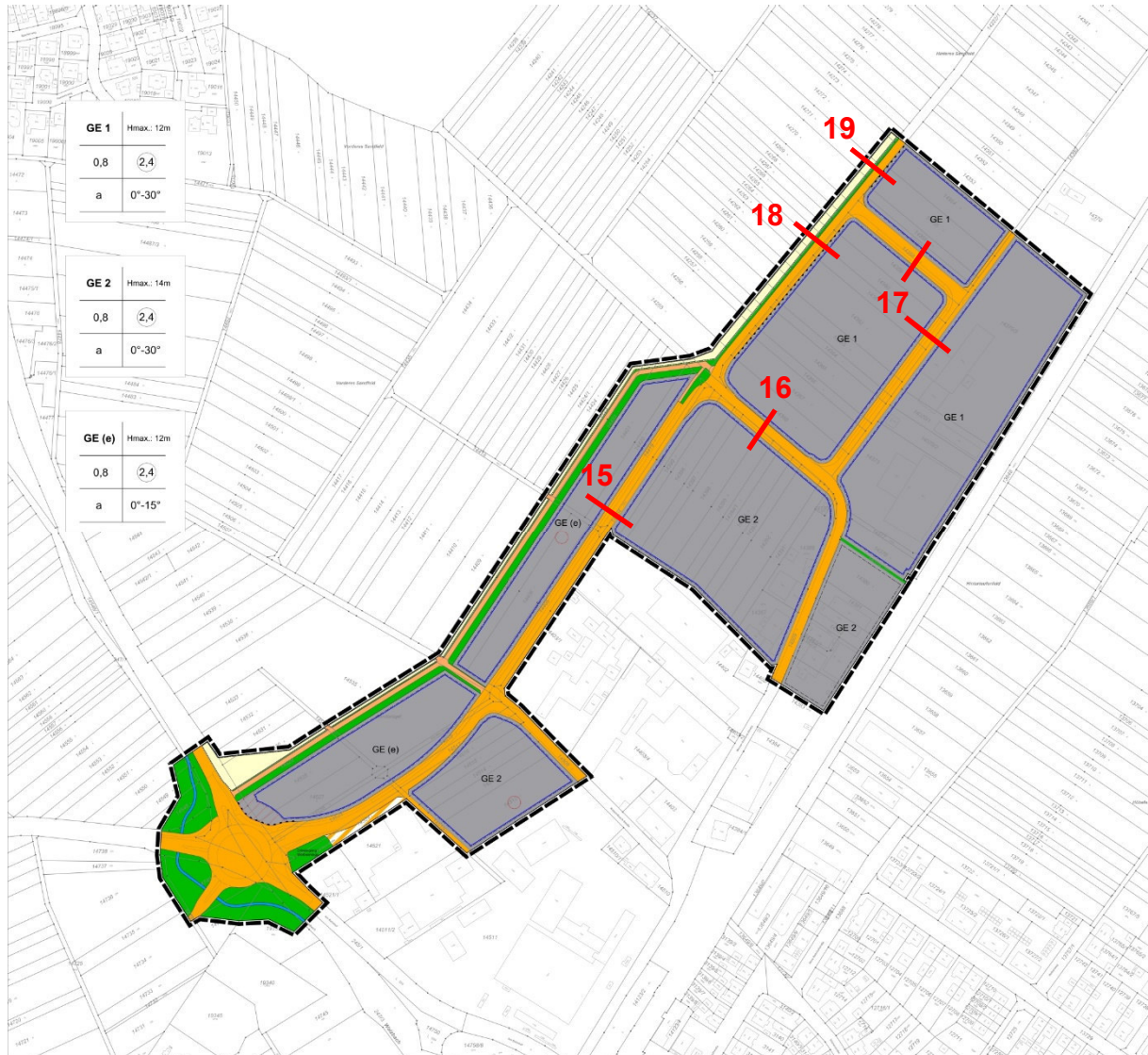
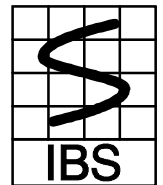


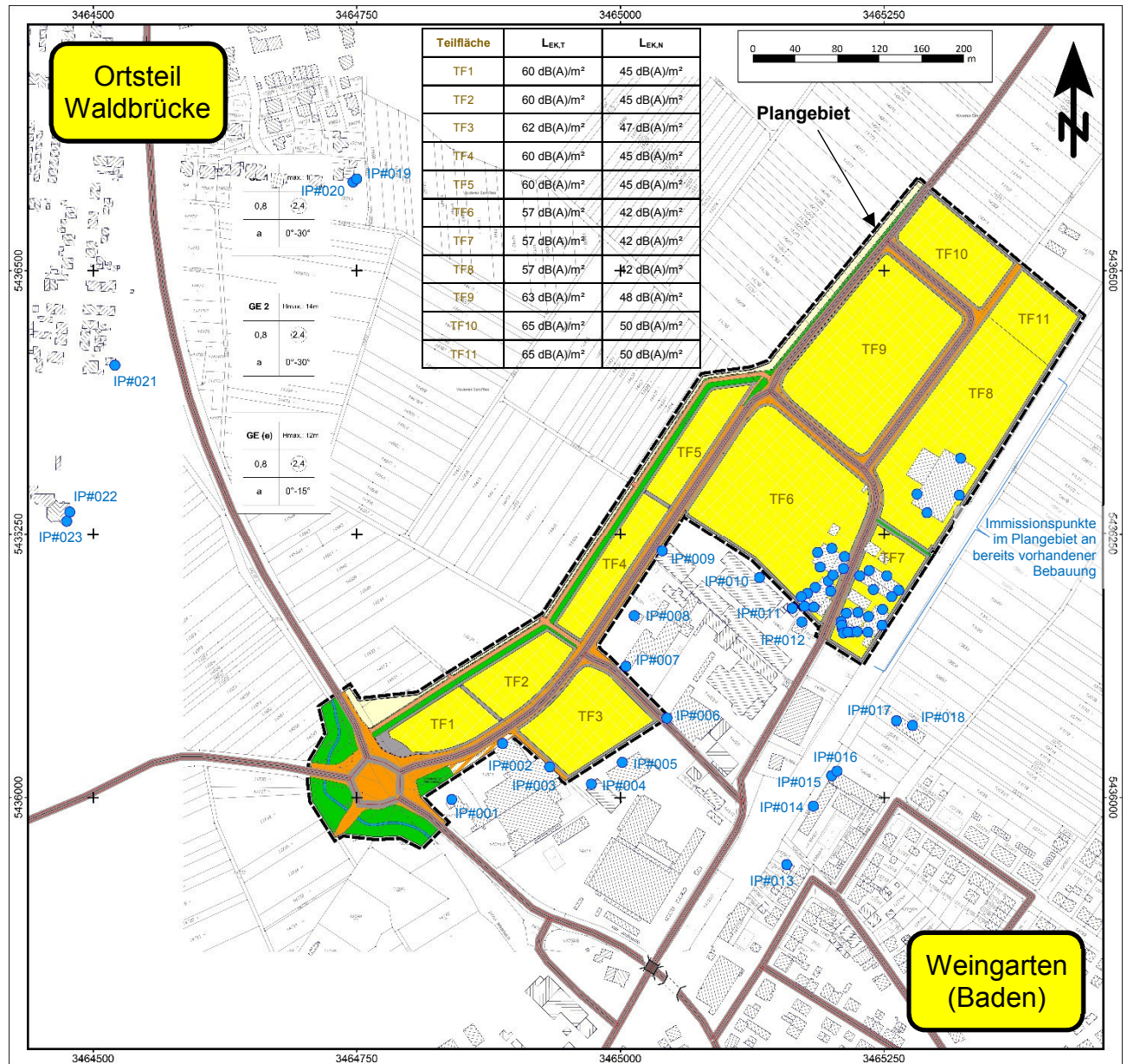
Abbildung 2: Straßenquerschnitte aus verkehrstechnischer Untersuchung

Anlage 2 (Fortsetzung): Straßenverkehrslärm: Weitere Belastungsquerschnitte

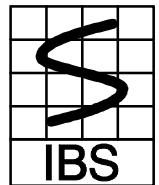




Anlage 3: Lageplan der Teilflächen und der untersuchten Immissionsorte



IP#001	Gewerbegebiet (GE)	IP#009	Gewerbegebiet (GE)	IP#017	Mischgebiet (MI)
IP#002	Gewerbegebiet (GE)	IP#010	Gewerbegebiet (GE)	IP#018	Mischgebiet (MI)
IP#003	Gewerbegebiet (GE)	IP#011	Gewerbegebiet (GE)	IP#019	Allg. Wohngebiet (WA)
IP#004	Gewerbegebiet (GE)	IP#012	Gewerbegebiet (GE)	IP#020	Allg. Wohngebiet (WA)
IP#005	Gewerbegebiet (GE)	IP#013	Allg. Wohngebiet (WA)	IP#021	Allg. Wohngebiet (WA)
IP#006	Gewerbegebiet (GE)	IP#014	Allg. Wohngebiet (WA)	IP#022	wie Mischgebiet (MI)
IP#007	Gewerbegebiet (GE)	IP#015	Allg. Wohngebiet (WA)	IP#023	wie Mischgebiet (MI)
IP#008	Gewerbegebiet (GE)	IP#016	Allg. Wohngebiet (WA)		



Anlage 4: Straßenverkehrslärm: Zugrunde gelegte Verkehrszahlen auf den Belastungsquerschnitten für den „Prognose-Nullfall“

Querschnitt Nr.	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{Nacht} [%]
1	562	8,0%	76	3,8%
2	794	7,2%	107	3,4%
3	302	17,5%	41	8,3%
4	250	21,1%	34	10,0%
5	100	28,0%	14	13,1%
6	43	29,7%	6	15,2%
7	781	4,3%	105	2,0%
8	794	6,7%	107	3,2%
9	22	26,0%	3	13,0%
10	416	4,1%	56	2,0%
11	459	5,3%	62	2,4%
12	22	26,0%	3	13,0%
13	338	7,2%	46	3,3%
14	---*	---*	---*	---*
15	15	26,0%	2	13,0%
16	19	28,7%	3	14,7%
17	13	28,7%	2	14,7%
18	10	26,0%	1	13,0%
19	6	23,8%	1	23,5%
BAB5	5220	14,3%	1369	35,8%

mit:

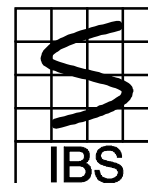
M_{Tag} = Anzahl Fahrzeuge je Stunde im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)

p_{Tag} = Lkw-Anteil im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)

M_{Nacht} = Anzahl Fahrzeuge je Stunde im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

p_{Nacht} = Lkw-Anteil im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

* Querschnitt 14 (Ortskernumgehungsstraße Weingarten) ist im Planfall 1 nicht realisiert



Anlage 4: Straßenverkehrslärm: Zugrunde gelegte Verkehrszahlen auf den Belastungsquerschnitten für den „Prognose-Planfall 1“

Querschnitt Nr.	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{Nacht} [%]
1	582	8,3%	79	3,8%
2	834	7,9%	112	3,7%
3	309	19,1%	42	9,0%
4	280	20,9%	38	9,7%
5	95	38,4%	13	17,7%
6	46	50,3%	7	24,0%
7	827	5,0%	112	2,4%
8	842	7,0%	114	3,3%
9	38	22,6%	6	12,2%
10	447	4,9%	60	2,3%
11	475	5,5%	64	2,6%
12	142	12,4%	19	5,9%
13	358	7,8%	48	3,7%
14	---*	---*	---*	---*
15	129	11,4%	17	5,2%
16	58	21,6%	8	10,7%
17	39	21,6%	5	10,7%
18	86	11,4%	11	5,2%
19	73	9,6%	10	6,1%
BAB5	5220	14,3%	1369	35,8%

mit:

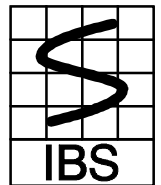
M_{Tag} = Anzahl Fahrzeuge je Stunde im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)

p_{Tag} = Lkw-Anteil im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)

M_{Nacht} = Anzahl Fahrzeuge je Stunde im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

p_{Nacht} = Lkw-Anteil im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

* Querschnitt 14 (Ortskernumgehungsstraße Weingarten) ist im Planfall 1 nicht realisiert



Anlage 4: Straßenverkehrslärm: Zugrunde gelegte Verkehrszahlen auf den Belastungsquerschnitten für den „Prognose-Planfall 2“

Querschnitt Nr.	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{Nacht} [%]
1	594	8,7%	80	4,1%
2	729	7,8%	98	3,7%
3	173	19,3%	24	9,1%
4	114	21,4%	16	9,8%
5	70	24,3%	10	12,0%
6	38	25,9%	6	12,2%
7	757	4,3%	102	2,0%
8	673	5,2%	91	2,5%
9	54	27,2%	8	14,0%
10	423	4,9%	57	2,4%
11	412	4,3%	56	2,0%
12	167	22,6%	23	10,6%
13	392	7,1%	53	3,3%
14	340	9,3%	46	7,4%
15	149	22,1%	20	10,2%
16	62	22,8%	9	10,6%
17	42	22,8%	6	10,6%
18	99	22,1%	14	10,2%
19	85	21,9%	12	11,9%
BAB5	5220	14,3%	1369	35,8%

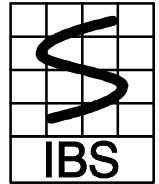
mit:

M_{Tag} = Anzahl Fahrzeuge je Stunde im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)

p_{Tag} = Lkw-Anteil im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)

M_{Nacht} = Anzahl Fahrzeuge je Stunde im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

p_{Nacht} = Lkw-Anteil im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

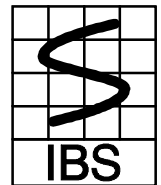


Anlage 5: Emissionsansätze nach RLS-90 für die einzelnen Teilstücke der Straßen für den „Prognose-Nullfall“

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		M		p		DStro Tag dB	DStro Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %								
BABS_NF0	0,000	94472	130	130	80	80	5220	1369	14,3	35,8	0,00	0,00	1,46	0,63	0,0	0,0	77,8	74,6
Straße_Querschnitt1_NF0_außerhalbPG	0,000	9600	100	100	60	60	562	76	8,0	3,8	0,00	0,00	-0,69	-0,42	0,0	0,0	67,0	57,3
Straße_Querschnitt1_NF0_innenhalbPG	0,000	9600	50	50	50	50	562	76	8,0	3,8	0,00	0,00	-4,37	-5,13	0,0	0,0	67,0	57,3
Straße_Querschnitt10_NF0	0,000	7104	50	50	50	50	416	56	4,1	2,0	0,00	0,00	-5,06	-5,66	0,0	0,0	64,7	55,4
Straße_Querschnitt11_NF0	0,000	7840	50	50	50	50	459	62	5,3	2,4	0,00	0,00	-4,80	-5,52	0,0	0,0	65,5	56,0
Straße_Querschnitt12_NF0	0,000	376	50	50	50	50	22	3	26,0	13,0	0,00	0,00	-3,28	-3,87	0,0	0,0	55,7	45,2
Straße_Querschnitt13_NF0_außerhalbPG	0,000	5776	100	100	60	60	338	46	7,2	3,3	0,00	0,00	-0,64	-0,39	0,0	0,0	64,6	55,0
Straße_Querschnitt13_NF0_innenhalbPG	0,000	5776	50	50	50	50	338	46	7,2	3,3	0,00	0,00	-4,48	-5,26	0,0	0,0	64,6	55,0
Straße_Querschnitt15_NF0	0,000	256	50	50	50	50	15	2	26,0	13,0	0,00	0,00	-3,28	-3,87	0,0	0,0	54,0	43,5
Straße_Querschnitt16_NF0	0,000	328	50	50	50	50	19	3	28,7	14,7	0,00	0,00	-3,20	-3,76	0,0	0,0	55,3	45,5
Straße_Querschnitt17_NF0	0,000	224	50	50	50	50	13	2	28,7	14,7	0,00	0,00	-3,20	-3,76	0,0	0,0	53,7	43,7
Straße_Querschnitt17_NF0	0,110	720	50	50	50	50	42	6	22,8	10,6	0,00	0,00	-3,38	-4,08	0,0	0,0	58,1	47,8
Straße_Querschnitt18_NF0	0,000	168	50	50	50	50	10	1	26,0	13,0	0,00	0,00	-3,28	-3,87	0,0	0,0	52,3	40,5
Straße_Querschnitt19_NF0_außerhalbPG	0,000	104	50	50	50	50	6	1	23,8	23,5	0,00	0,00	-3,34	-3,35	0,0	0,0	49,8	42,0
Straße_Querschnitt19_NF0_innenhalbPG	0,000	104	50	50	50	50	6	1	23,8	23,5	0,00	0,00	-3,34	-3,35	0,0	0,0	49,8	42,0
Straße_Querschnitt2_NF0	0,000	13560	50	50	50	50	794	107	7,2	3,4	0,00	0,00	-4,48	-5,23	0,0	0,0	68,3	58,7
Straße_Querschnitt20_NF0	0,000	3552	50	50	50	50	208	28	4,1	2,0	0,00	0,00	-5,06	-5,66	0,0	0,0	61,7	52,4
Straße_Querschnitt20_NF0	0,055	3624	50	50	50	50	212	29	4,9	2,4	0,00	0,00	-4,88	-5,52	0,0	0,0	62,0	52,7
Straße_Querschnitt3_NF0	0,000	5160	50	50	50	50	302	41	17,5	8,3	0,00	0,00	-3,60	-4,33	0,0	0,0	66,0	55,7
Straße_Querschnitt4_NF0	0,000	4272	50	50	50	50	250	34	21,1	10,0	0,00	0,00	-3,44	-4,14	0,0	0,0	65,6	55,2
Straße_Querschnitt5_NF0	0,000	1712	50	50	50	50	100	14	28,0	13,1	0,00	0,00	-3,22	-3,87	0,0	0,0	62,5	51,9
Straße_Querschnitt6_NF0_außerhalbPG	0,000	736	50	50	50	50	43	6	29,7	15,2	0,00	0,00	-3,18	-3,73	0,0	0,0	59,0	48,6
Straße_Querschnitt6_NF0_innenhalbPG	0,000	736	50	50	50	50	43	6	29,7	15,2	0,00	0,00	-3,18	-3,73	0,0	0,0	59,0	48,6
Straße_Querschnitt7_NF0	0,000	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	0,0	0,0	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,044	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	0,2	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,052	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	0,5	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,059	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	0,8	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,066	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	1,2	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,074	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	1,5	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,081	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	1,8	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,088	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	2,2	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,095	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	2,5	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,102	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	0,0	0,0	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,113	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	0,0	2,7	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,125	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	0,0	0,0	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,142	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	2,4	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,151	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	2,0	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,160	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	1,6	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,169	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	1,1	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,177	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	0,7	67,5	58,2
Straße_Querschnitt7_NF0	0,188	13336	50	50	50	50	781	105	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,02	-5,65	1,2	0,2	67,5	58,2
Straße_Querschnitt8_NF0_außerhalbPG	0,000	13560	50	50	50	50	794	107	6,7	3,2	0,00	0,00	-4,56	-5,30	0,0	0,0	68,2	58,6
Straße_Querschnitt8_NF0_innenhalbPG	0,000	13560	50	50	50	50	794	107	6,7	3,2	0,00	0,00	-4,56	-5,29	0,0	0,0	68,2	58,6
Straße_Querschnitt9_NF0_außerhalbPG	0,000	376	50	50	50	50	22	3	26,0	13,0	0,00	0,00	-3,28	-3,87	0,0	0,0	55,7	45,2
Straße_Querschnitt9_NF0_innenhalbPG	0,000	376	50	50	50	50	22	3	26,0	13,0	0,00	0,00	-3,28	-3,87	0,0	0,0	55,7	45,2

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStro Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStro Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich

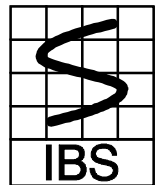


Anlage 5: Emissionsansätze nach RLS-90 für die einzelnen Teilstücke der Straßen für den „Prognose-Planfall“

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		M		p		DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %								
BAB5 PF1	0,000	94472	130	130	80	80	5220	1369	14,3	35,8	0,00	0,00	1,46	0,63	0,0	0,0	77,8	74,6
Straße_Querschnitt1_Pf1_außerhalbPG	0,000	9944	100	100	60	60	582	79	8,3	3,8	0,00	0,00	-0,70	-0,43	0,0	0,0	67,2	57,5
Straße_Querschnitt1_Pf1_innenhalbPG	0,000	9944	50	50	50	50	582	79	8,3	3,8	0,00	0,00	-4,33	-5,12	0,0	0,0	67,2	57,5
Straße_Querschnitt10_Pf1	0,000	7632	50	50	50	50	447	60	4,9	2,3	0,00	0,00	-4,88	-5,56	0,0	0,0	65,3	55,8
Straße_Querschnitt11_Pf1	0,000	8112	50	50	50	50	475	64	5,5	2,6	0,00	0,00	-4,76	-5,46	0,0	0,0	65,7	56,2
Straße_Querschnitt12_Pf1	0,000	2424	50	50	50	50	142	19	12,4	5,9	0,00	0,00	-3,92	-4,69	0,0	0,0	61,9	51,8
Straße_Querschnitt13_Pf1_außerhalbPG	0,000	6112	100	100	60	60	358	48	7,8	3,6	0,00	0,00	-0,68	-0,41	0,0	0,0	65,0	55,8
Straße_Querschnitt13_Pf1_innenhalbPG	0,000	6112	50	50	50	50	358	48	7,8	3,7	0,00	0,00	-4,39	-5,15	0,0	0,0	65,0	55,3
Straße_Querschnitt15_Pf1	0,000	2200	50	50	50	50	129	17	11,5	5,2	0,00	0,00	-4,00	-4,82	0,0	0,0	61,3	51,1
Straße_Querschnitt16_Pf1	0,000	992	50	50	50	50	58	8	21,6	10,7	0,00	0,00	-3,42	-4,07	0,0	0,0	59,4	49,1
Straße_Querschnitt17_Pf1	0,000	664	50	50	50	50	39	5	21,6	10,7	0,00	0,00	-3,42	-4,07	0,0	0,0	57,6	47,0
Straße_Querschnitt17_Pf1	0,110	720	50	50	50	50	42	6	22,8	10,6	0,00	0,00	-3,38	-4,08	0,0	0,0	58,1	47,8
Straße_Querschnitt18_Pf1	0,000	1464	50	50	50	50	86	11	11,4	5,2	0,00	0,00	-4,01	-4,82	0,0	0,0	59,5	49,3
Straße_Querschnitt19_Pf1_außerhalbPG	0,000	1248	50	50	50	50	73	10	9,6	6,1	0,00	0,00	-4,18	-4,85	0,0	0,0	58,5	49,1
Straße_Querschnitt19_Pf1_innenhalbPG	0,000	1248	50	50	50	50	73	10	9,6	6,1	0,00	0,00	-4,18	-4,85	0,0	0,0	58,5	49,1
Straße_Querschnitt2_Pf1	0,000	14240	50	50	50	50	834	112	7,9	3,7	0,00	0,00	-4,38	-5,15	0,0	0,0	68,7	58,9
Straße_Querschnitt2_Pf1	0,128	14240	50	50	50	50	834	112	7,9	3,7	0,00	0,00	-4,39	-5,16	0,0	0,0	68,7	58,9
Straße_Querschnitt20_Pf1	0,000	3824	50	50	50	50	224	30	4,9	2,3	0,00	0,00	-4,88	-5,56	0,0	0,0	62,3	52,8
Straße_Querschnitt20_Pf1	0,055	3824	50	50	50	50	212	29	4,9	2,4	0,00	0,00	-4,88	-5,52	0,0	0,0	62,0	52,7
Straße_Querschnitt3_Pf1	0,000	5280	50	50	50	50	309	42	19,1	9,0	0,00	0,00	-3,52	-4,24	0,0	0,0	66,3	55,9
Straße_Querschnitt4_Pf1	0,000	4784	50	50	50	50	280	38	20,9	9,7	0,00	0,00	-3,45	-4,17	0,0	0,0	66,1	55,6
Straße_Querschnitt5_Pf1	0,000	1624	50	50	50	50	95	13	38,4	17,6	0,00	0,00	-3,02	-3,59	0,0	0,0	63,3	52,3
Straße_Querschnitt6_Pf1_außerhalbPG	0,000	792	50	50	50	50	46	7	50,3	24,0	0,00	0,00	-2,87	-3,34	0,0	0,0	61,0	50,5
Straße_Querschnitt6_Pf1_innenhalbPG	0,000	792	50	50	50	50	46	7	50,3	24,0	0,00	0,00	-2,87	-3,34	0,0	0,0	61,0	50,5
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,000	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	0,0	0,0	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,044	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	0,2	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,052	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	0,5	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,059	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	0,8	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,066	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	1,2	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,074	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	1,5	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,081	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	1,8	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,088	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	2,2	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,095	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	2,5	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,102	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	0,0	0,0	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,113	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	0,0	2,7	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,125	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	0,0	0,0	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,142	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	2,4	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,151	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	2,0	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,160	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	1,6	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,169	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	1,1	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,177	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	0,7	68,0	58,6
Straße_Querschnitt7_Pf1	0,188	14128	50	50	50	50	827	112	5,0	2,4	0,00	0,00	-4,86	-5,54	1,2	0,2	68,0	58,6
Straße_Querschnitt8_Pf1_außerhalbPG	0,000	14384	50	50	50	50	842	114	7,0	3,3	0,00	0,00	-4,51	-5,26	0,0	0,0	68,5	58,9
Straße_Querschnitt8_Pf1_innenhalbPG	0,000	14384	50	50	50	50	842	114	7,0	3,3	0,00	0,00	-4,51	-5,26	0,0	0,0	68,5	58,9
Straße_Querschnitt9_Pf1_außerhalbPG	0,000	656	50	50	50	50	38	6	22,6	12,2	0,00	0,00	-3,38	-3,94	0,0	0,0	57,6	48,1
Straße_Querschnitt9_Pf1_innenhalbPG	0,000	656	50	50	50	50	38	6	22,6	12,2	0,00	0,00	-3,38	-3,94	0,0	0,0	57,6	48,1

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich

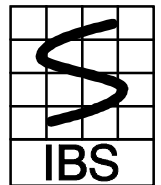


Anlage 5: Emissionsansätze nach RLS-90 für die einzelnen Teilstücke der Straßen für den „Prognose-Planfall2“

Straße	KM	DTV	vPkw		vLkw		M		p		DStrO Tag	DStrO Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	DStg	Drefl	Lm25 Tag	Lm25 Nacht
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht								
	km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BAB5_Pf2	0,000	94472	130	130	80	80	5220	1369	14,3	35,8	0,00	0,00	1,46	0,63	0,0	0,0	77,8	74,6
Straße_Querschnitt1_Pf2_außerhalbPG	0,000	10144	100	100	60	60	594	80	8,7	4,1	0,00	0,00	-0,72	-0,44	0,0	0,0	67,4	57,6
Straße_Querschnitt1_Pf2_innenhalbPG	0,000	10144	50	50	50	50	594	80	8,7	4,1	0,00	0,00	-4,29	-5,06	0,0	0,0	67,4	57,6
Straße_Querschnitt10_Pf2	0,000	7224	50	50	50	50	423	57	4,9	2,4	0,00	0,00	-4,88	-5,52	0,0	0,0	65,0	55,6
Straße_Querschnitt11_Pf2	0,000	7040	50	50	50	50	412	56	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,65	0,0	0,0	64,8	55,5
Straße_Querschnitt12_Pf2	0,000	2856	50	50	50	50	167	23	22,6	10,6	0,00	0,00	-3,38	-4,08	0,0	0,0	64,1	53,6
Straße_Querschnitt13_Pf2_außerhalbPG	0,000	6696	100	100	60	60	392	53	7,1	3,3	0,00	0,00	-0,64	-0,39	0,0	0,0	65,2	55,6
Straße_Querschnitt13_Pf2_innenhalbPG	0,000	6696	50	50	50	50	392	53	7,1	3,3	0,00	0,00	-4,49	-5,25	0,0	0,0	65,2	55,6
Straße_Querschnitt14_Pf2_außerhalbPG	0,000	5808	50	50	50	50	340	46	9,3	7,4	0,00	0,00	-4,22	-4,45	0,0	0,0	65,1	56,0
Straße_Querschnitt14_Pf2_innenhalbPG	0,000	5808	50	50	50	50	340	46	9,3	7,4	0,00	0,00	-4,22	-4,45	0,0	0,0	65,1	56,0
Straße_Querschnitt15_Pf2	0,000	2544	50	50	50	50	149	20	22,1	10,2	0,00	0,00	-3,40	-4,12	0,0	0,0	63,5	52,9
Straße_Querschnitt16_Pf2	0,000	1064	50	50	50	50	62	9	22,8	10,6	0,00	0,00	-3,38	-4,08	0,0	0,0	59,8	49,6
Straße_Querschnitt17_Pf2	0,000	720	50	50	50	50	42	6	22,8	10,6	0,00	0,00	-3,38	-4,08	0,0	0,0	58,1	47,8
Straße_Querschnitt18_Pf2	0,000	1696	50	50	50	50	99	14	22,1	10,2	0,00	0,00	-3,40	-4,12	0,0	0,0	61,7	51,4
Straße_Querschnitt19_Pf2_außerhalbPG	0,000	1456	50	50	50	50	85	12	21,9	11,9	0,00	0,00	-3,41	-3,97	0,0	0,0	61,1	51,0
Straße_Querschnitt19_Pf2_innenhalbPG	0,000	1456	100	100	80	80	85	12	21,9	11,9	0,00	0,00	-0,06	-0,06	0,0	0,0	61,1	51,0
Straße_Querschnitt2_Pf2	0,000	12448	50	50	50	50	729	98	7,8	3,7	0,00	0,00	-4,39	-5,15	0,0	0,0	68,1	58,4
Straße_Querschnitt20_Pf2	0,000	3624	50	50	50	50	212	29	4,9	2,4	0,00	0,00	-4,88	-5,52	0,0	0,0	62,0	52,7
Straße_Querschnitt3_Pf2	0,000	2960	50	50	50	50	173	24	19,3	9,1	0,00	0,00	-3,51	-4,23	0,0	0,0	63,8	53,5
Straße_Querschnitt4_Pf2	0,000	1952	50	50	50	50	114	16	21,4	9,8	0,00	0,00	-3,43	-4,16	0,0	0,0	62,3	51,9
Straße_Querschnitt5_Pf2	0,000	1200	50	50	50	50	70	10	24,3	12,0	0,00	0,00	-3,33	-3,95	0,0	0,0	60,5	50,3
Straße_Querschnitt6_Pf2_außerhalbPG	0,000	656	50	50	50	50	38	6	25,9	12,2	0,00	0,00	-3,28	-3,94	0,0	0,0	58,0	48,1
Straße_Querschnitt6_Pf2_innenhalbPG	0,000	656	50	50	50	50	38	6	25,9	12,2	0,00	0,00	-3,28	-3,94	0,0	0,0	58,0	48,1
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,000	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	0,0	0,0	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,044	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	0,2	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,052	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	0,5	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,059	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	0,8	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,066	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	1,2	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,074	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	1,5	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,081	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	1,8	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,088	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	2,2	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,095	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	2,5	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,102	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	0,0	0,0	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,113	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	0,0	2,7	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,125	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	0,0	0,0	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,142	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	2,4	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,151	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	2,0	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,160	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	1,6	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,169	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	1,1	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,177	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	0,7	67,4	58,0
Straße_Querschnitt7_Pf2	0,188	12928	50	50	50	50	757	102	4,3	2,0	0,00	0,00	-5,01	-5,66	1,2	0,2	67,4	58,0
Straße_Querschnitt8_Pf2_außerhalbPG	0,000	11496	50	50	50	50	673	91	5,2	2,5	0,00	0,00	-4,81	-5,50	0,0	0,0	67,1	57,7
Straße_Querschnitt8_Pf2_innenhalbPG	0,000	11496	50	50	50	50	673	91	5,2	2,5	0,00	0,00	-4,81	-5,50	0,0	0,0	67,1	57,7
Straße_Querschnitt9_Pf2_außerhalbPG	0,000	928	50	50	50	50	54	8	27,2	14,0	0,00	0,00	-3,24	-3,80	0,0	0,0	59,7	49,7
Straße_Querschnitt9_Pf2_innenhalbPG	0,000	928	50	50	50	50	54	8	27,2	14,0	0,00	0,00	-3,24	-3,80	0,0	0,0	59,7	49,7

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich



Anlage 6: Schienenverkehrslärm: Zugzahlen der Deutschen Bahn AG für den Planungshorizont 2030

Strecke 4000 Untergrombach - Karlsruhe Durlach

bei Weingarten

Km 59,7 - Km 61,2 V = 160 km/h

Schienenverkehr Prognose (2030 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	V - max (Km/h)	Fz-KAT	ANZ	Fz-KAT	ANZ	Fz-KAT	ANZ	Fz-KAT	ANZ	Fz-KAT	ANZ
	Tag (6-22) Uhr	Nacht (22-6) Uhr		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
GZ-E	41	11	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RB-ET	19	10	100	5-Z5-A8	1								
RB-ET	30	5	100	5-Z5-A8	2								
S	100	20	140	5-Z5-A10	2								
IC-E	21	5	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
ICE	22	6	160	3-Z11	1								

Total 233 57 (Richtung u. Gegenrichtung)

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz.
außer bei HGV)

Traktionsarten:

E = Besp. E-Lok

V = Besp. Diesellok

ET,-VT= E -/Dieseltriebzug

Zugarten:

LZ = Leerzug/Lok

GZ = Güterzug

RB = Regionalbahn

S = S-Bahn

ICE = Triebzug des HGV

IC = Intercityzug

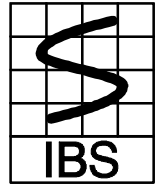
D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

RE = Regionalexpress

TGV= franz.Triebzug des HGV

F = FernverkehrTriebwagen

Bei GZ der Prognose 2030 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen =100% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.
Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen



Anlage 7: Emissionsansätze nach neuer Schall 03 für die einzelnen Teilstücke der Schienenstrecke für den Prognosehorizont 2030

Strecke	Fahrart	KB	KLM	KLA	KL Brems	KL Rad	KL Land	VMax	Lw 0m(6-22)	Lw 5m(6-22)	Lw 4m(22-6)	Lw 5m(22-6)
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bahnlinie 2030 (ermessGleis)	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	69,85	59,41	83,65	66,84
Bahnlinie_2030_(ermessGleis)	Standardfahrbahn - keine Korrektur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	70,08	59,53	84,43	67,63
												55,99
												56,33

Legende

- | | | |
|----------------|-------|---|
| Schiene | | |
| Fahrbahnart c1 | | |
| KB | dB | Name der Schienenwegs |
| KLM | dB | Fahrbahnart c1 |
| KLA | dB | Brückenzuschlag |
| KL Brems | dB | Korrektur für lärmmindernde Maßnahmen an Brücken |
| KL Rad | dB | Dauerhafte Vorkehrung gegen Quietschgeräusche |
| KL Land | dB | Gleisbremsgeräusch |
| VMax | km/h | Kurvenfahrgeräusch |
| Lw 0m(6-22) | dB(A) | Sonstige Geräusche |
| Lw 5m(6-22) | dB(A) | Streckengeschwindigkeit |
| Lw 4m(22-6) | dB(A) | Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich |
| Lw 5m(22-6) | dB(A) | Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich |
| | dB(A) | Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich |
| | dB(A) | Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich |
| | dB(A) | Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich |
| | dB(A) | Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich |

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.

Anlage 8: Gebäudelärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) für den Prognose-Planfall 1 für die Bestandsgebäude im Plangebiet



Abbildung 3: Beurteilungspegel des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der im Plangebiet bereits vorhandenen Gebäude im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1



Abbildung 4: Beurteilungspegel des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der im Plangebiet bereits vorhandenen Gebäude im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1

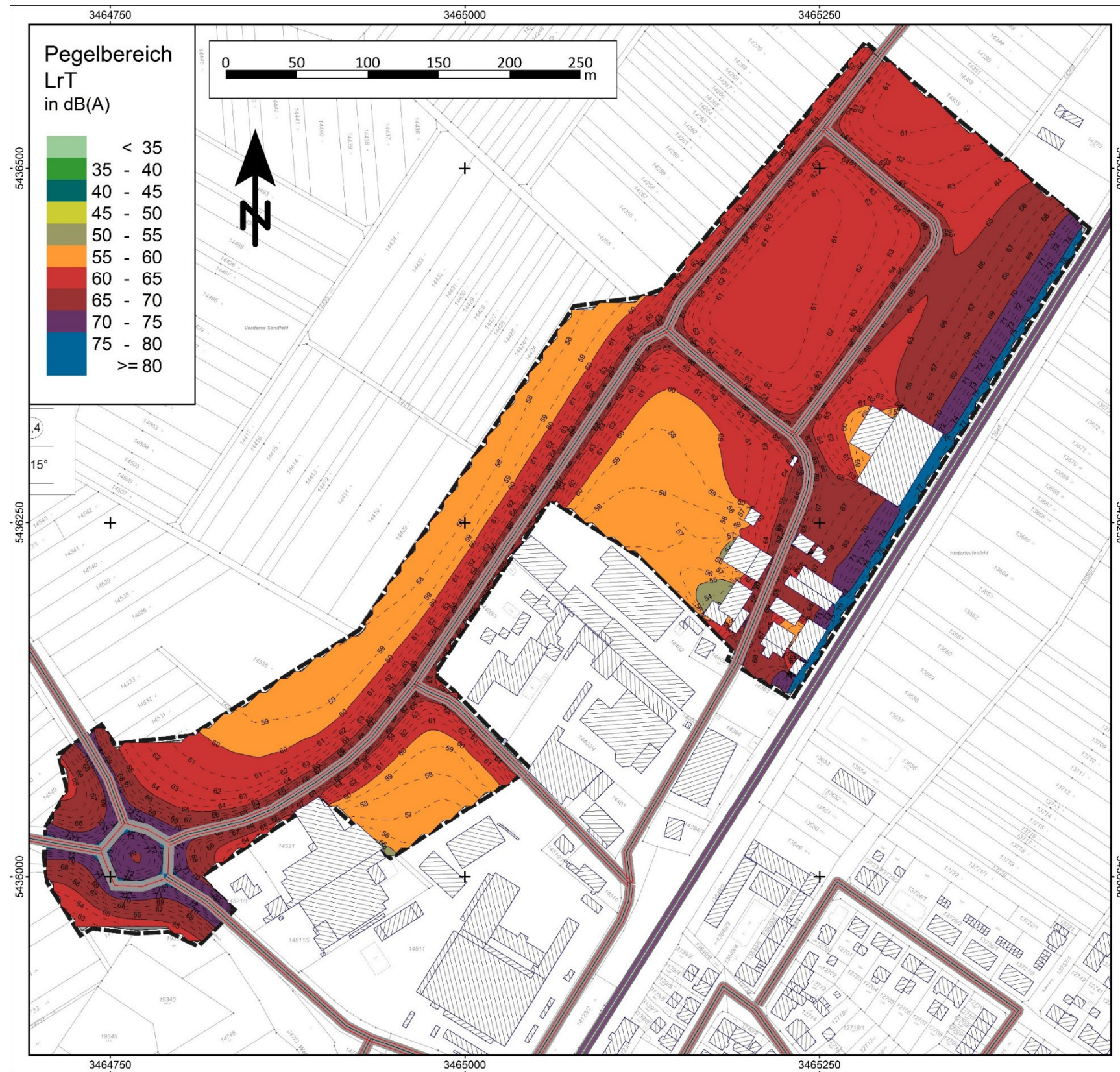


Abbildung 5: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 2 m über Grund (Freibereiche)

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (Fortsetzung)



Abbildung 6: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 3,5 m über Grund (Erdgeschoss)

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (Fortsetzung)



Abbildung 7: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 6,3 m über Grund (1. Obergeschoss)

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (Fortsetzung)



Abbildung 8: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 9,1 m über Grund (2. Obergeschoss)

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (Fortsetzung)



Abbildung 9: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 3,5 m über Grund (Erdgeschoss)

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (Fortsetzung)



Abbildung 10: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 6,3 m über Grund (1. Obergeschoss)

Anlage 9: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (Fortsetzung)



Abbildung 11: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 9,1 m über Grund (2. Obergeschoss)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2

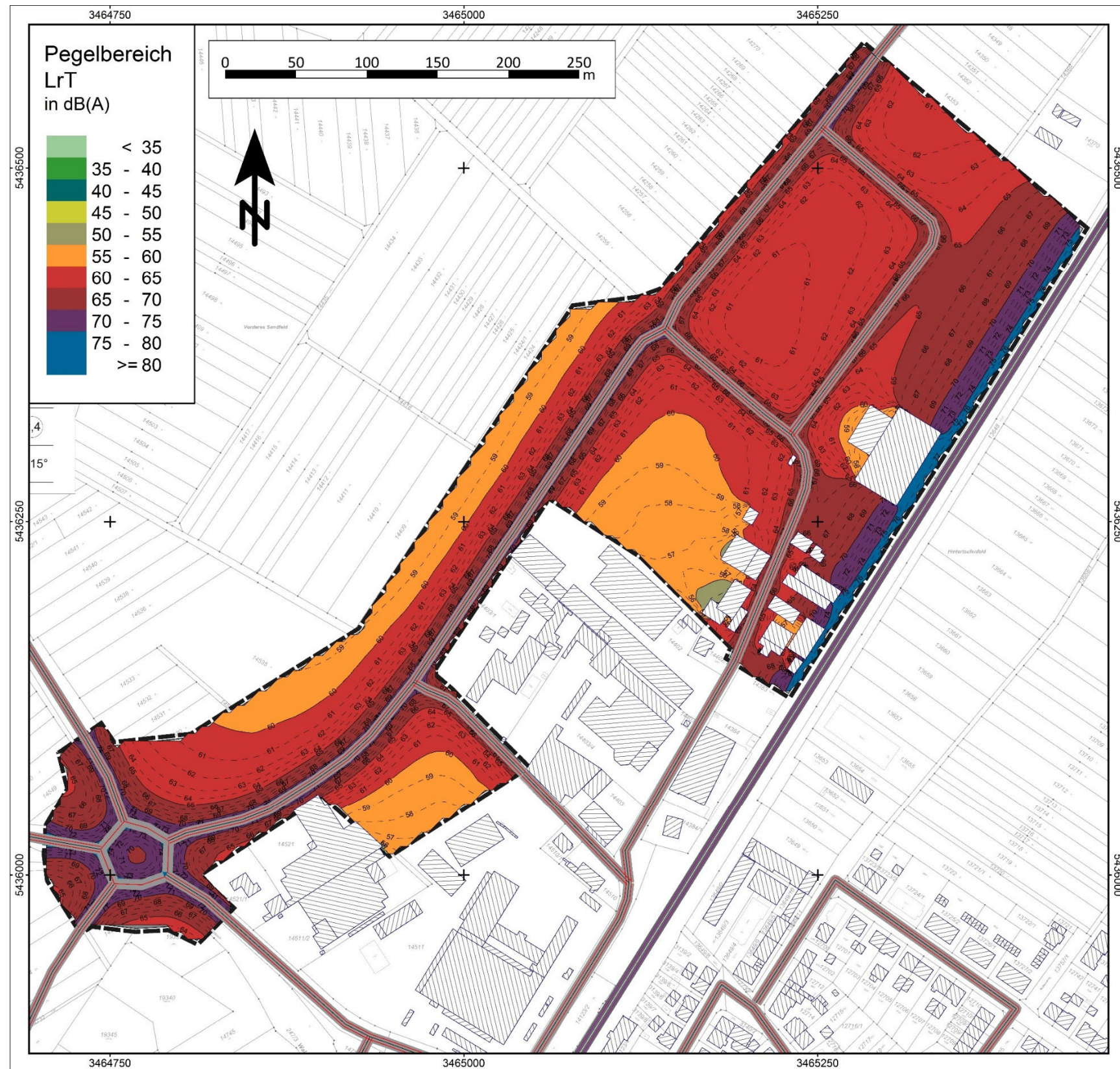


Abbildung 12: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 2 m über Grund (Freibereiche)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (Fortsetzung)

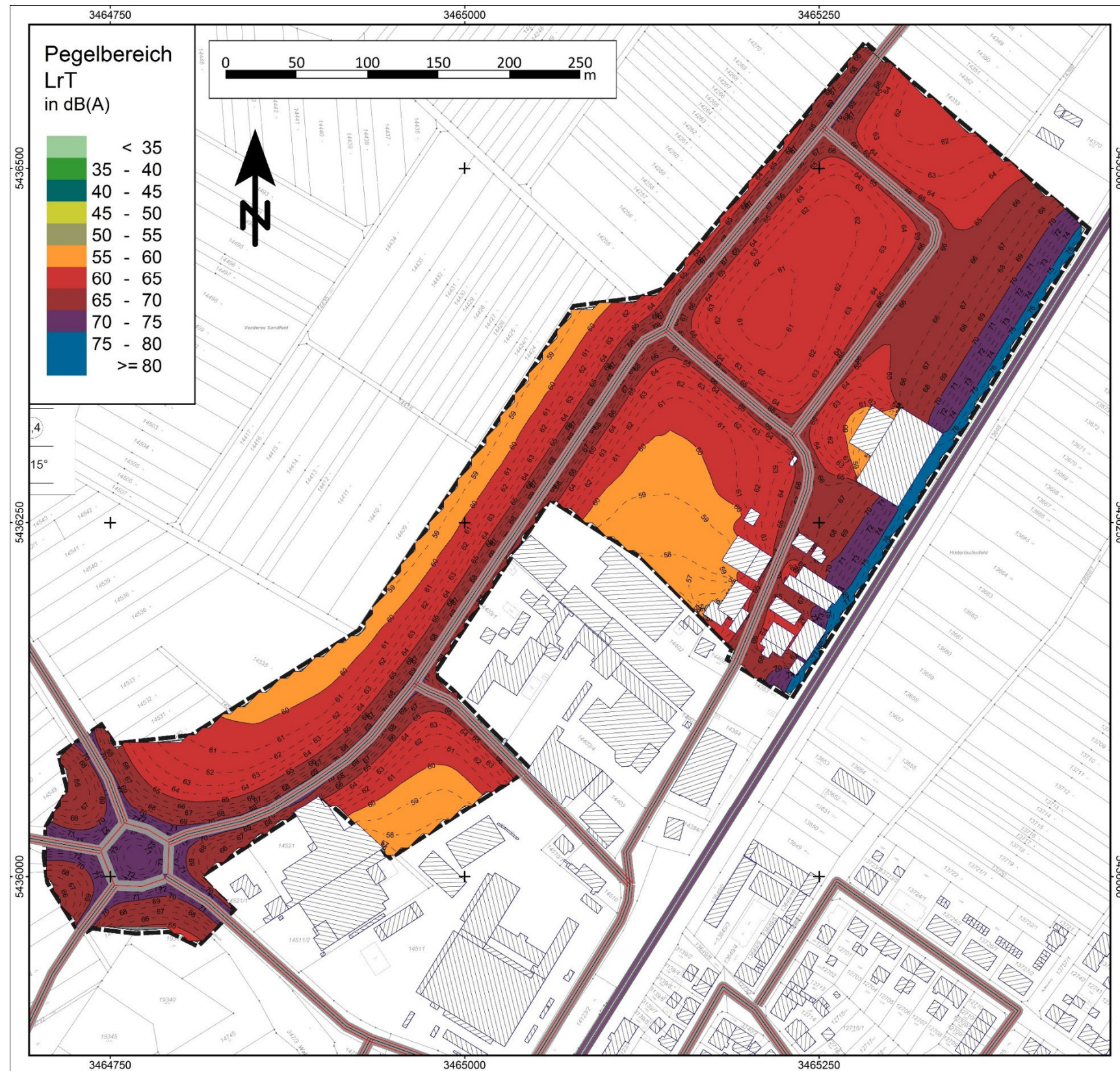


Abbildung 13: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 3,5 m über Grund (Erdgeschoss)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (Fortsetzung)

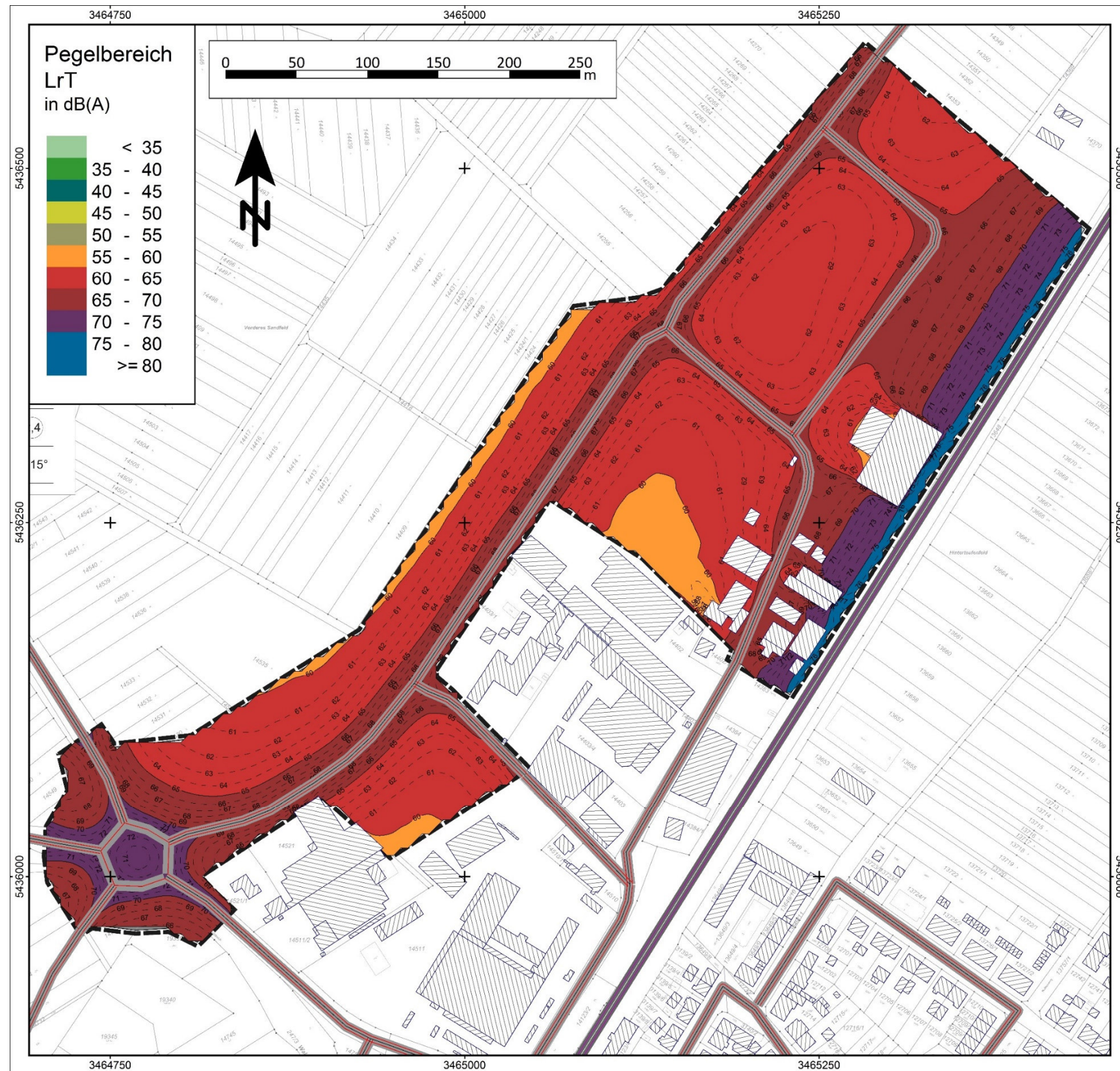


Abbildung 14: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 6,3 m über Grund (1. Obergeschoss)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (Fortsetzung)

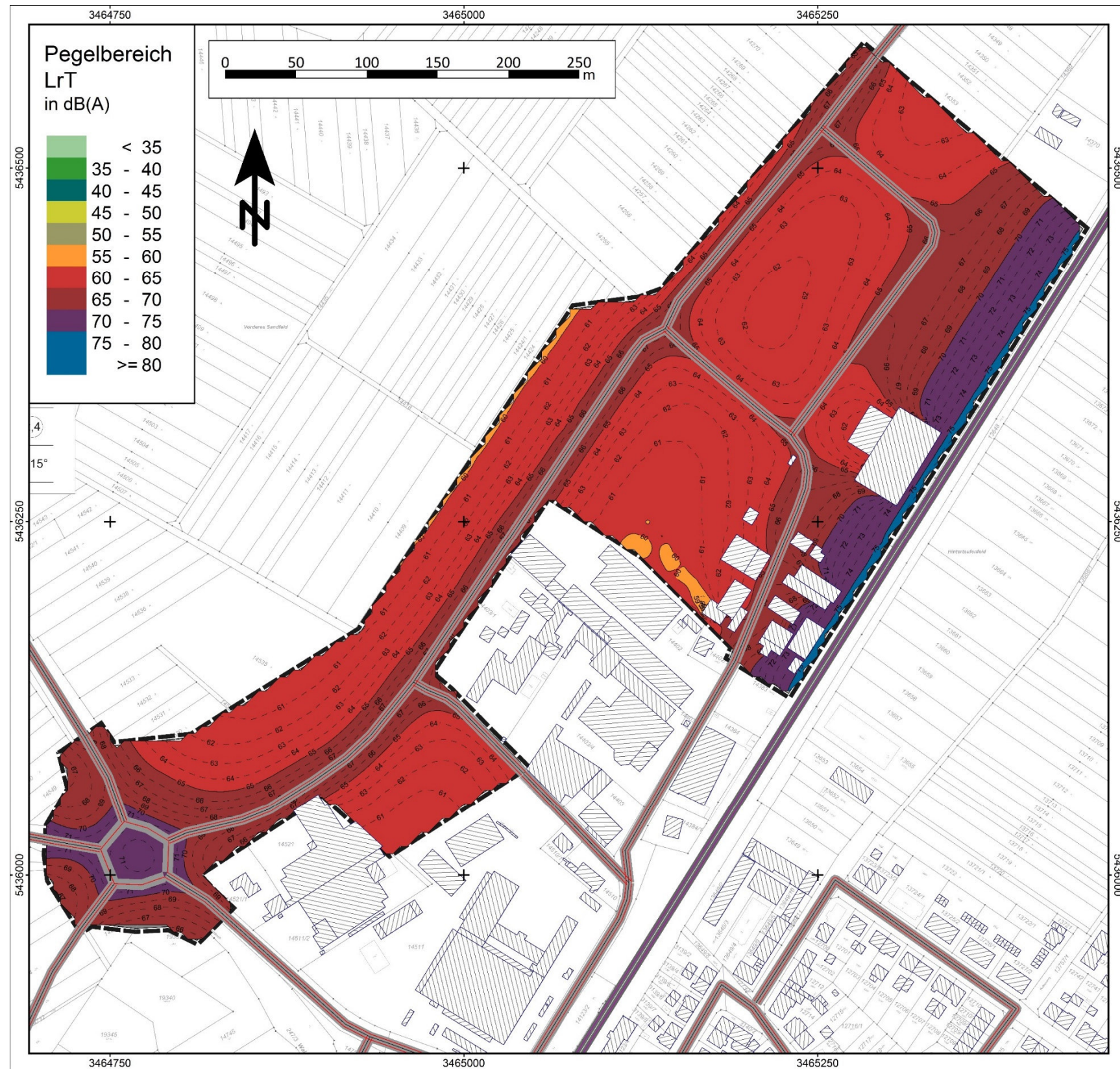


Abbildung 15: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 9,1 m über Grund (2. Obergeschoss)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (Fortsetzung)



Abbildung 16: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 3,5 m über Grund (Erdgeschoss)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (Fortsetzung)



Abbildung 17: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 6,3 m über Grund (1. Obergeschoss)

Anlage 10: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 2 (Fortsetzung)



Abbildung 18: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 9,1 m über Grund (2. Obergeschoss)

Anlage 11: Gebäudelärmkarten der gesamten Verkehrslärmmissionen (Straße und Schiene) für den Prognose-Planfall 1 für die Bestandsgebäude im Plangebiet Situation mit Lärmschutzwand entlang der Bahnlinie



Abbildung 19: Beurteilungspegel des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms mit Lärmschutzwand im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der im Plangebiet bereits vorhandenen Gebäude im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1



Abbildung 20: Beurteilungspegel des gesamten Straßen- und Schienenverkehrslärms mit Lärmschutzwand im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der im Plangebiet bereits vorhandenen Gebäude im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)

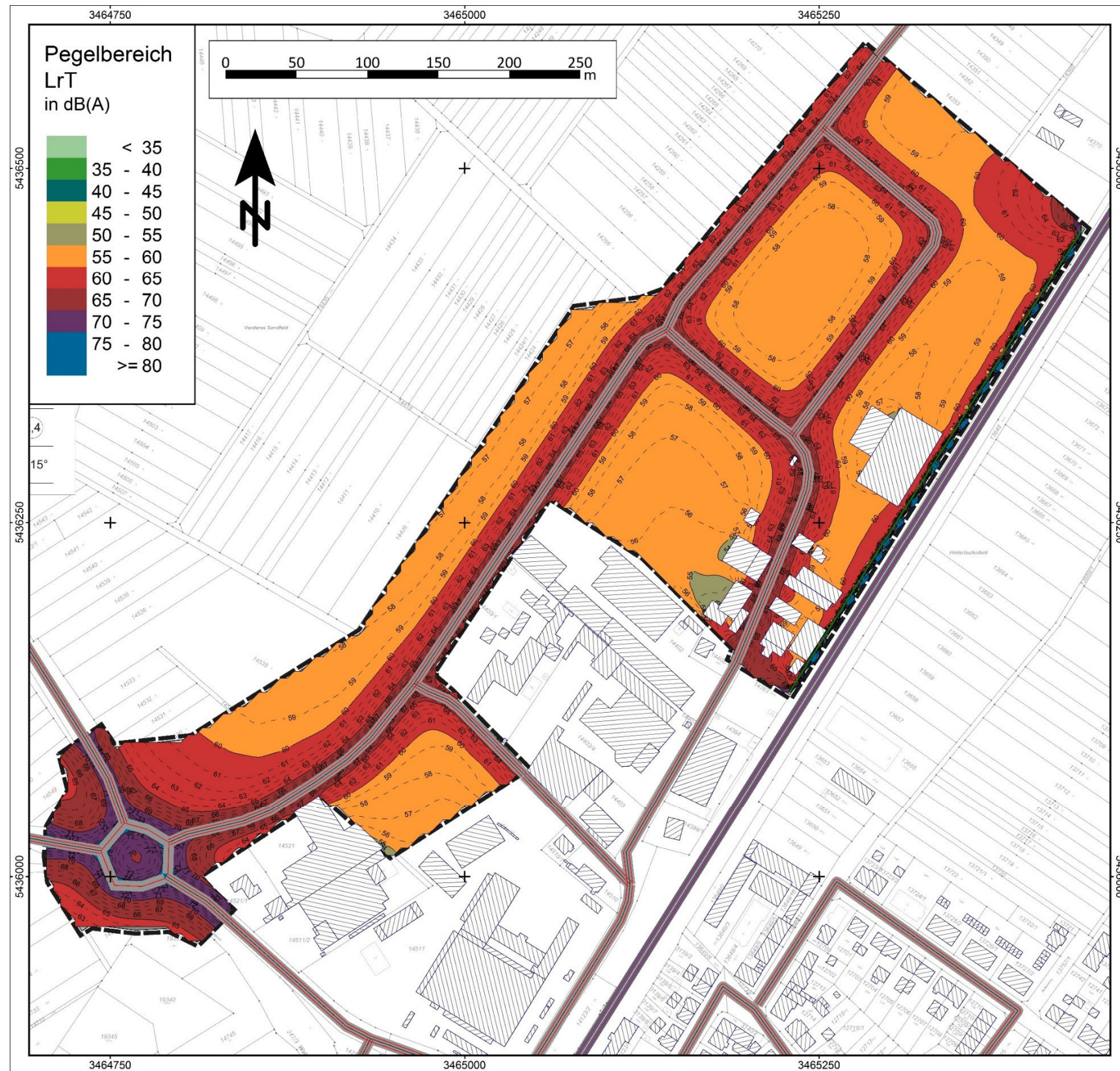


Abbildung 21: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 2 m über Grund (Freibereiche)

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)



Abbildung 22: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 3,5 m über Grund (Erdgeschoss)

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)

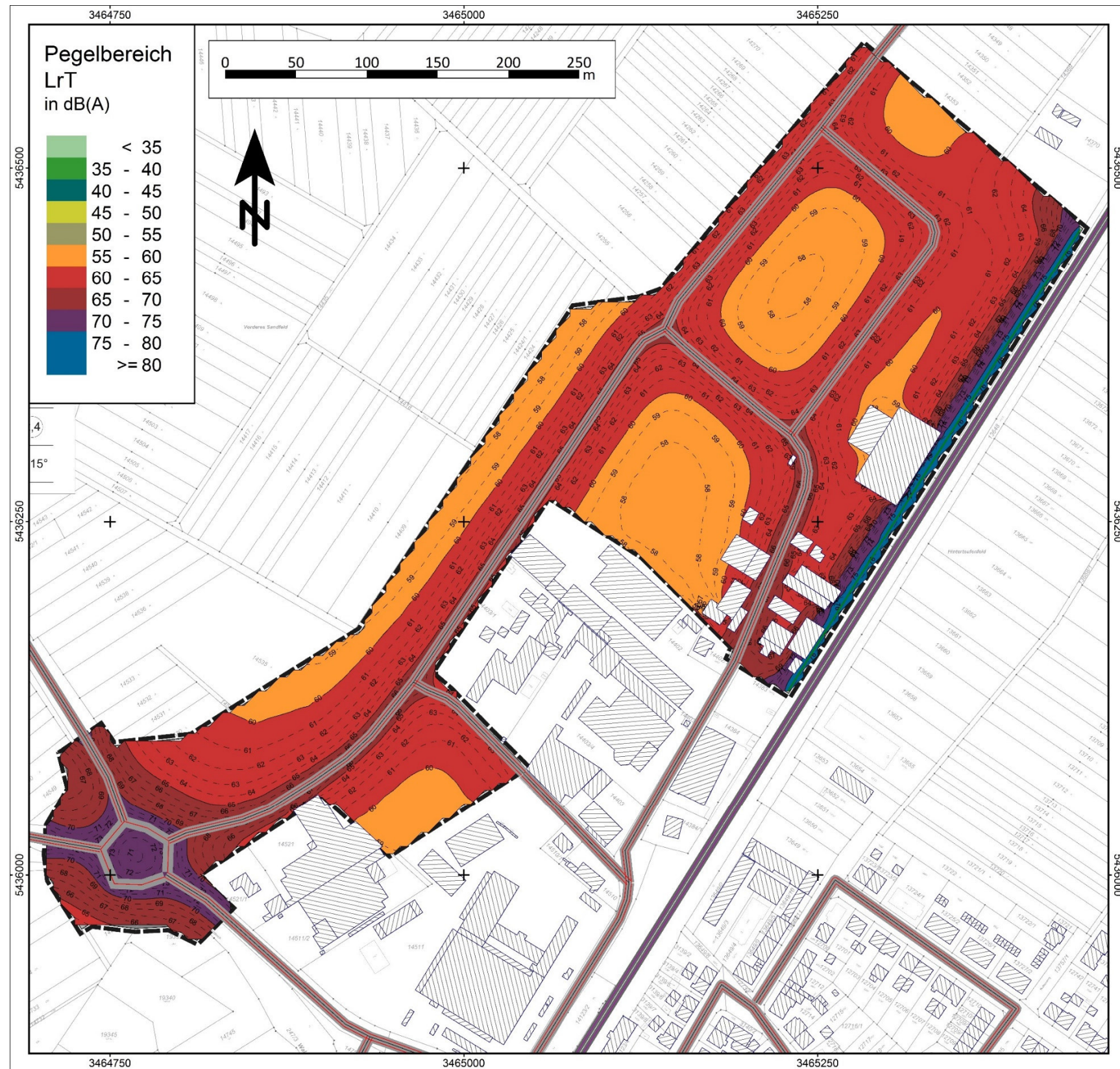


Abbildung 23: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 6,3 m über Grund (1. Obergeschoss)

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)

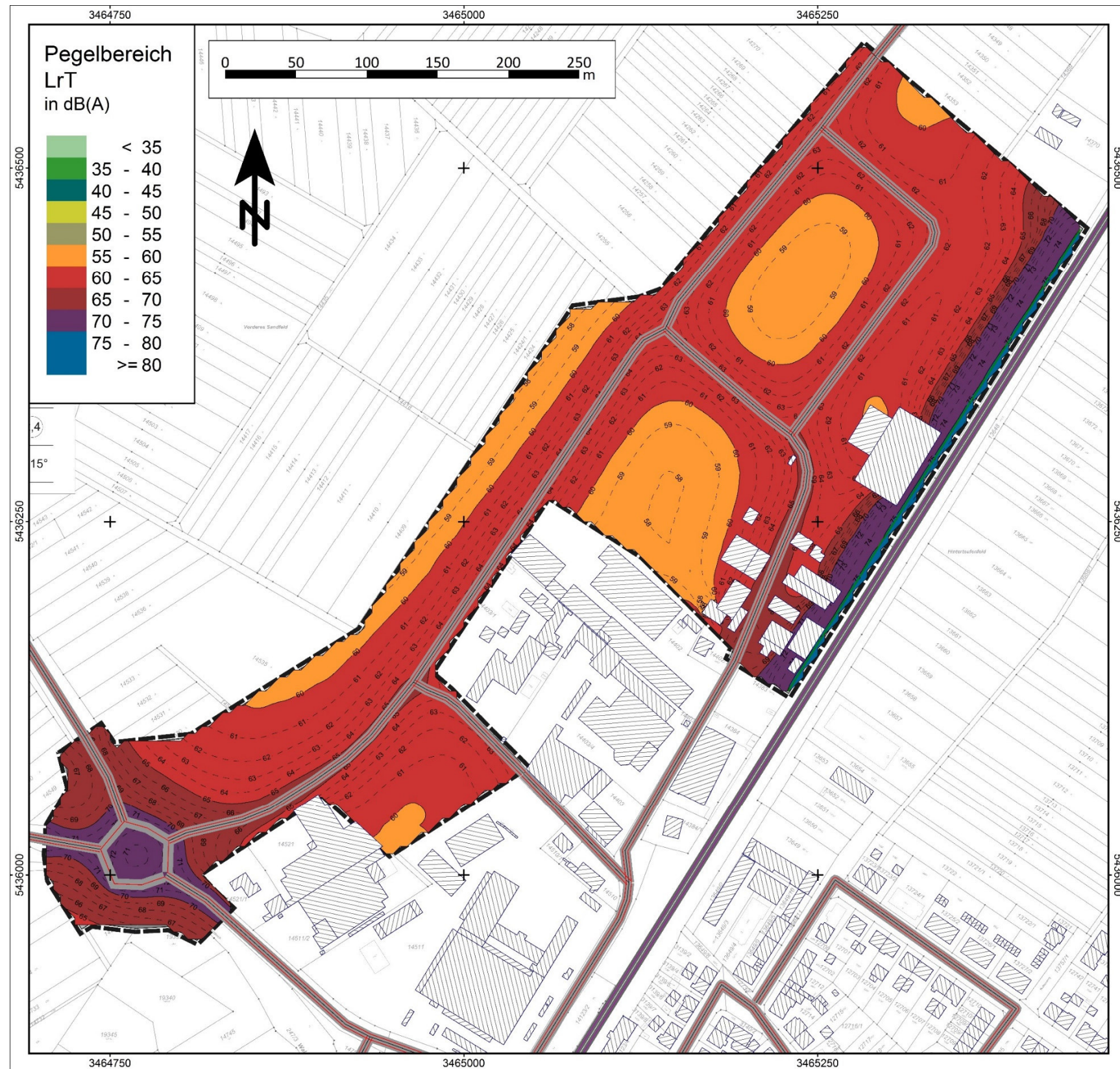


Abbildung 24: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 9,1 m über Grund (2. Obergeschoss)

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)



Abbildung 25: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 3,5 m über Grund (Erdgeschoss)

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)

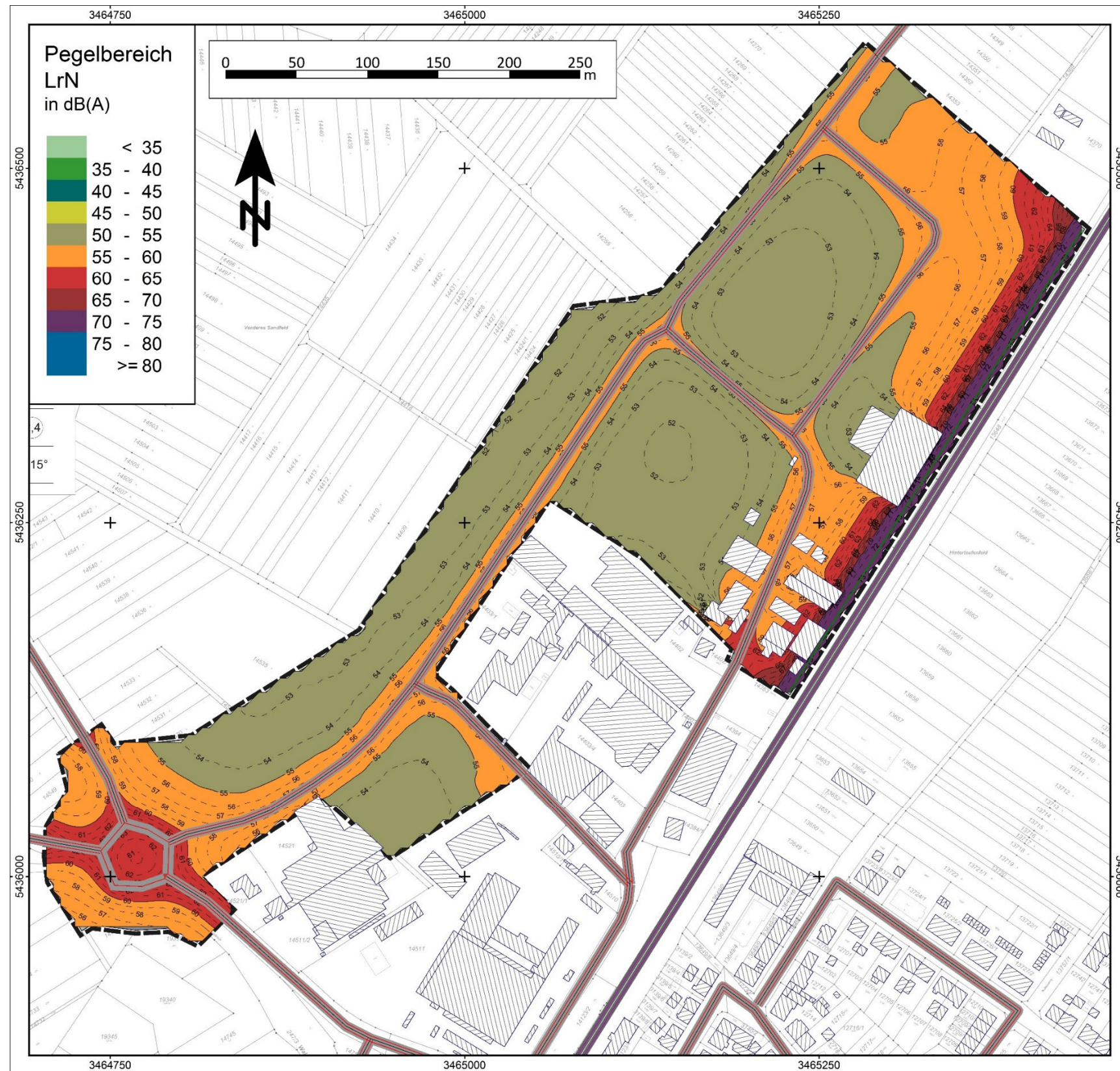


Abbildung 26: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 6,3 m über Grund (1. Obergeschoss)

Anlage 12: Rasterlärmkarten der gesamten Verkehrslärmimmissionen (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebiets für den Prognose-Planfall 1 (mit Lärmschutzwand)

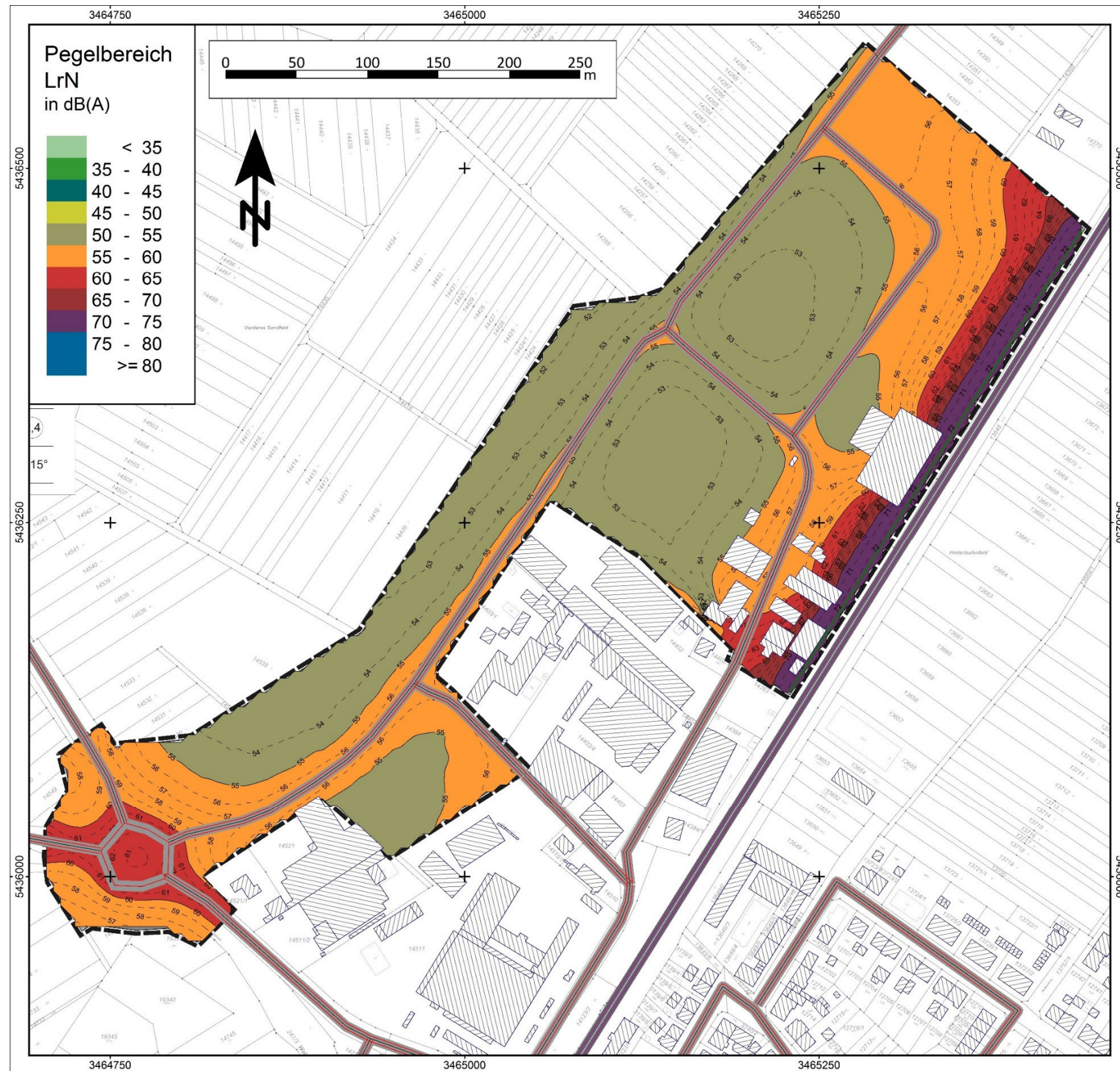


Abbildung 27: Rasterlärmkarte der Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in einer Berechnungshöhe von 9,1 m über Grund (2. Obergeschoss)

Anlage 13: Vergleich der Straßenverkehrslärmimmissionen für den Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall 1

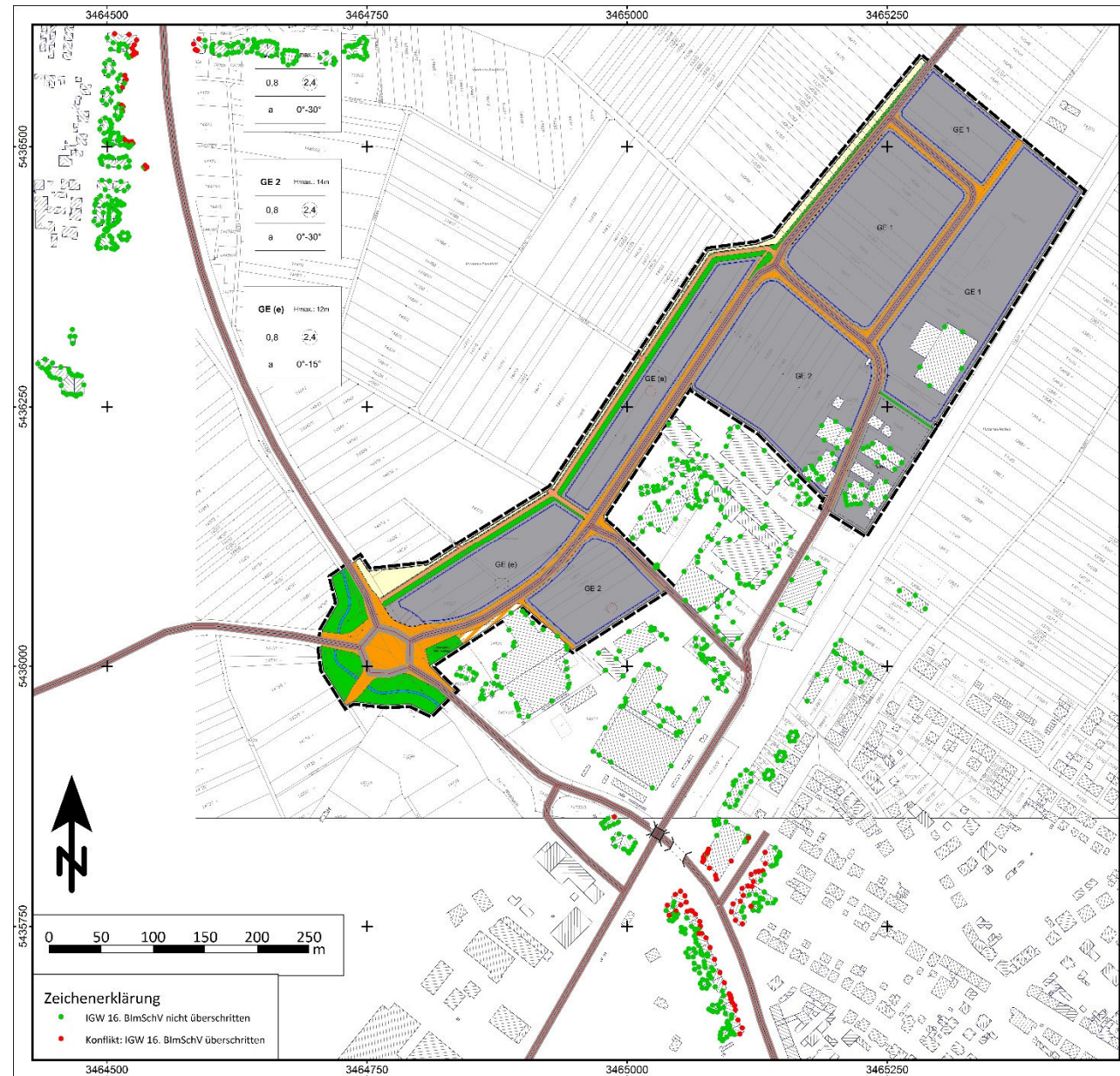


Abbildung 28: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Nullfall** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

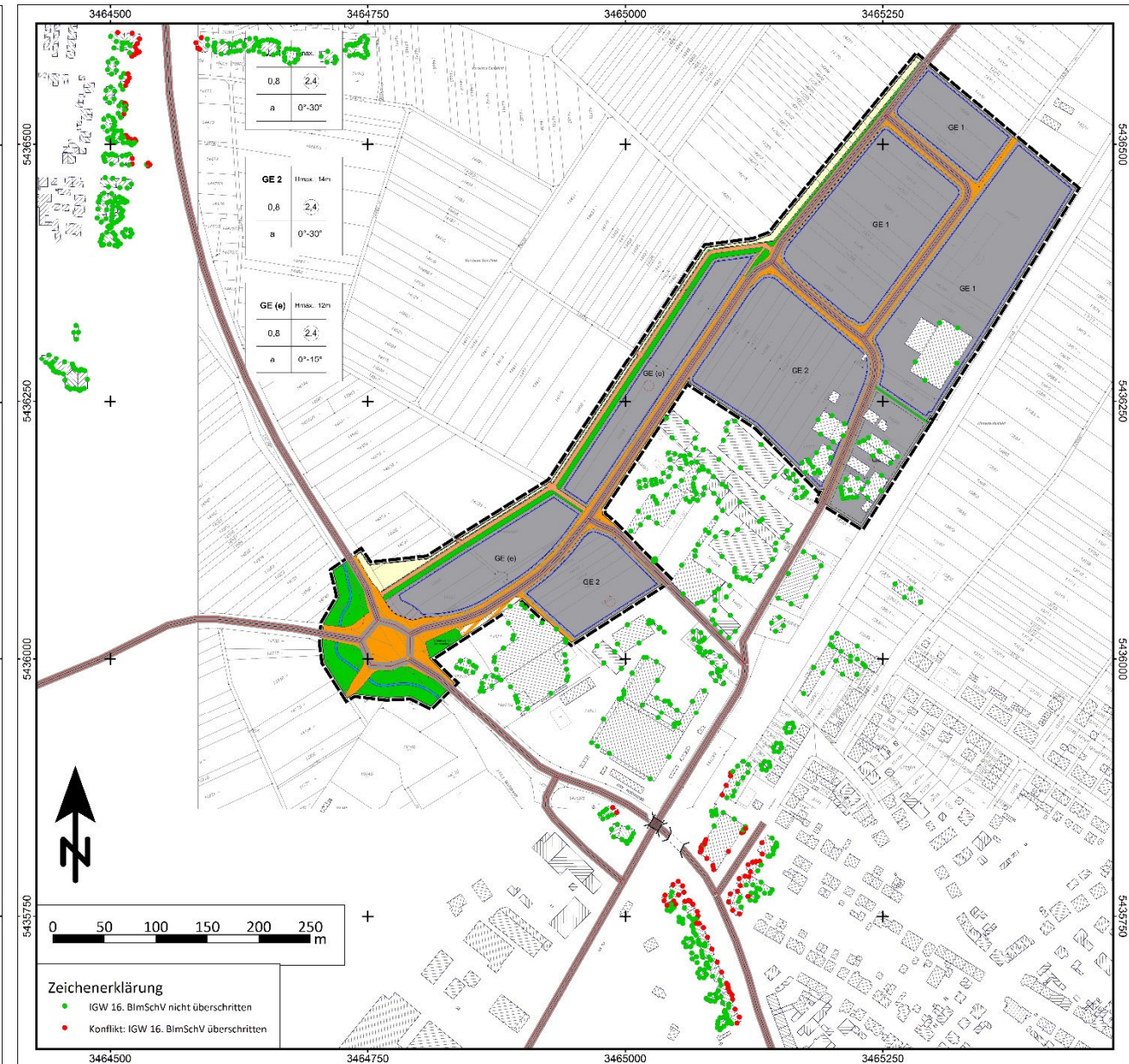


Abbildung 29: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Planfall 1** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

Anlage 13: Vergleich der Straßenverkehrslärmimmissionen für den Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall 1

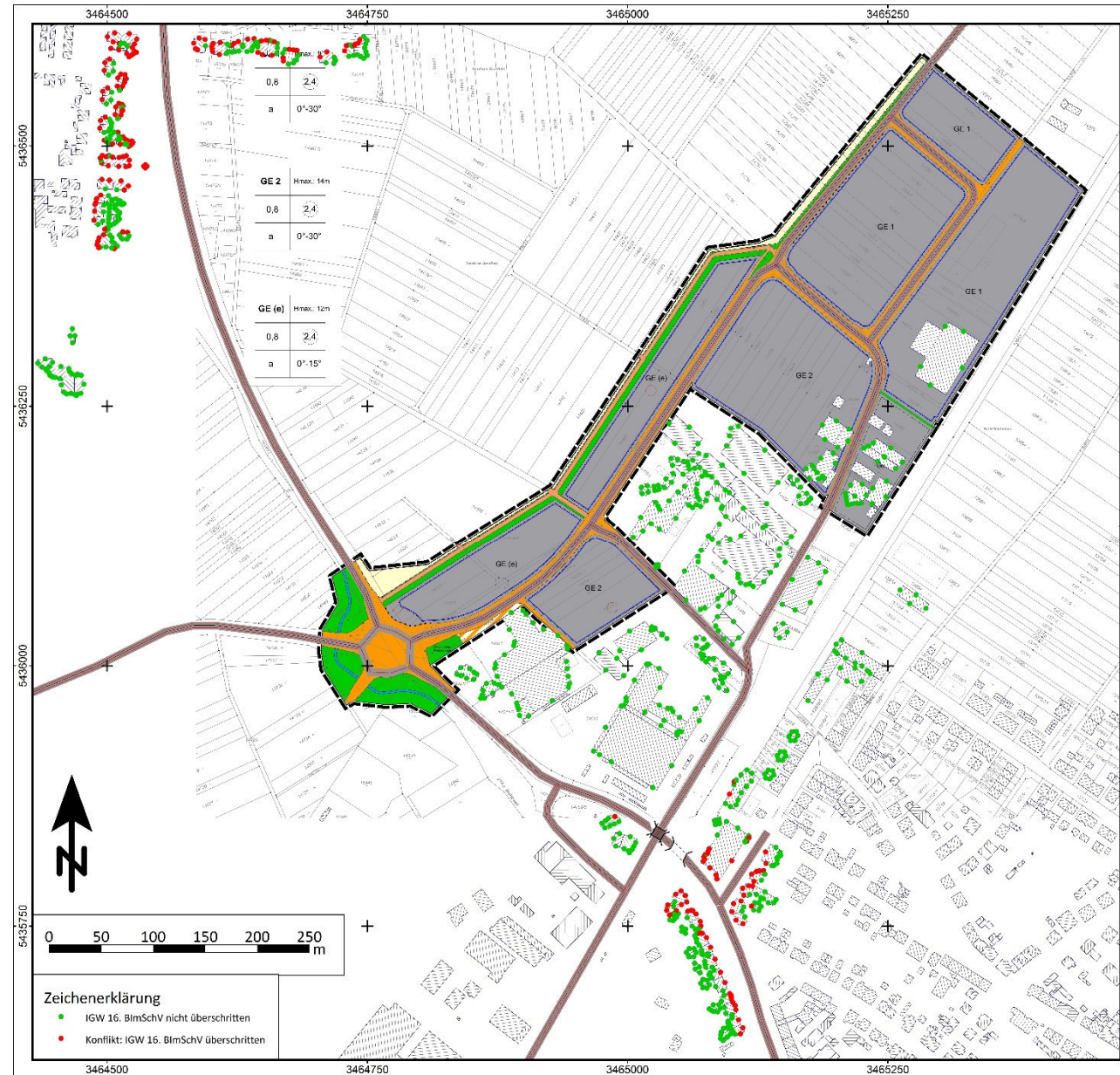


Abbildung 30: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Nullfall** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

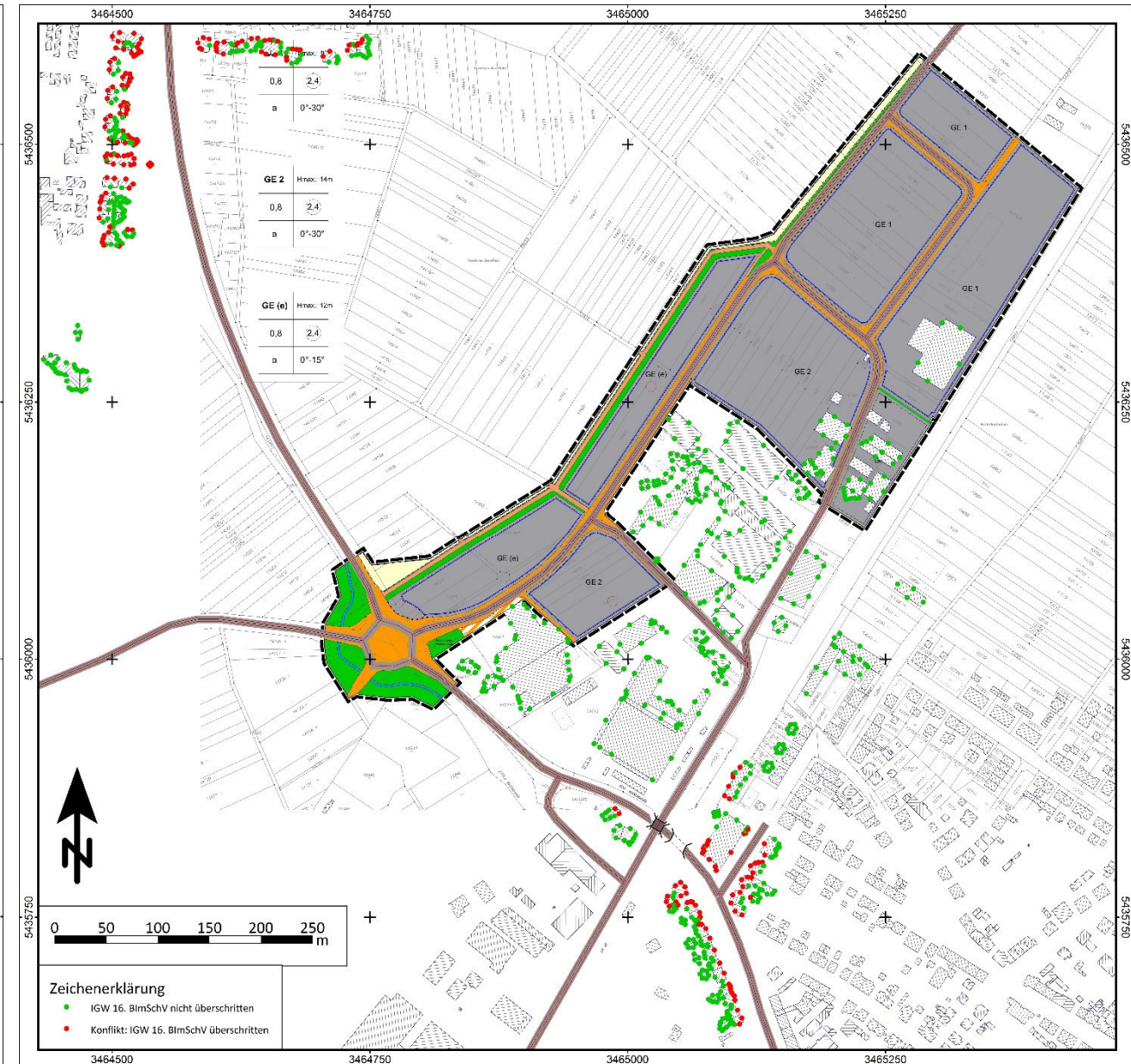
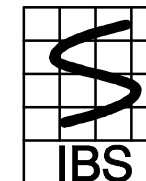


Abbildung 31: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Planfall 1** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)



Anlage 14: Vergleich der Emissionspegel des Straßenverkehrs für den Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall 1

Szenario	PROGNOSE-NULLFALL										PROGNOSE-PLANFALL 1										DELTA		
	M _t	M _n	p _t	p _n	Pkw-v _{TAG}	Pkw-v _{NACHT}	Lkw-v _{TAG}	Lkw-v _{NACHT}	L _{m,E,TAG}	L _{m,E,NACHT}	M _t	M _n	p _t	p _n	Pkw-v _{TAG}	Pkw-v _{NACHT}	Lkw-v _{TAG}	Lkw-v _{NACHT}	L _{m,E,TAG}	L _{m,E,NACHT}	Δ L _{m,E,TAG}	Δ L _{m,E,NACHT}	
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	%	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	%	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
1	562	76	8,0	3,8	50	50	50	50	62,62	52,16	582	79	8,3	3,8	50	50	50	50	62,87	52,33	+ 0,25	+ 0,17	
2	794	107	7,2	3,4	50	50	50	50	63,83	53,43	834	112	7,9	3,7	50	50	50	50	64,30	53,79	+ 0,46	+ 0,36	
3	302	41	17,5	8,3	50	50	50	50	62,37	51,35	309	42	19,1	9,0	50	50	50	50	62,77	51,68	+ 0,40	+ 0,33	
4	250	34	21,1	10,0	50	50	50	50	62,20	51,08	280	38	20,9	9,7	50	50	50	50	62,66	51,47	+ 0,46	+ 0,39	
5	100	14	28,0	13,1	50	50	50	50	59,26	48,06	95	13	38,4	##	50	50	50	50	60,24	48,74	+ 0,98	+ 0,68	
6	43	6	29,7	15,2	50	50	50	50	55,81	44,87	46	7	50,3	##	50	50	50	50	58,15	47,14	+ 2,34	+ 2,27	
7	781	105	4,3	2,0	50	50	50	50	62,53	52,51	827	112	5,0	2,4	50	50	50	50	63,11	53,04	+ 0,58	+ 0,54	
8	794	107	6,7	3,2	50	50	50	50	63,64	53,32	842	114	7,0	3,3	50	50	50	50	64,01	53,65	+ 0,37	+ 0,33	
9	22	3	26,0	13,0	50	50	50	50	52,41	41,35	38	6	22,6	##	50	50	50	50	54,27	44,15	+ 1,86	+ 2,81	
10	416	56	4,1	2,0	50	50	50	50	59,69	49,78	447	60	4,9	2,3	50	50	50	50	60,39	50,27	+ 0,70	+ 0,49	
11	459	62	5,3	2,4	50	50	50	50	60,69	50,48	475	64	5,5	2,6	50	50	50	50	60,92	50,74	+ 0,24	+ 0,26	
12	22	3	26,0	13,0	50	50	50	50	52,41	41,35	142	19	12,4	5,9	50	50	50	50	57,95	47,11	+ 5,54	+ 5,77	
13	338	46	7,2	3,3	50	50	50	50	60,12	49,71	358	48	7,8	3,7	50	50	50	50	60,59	50,11	+ 0,47	+ 0,40	
14																							
15	15	2	26,0	13,0	50	50	50	50	50,74	39,59	129	17	11,4	5,2	50	50	50	50	57,27	46,33	+ 6,52	+ 6,74	
16	19	3	28,7	14,7	50	50	50	50	52,14	41,75	58	8	21,6	##	50	50	50	50	55,94	45,00	+ 3,80	+ 3,25	
17	13	2	28,7	14,7	50	50	50	50	50,49	39,99	39	5	21,6	##	50	50	50	50	54,22	42,96	+ 3,73	+ 2,97	
18	10	1	26,0	13,0	50	50	50	50	48,98	36,58	86	11	11,4	5,2	50	50	50	50	55,51	44,44	+ 6,52	+ 7,86	
19	6	1	23,8	23,5	50	50	50	50	46,44	38,61	73	10	9,6	6,1	50	50	50	50	54,27	44,41	+ 7,83	+ 5,80	

Anlage 15: Vergleich der Straßenverkehrslärmimmissionen für den Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall 2

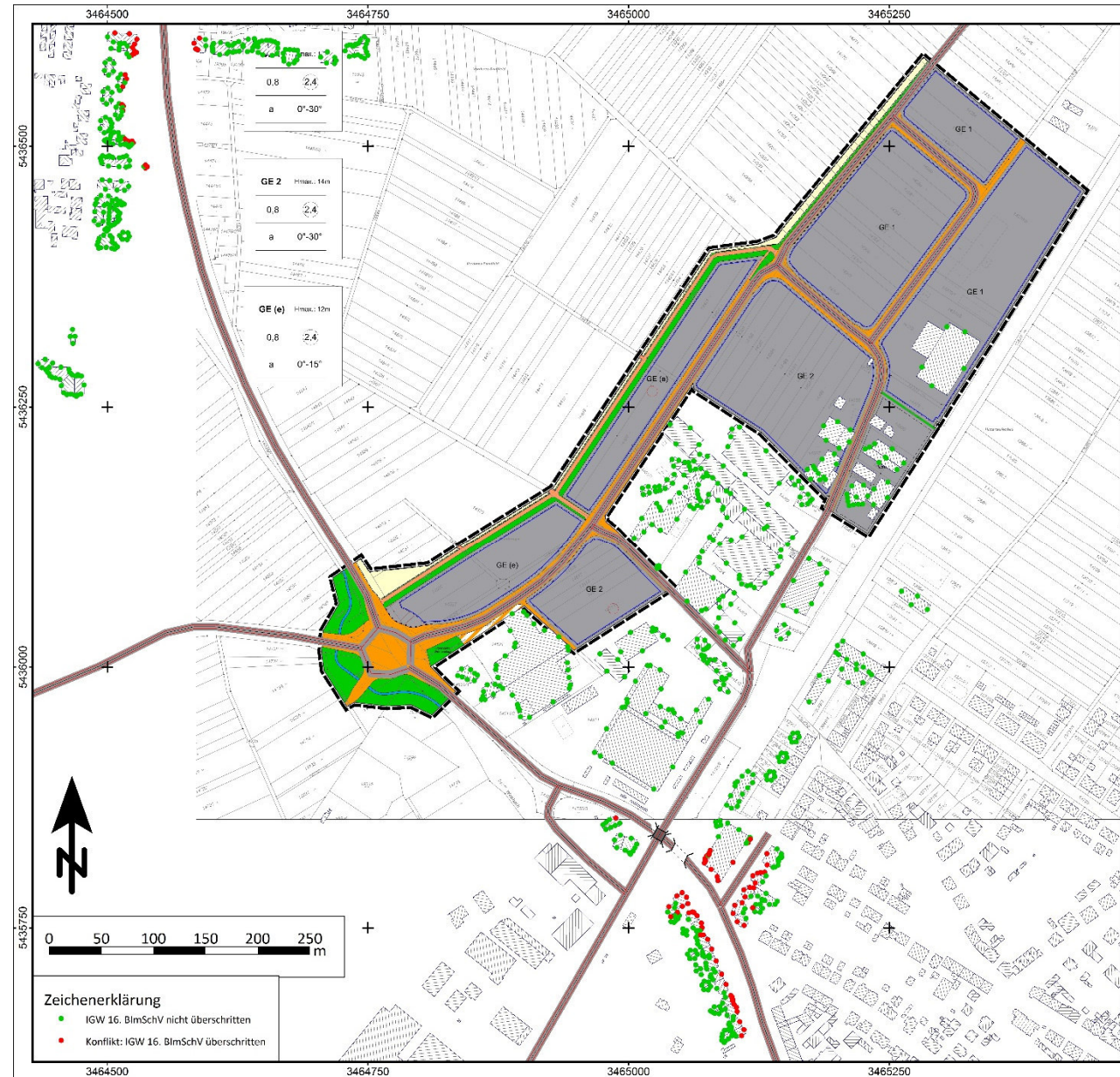


Abbildung 32: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Nullfall** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

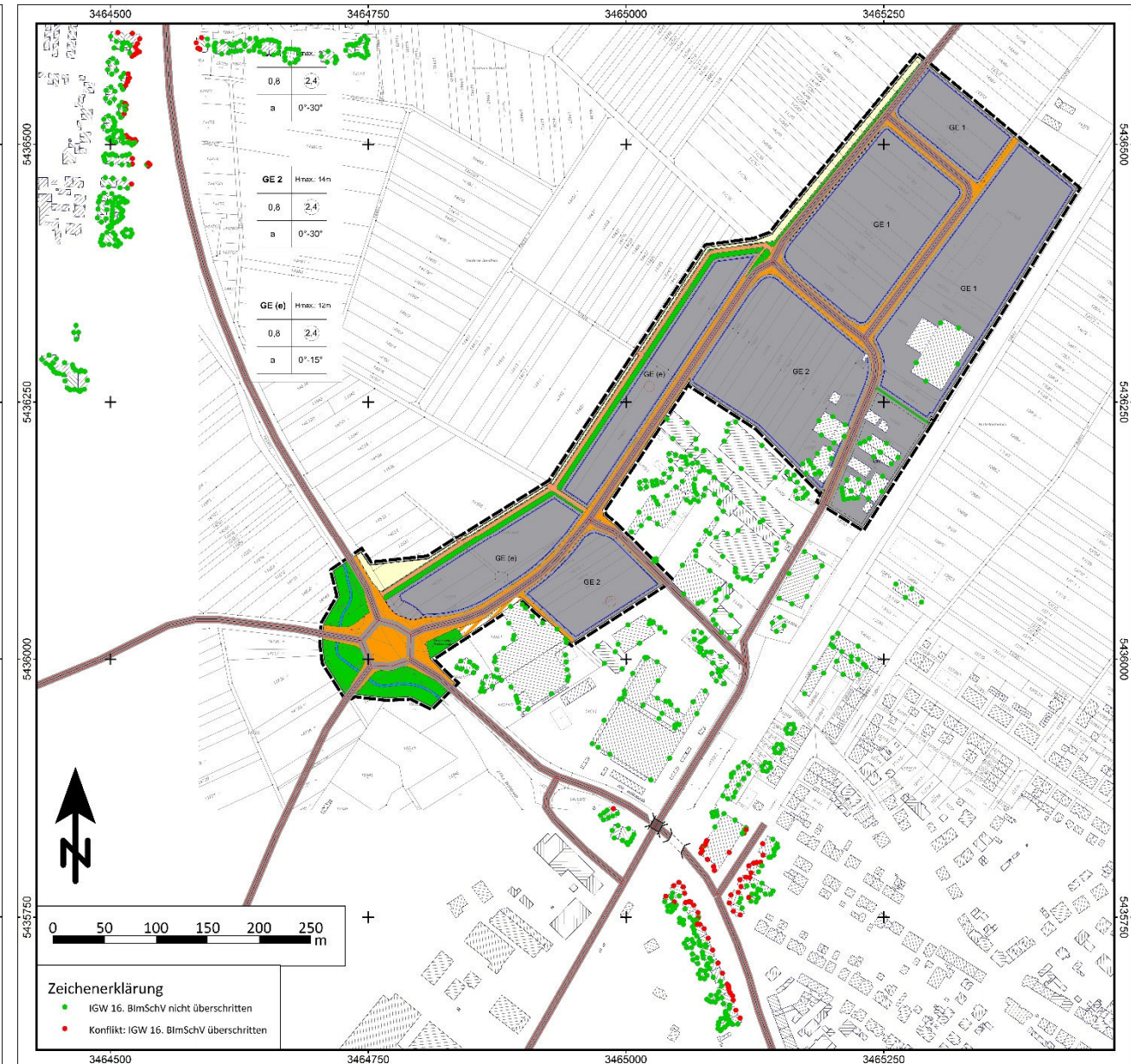


Abbildung 33: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Planfall 2** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

Anlage 15: Vergleich der Straßenverkehrslärmimmissionen für den Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall 2

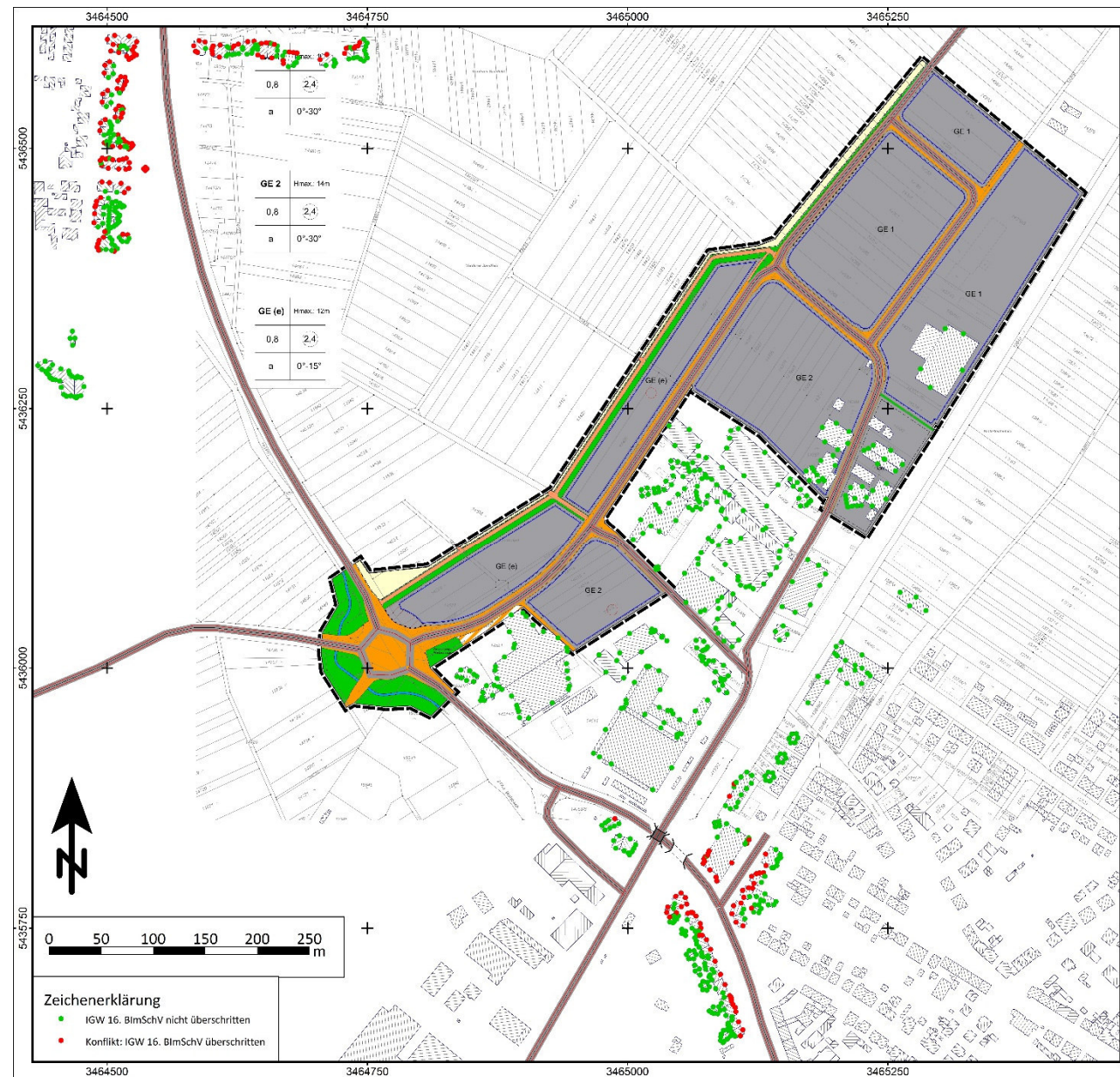


Abbildung 34: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Nullfall** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

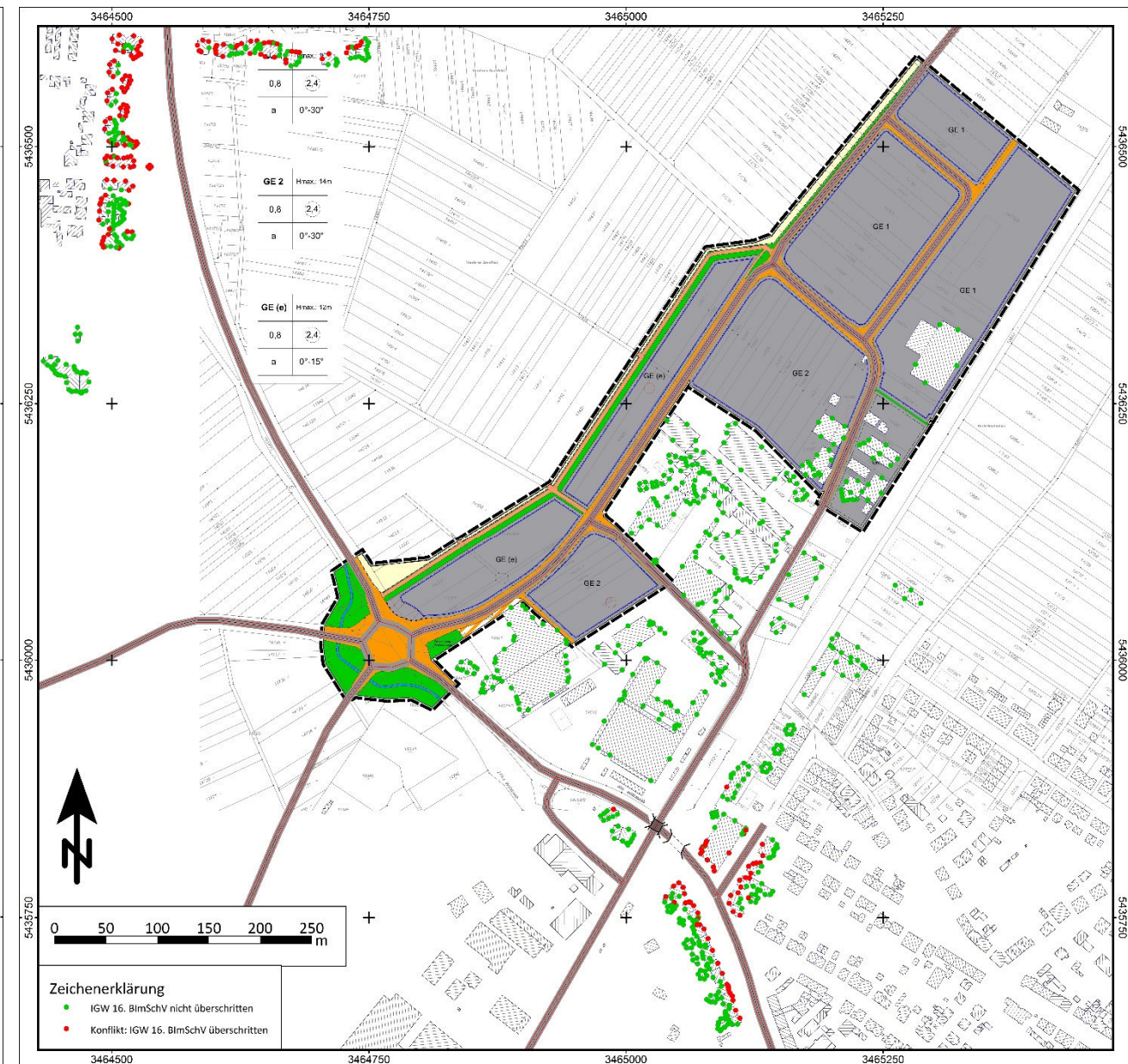
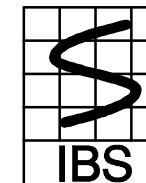


Abbildung 35: Konfliktkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms beim **Prognose-Planfall 2** im jeweils am stärksten betroffenen Geschoss der von Verkehrsverlagerungen betroffener Gebäude im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV (Lärmvorsorge)



Anlage 16: Vergleich der Emissionspegel des Straßenverkehrs für den Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Planfall 2

Szenario	PROGNOSE-NULLFALL										PROGNOSE-PLANFALL 2										DELTA			
	Querschnitt	M _t	M _n	p _t	p _n	Pkw-v _{TAG}	Pkw-v _{NACHT}	Lkw-v _{TAG}	Lkw-v _{NACHT}	L _{m,E,TAG}	L _{m,E,NACHT}	M _t	M _n	p _t	p _n	Pkw-v _{TAG}	Pkw-v _{NACHT}	Lkw-v _{TAG}	Lkw-v _{NACHT}	L _{m,E,TAG}	L _{m,E,NACHT}	Δ L _{m,E,TAG}	Δ L _{m,E,NACHT}	
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	%	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	%	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
1	562	76	8,0	3,8	50	50	50	50	62,62	52,16	594	80	8,7	4,1	50	50	50	50	63,09	52,53	+ 0,48	+ 0,38		
2	794	107	7,2	3,4	50	50	50	50	63,83	53,43	729	98	7,8	3,7	50	50	50	50	63,68	53,21	- 0,15	- 0,22		
3	302	41	17,5	8,3	50	50	50	50	62,37	51,35	173	24	19,3	9,1	50	50	50	50	60,29	49,29	- 2,08	- 2,06		
4	250	34	21,1	10,0	50	50	50	50	62,20	51,08	114	16	21,4	9,8	50	50	50	50	58,84	47,74	- 3,36	- 3,33		
5	100	14	28,0	13,1	50	50	50	50	59,26	48,06	70	10	24,3	12,0	50	50	50	50	57,18	46,32	- 2,07	- 1,74		
6	43	6	29,7	15,2	50	50	50	50	55,81	44,87	38	6	25,9	12,2	50	50	50	50	54,77	44,15	- 1,05	- 0,72		
7	781	105	4,3	2,0	50	50	50	50	62,53	52,51	757	102	4,3	2,0	50	50	50	50	62,39	52,38	- 0,14	- 0,13		
8	794	107	6,7	3,2	50	50	50	50	63,64	53,32	673	91	5,2	2,5	50	50	50	50	62,30	52,20	- 1,34	- 1,11		
9	22	3	26,0	13,0	50	50	50	50	52,41	41,35	54	8	27,2	14,0	50	50	50	50	56,47	45,85	+ 4,07	+ 4,50		
10	416	56	4,1	2,0	50	50	50	50	59,69	49,78	423	57	4,9	2,4	50	50	50	50	60,15	50,11	+ 0,46	+ 0,33		
11	459	62	5,3	2,4	50	50	50	50	60,69	50,48	412	56	4,3	2,0	50	50	50	50	59,75	49,78	- 0,93	- 0,70		
12	22	3	26,0	13,0	50	50	50	50	52,41	41,35	167	23	22,6	10,6	50	50	50	50	60,70	49,55	+ 8,29	+ 8,21		
13	338	46	7,2	3,3	50	50	50	50	60,12	49,71	392	53	7,1	3,3	50	50	50	50	60,73	50,32	+ 0,61	+ 0,62		
14											340	46	9,3	4,3	50	50	50	50	61,86	51,23	neue Straße			
15	15	2	26,0	13,0	50	50	50	50	50,74	39,59	149	20	22,1	10,2	50	50	50	50	60,12	48,83	+ 9,38	+ 9,25		
16	19	3	28,7	14,7	50	50	50	50	52,14	41,75	62	9	22,8	10,6	50	50	50	50	56,43	45,48	+ 4,29	+ 3,73		
17	13	2	28,7	14,7	50	50	50	50	50,49	39,99	42	6	22,8	10,6	50	50	50	50	54,73	43,72	+ 4,25	+ 3,73		
18	10	1	26,0	13,0	50	50	50	50	48,98	36,58	99	14	22,1	10,2	50	50	50	50	58,35	47,28	+ 9,36	+ 10,71		
19	6	1	23,8	23,5	50	50	50	50	46,44	38,61	85	12	21,9	11,9	50	50	50	50	57,65	47,09	+ 11,21	+ 8,48		

Anlage 17: Maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (Prognose-Planfall 1)

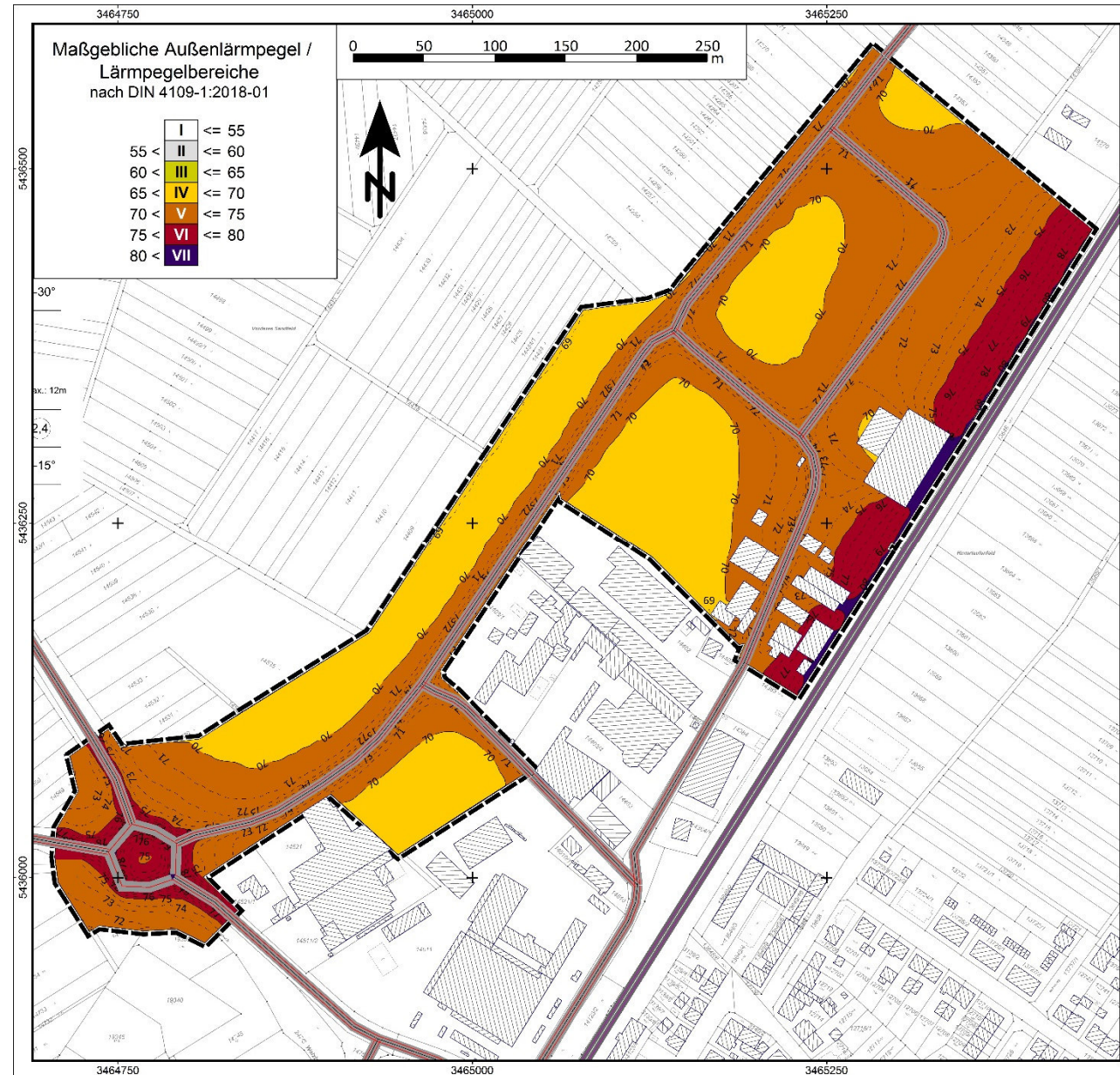


Abbildung 36: Maßgeblicher Außenlärmpegel, der nach DIN 4109-1 für Büroräume und Ähnliches sowie für Unterrichtsräume und Ähnliches zu Grunde zu legen ist.

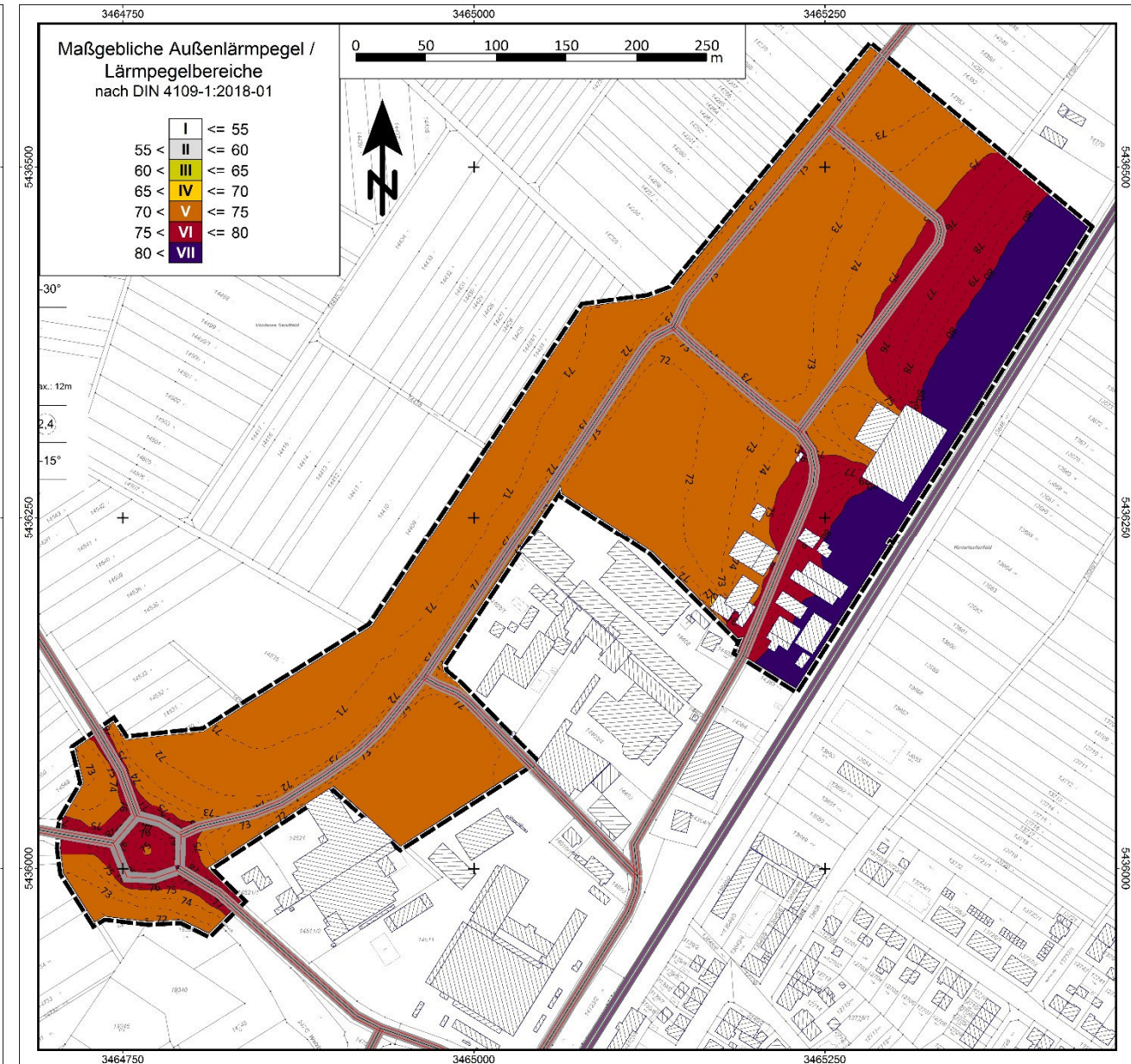


Abbildung 37: Maßgeblicher Außenlärmpegel, der nach DIN 4109-1 für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten sowie Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien zu Grunde zu legen ist

Anlage 18: Maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (Prognose-Planfall 2)

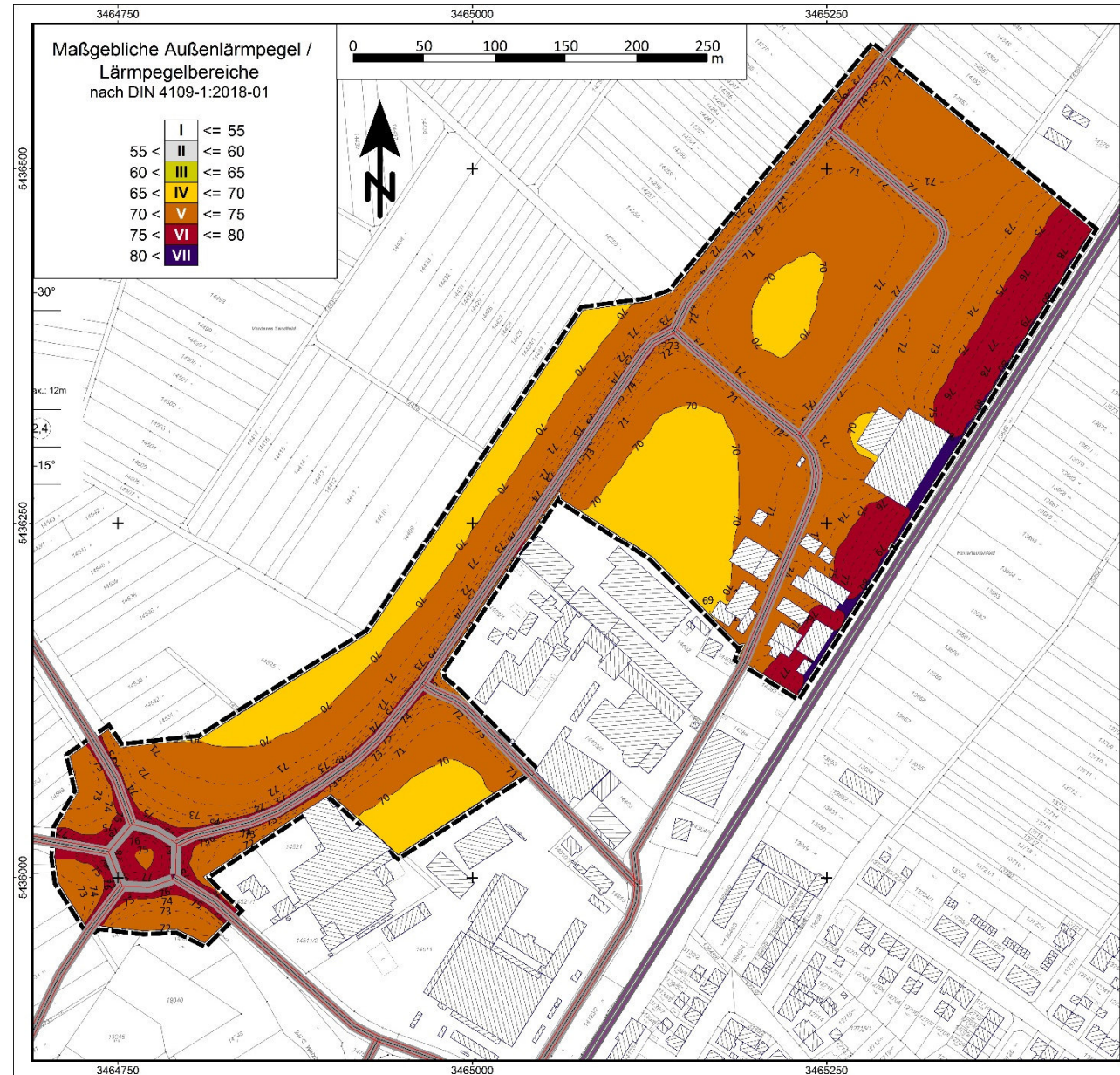


Abbildung 38: Maßgeblicher Außenlärmpegel, der nach DIN 4109-1 für Büroräume und Ähnliches sowie für Unterrichtsräume und Ähnliches zu Grunde zu legen ist.

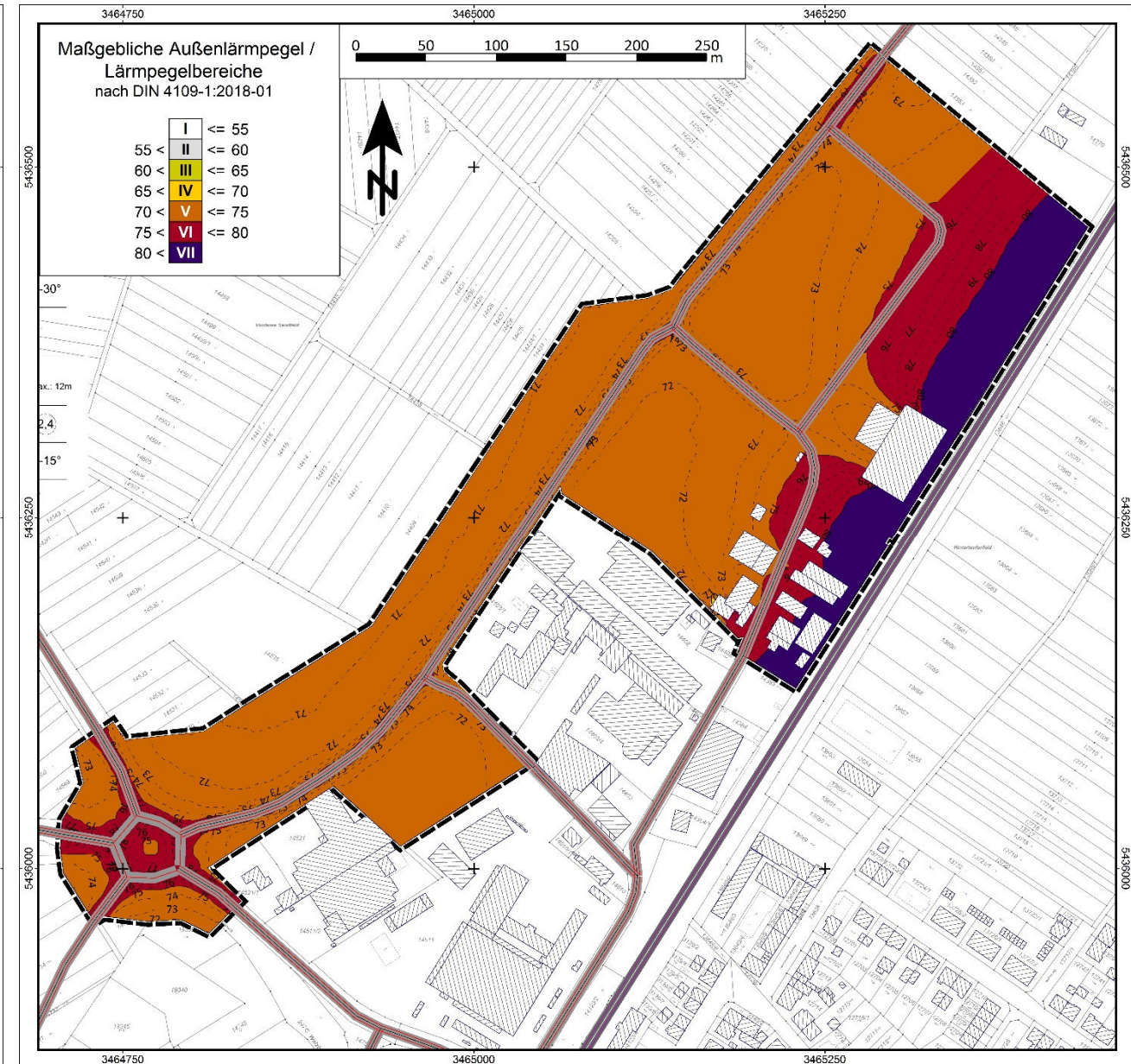


Abbildung 39: Maßgeblicher Außenlärmpegel, der nach DIN 4109-1 für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten sowie Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien zu Grunde zu legen ist