
**Schalltechnische Untersuchung für den
Bebauungsplan Nr. 92 "Erlenhof" der
Stadt Ahrensburg**

Entwurf

Projektnummer: 10059.01

4. April 2012

Im Auftrag von:
LEG Entwicklung GmbH
Eckernförder Straße 212
24119 Kronshagen

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	7
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Allgemeines	9
4.2.	Vorbelastungen	10
4.3.	Geplante gewerbliche Nutzung	10
4.3.1.	Allgemeines	10
4.3.2.	Pkw-Stellplatzanlage.....	11
4.3.3.	Technische Anlagen	11
4.4.	Emissionen vom Betriebsgrundstück	12
4.5.	Immissionen	13
4.5.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	13
4.5.2.	Quellenmodellierung	13
4.5.3.	Immissionsorte.....	14
4.5.4.	Beurteilungspegel	14
4.5.5.	Spitzenpegel	17
4.6.	Qualität der Prognose.....	17
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen und -emissionen	18
5.1.1.	Straßenverkehr	18
5.1.2.	Schienenverkehr	18

5.2.	Immissionen	19
5.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	19
5.2.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	19
5.2.3.	Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm	25
6.	Gesamtlärm.....	27
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	31
7.1.	Begründung	31
7.2.	Festsetzungen.....	34
8.	Quellenverzeichnis.....	36
9.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 "Erlenhof" der Stadt Ahrensburg sollen in einem Gebiet westlich der Lübecker Straße zwischen der Aue im Süden und dem ehemaligen Erlenhof im Norden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Bebauungen geschaffen werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet sowie für das Umfeld zu ermitteln und Aussagen zum Umfang von möglichen Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Dabei sind im vorliegenden Fall folgende Lärmkonflikte zu beachten:

- Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr innerhalb des Plangebietes (mit und ohne Umsetzung der geplanten Nordtangente);

Dabei werden die Auswirkungen des Vorhabens durch einen Vergleich des Prognose-Nullfalls mit dem Prognose-Planfall dargestellt.

- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unter Berücksichtigung der Schallreflexionen an den Bestandsgebäuden sowie der neu hinzukommenden Bebauung.
- Belastung durch geplante gewerbliche Anlagen (z.B. Nahversorger) innerhalb des Plangebietes inner- und außerhalb des Plangebietes unter Berücksichtigung der vorhandenen gewerblichen Vorbelastungen außerhalb des Plangebietes (Betrieb der Firma Schacht; Stellplatzanlage Rosenhof).

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Da es sich im vorliegenden Fall nur um ein einzelnes gewerbliches Bauvorhaben im Plangebiet handelt, ist eine Festsetzung von Emissionsbegrenzungen (Geräuschkontingentierung) nicht erforderlich, wie es sich zum Beispiel für die Strukturierung von größeren Gewerbegebieten anbietet. Vielmehr erfolgt eine abschätzende Untersuchung für das Planvorhaben.

2. Örtliche Situation

Der aufzustellende Bebauungsplan Nr. 92 "Erlenhof" der Stadt Ahrensburg umfasst im Norden den bestehenden Erlenhof und weißt zusätzlich diverse Baufelder als Allgemeine Wohngebiete (WA) aus. Zusätzlich ist Süd-Osten ein Sondergebiet (SO) vorgesehen. Der Plangeltungsbereich wird die Osten durch die Bundesstraße B75 begrenzt und im Süden durch die vorhandene Bebauung nördlich der Bönningstedter Straße. Westlich und nördlich grenzen landwirtschaftliche Flächen an den Plangeltungsbereich. Die Hauptzufahrt zum Plangeltungsbereich erfolgt von der Lübecker Straße (B75) in Höhe Gartenholz als Kreuzungsanlage mit Lichtsignalanlage (LSA).

Nördlich der Stadt Ahrensburg schließt ggf. die geplante Nordtangente an die Bundesstraße B75 an, wird nach Osten geführt und mündet dann von Nord-Westen in den Kornkamp in Ahrensburg ein. Durch diese geplante Umgehungsstraße ist insbesondere mit einer Veränderung des Verkehrsaufkommens im Bereich der Zu- und Abfahrt zum Plangeltungsbereichs zu rechnen (hier B75). Daher werden in der vorliegenden Untersuchung zwei Varianten (mit und ohne Nordtangente) betrachtet.

Weiterhin ist bei der Untersuchung der Verkehrslärmbelastung die vorhandene Bahnstrecke der Deutschen Bahn (DB) von Hamburg nach Lübeck östlich des Plangeltungsbereichs mit einzubeziehen.

In dem geplanten Sondergebiet ist ein Verbrauchermarkt, ein Bäcker sowie eine Gastronomie mit einer zugehörigen Stellplatzanlage geplant. Direkt südlich dieser Gewerbeanlage sind zwei öffentliche Parkplätze mit jeweils ca. 50 Stellplätzen angedacht. Die dahinter liegende Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung ist als Fußgängerbereich ausgewiesen.

Direkt südlich des Plangeltungsbereichs, jenseits der Aue, grenzt das Gelände der Firma Willy Schacht an. Der Betrieb der Industriebuchbinderei ist als Vorbelastung für den Gewerbelärm anzusehen. Zusätzlich wird zur sicheren Seite auch die Stellplatzanlage der Seniorenwohnanlage Rosenhof als gewerbliche Vorbelastung berücksichtigt.

Bei der nächstgelegenen schutzbedürftige Bebauung inner- und außerhalb des Plangeltungsbereiches handelt es sich um folgende Bereiche:

- Außerhalb des Plangeltungsbereiches:
 - Wohnbebauung östlich der Bundesstraße B75 (IO 1 bis IO 3): Gemäß Bebauungsplan Nr. 46 [22] und Nr. 49 [20] als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Im Bereich des Immissionsort 4 existiert kein rechtsräftiger Bebauungsplan; gemäß Flächennutzungsplan [23] als Wohnbaufläche ausgewiesen und auf Grund der tatsächlichen Nutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.
 - Seniorenwohnanlage südlich des Plangeltungsbereiches (IO 5): Gemäß Bebauungsplan Nr. 45 [21] als Sondergebiet (SO) ausgewiesen, der Schutzanspruch ist vergleichbar dem eines reinen Wohngebiet (WR).

- Innerhalb des Plangeltungsbereiches 10-16
 - Vorhandene Wohnbebauungen im Bereich des Erlenhof westlich der Lübecker Straße (B75): Ausweisung als allgemeine Wohngebiete (IO 10).
 - Geplante Wohnbebauung (IO 11, 12 und IO 14 bis IO 16): Einstufung als allgemeine Wohngebiete angedacht.
 - Gewerbliche Nutzung der Nahversorger: Ist in einem Sondergebiet vorgesehen, der Schutzanspruch wird vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) angenommen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten ist dem Lageplan der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6], unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen daher lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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. durch eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs-, Sport-, Freizeit- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr nachts.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Die zur Beurteilung des Verkehrslärms hilfsweise – als Obergrenzen – heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [3]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen, die Belange der des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen;
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens;
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden;
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude;
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Die geplante gewerbliche Nutzung (Verbrauchermarkt, Bäcker und Gastronomie) stellt eine nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen dar, so dass der Betrieb in den Geltungsbereich der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]) fällt.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgebli-

chen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer 2.5 des Anhangs zur TA Lärm - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von jeweils 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) vor.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht aus Gründen des Lärmschutzes versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6

Aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV [3], in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Im Südosten des Plangeltungsbereiches ist ein Nahversorger mit angeschlossener Stellplatzanlage mit ca. 50 Stellplätzen vorgesehen. Der vorgesehene Bereich wird als Sondergebiet (SO) ausgewiesen. Die Zufahrt zur Stellplatzanlage sowie zum Ladebereich erfolgt über den öffentlichen Straßenraum (Planstraße K). Die gewerbliche Nutzung umfasst einen Verbrauchermarkt, eine Gastronomie und einen Bäcker.

Zur Berechnung des Gewerbelärms im Plangeltungsbereichs sind die vorhandenen Vorbelastungen durch Gewerbelärm außerhalb des Plangeltungsbereichs mit einzubeziehen (siehe Abschnitt 4.2).

Bei der Untersuchung der Gesamtbelastung wird der Nullfall (Vorbelastung inner- und außerhalb des Plangebietes) und der Prognose-Planfall (mit Umsetzung des Bebauungsplan Nr. 92 [19]) differenziert betrachtet. Damit können die Auswirkungen durch die geplante gewerbliche Nutzung sowohl innerhalb- als auch außerhalb des Plangeltungsbereichs dargestellt werden.

4.2. Vorbelastungen

Als beurteilungsrelevante Vorbelastung aus Gewerbelärm ist zum einen die Firma Willy Schacht, die ihr Betriebsgelände südlich des Plangebietes jenseits der Aue hat, zu betrachten. Ergänzend wird zur sicheren Seite noch die Stellplatzanlage (ca. 70 Stellplätze) der Seniorenresidenz "Rosenhof", ebenfalls südlich des Plangeltungsbereichs, berücksichtigt.

Weitere beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus anderen Anlagen nach TA Lärm sind gemäß Ortsbesichtigung [25] nicht vorhanden.

Die gewerbliche Vorbelastung der Firma Schacht wurde wie in der Vorbetrachtung zum Bebauungsplan Nr. 92 abgeschätzt und als flächenbezogener Schallleistungspegel berücksichtigt.

Die Höhe dieser Vorbelastung wird so angesetzt, dass die Verträglichkeit mit der direkten Nachbarschaft gegeben ist. Dabei ergibt sich für das Betriebsgelände der Firma Schacht ein flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{wA}'' = 60 \text{ dB(A)}$ tags und $L_{wA}'' = 50 \text{ dB(A)}$ nachts.

Für die Stellplatzanlage der Seniorenwohnanlage "Rosenhof" wurde die Belastung gemäß Parkplatzlärmstudie (oberirdischer Parkplatz an Wohnanlagen, [15]) berechnet. Dazu wurde die Anzahl der Stellplätze gemäß Luftbild mit 70 Stellplätzen abgeschätzt. Gemäß Parkplatzlärmstudie sind für oberirdische Parkplätze an Wohnanlagen tags zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr 0,40 Bewegungen pro Stellplatz und in der ungünstigsten Nachtstunde 0,15 Bewegungen pro Stellplatz anzusetzen. Daraus ergeben sich tags 448 Bewegungen und nachts 12 Bewegungen. Die Ansätze hierzu sind der Anlage A 2 zu entnehmen.

4.3. Geplante gewerbliche Nutzung

4.3.1. Allgemeines

Der geplante Neubau im Sondergebiet umfasst im vorderen Bereich drei Vollgeschosse (zzgl. Staffelgeschoss) und im hinteren Bereich 1 Vollgeschoss. Die geplante Verkaufsfläche des Verbrauchermarktes beträgt 800 m² zzgl. 200 m² für einen Bäcker. Für die Gastronomie sind ebenfalls 200 m² vorgesehen. Die Öffnungszeiten des Verbrauchermarktes

und des Bäckers werden werktags in der Zeit von 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr angenommen. Bei der Gastronomie ist zusätzlich auch mit einer Öffnung nach 22.00 Uhr zu rechnen.

Die Belastung der Stellplatzanlage wird auf Grund der verschiedenen Ansätze der Parkplatzlärmstudie [15] zum einen für den Verbrauchermarkt inkl. des Bäckers (zusammen 1000 m² Netto-Verkaufsfläche) und zum anderen für die Gastronomie getrennt berechnet.

Die Ausbildung der Stellplatzoberfläche wird aus ebenem Betonsteinpflaster angenommen

Die Anlieferungen sowie die Be- und Entladungen der Lkw für den geplanten Verbrauchermarkt soll nach derzeitiger Planung im öffentlichen Straßenraum erfolgen, somit erfolgen die Anlieferungen nicht auf dem Betriebsgelände und sind gemäß TA Lärm [4] nicht zu berücksichtigen.

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.3.2. Pkw-Stellplatzanlage

Für die Kunden- und Mitarbeiter-Pkw sind insgesamt ca. 50 Stellplätze geplant. Die Stellplätze können von der Zufahrt von Süden (Planstraße A) über die Planstraße K angefahren werden.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [15] ist für kleine Verbrauchermärkte bis 5000 m² von 0,1 Pkw-Bewegungen pro 1 m² Verkaufsfläche und Stunde auszugehen (bezogen auf den Tageszeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr). Für Speisegaststätten in Großstädten ist tags von 0,07 und in der lautesten Nachtstunde von 0,09 Pkw-Bewegungen pro 1 m² Verkaufsfläche und Stunde auszugehen. In Summe ergeben sich daraus 1.611 Pkw-Bewegungen tags und 3 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde.

4.3.3. Technische Anlagen

Da zur Zeit noch keine konkrete Planung für die Haustechnik besteht, werden für die gewerbliche Nutzung insgesamt vier exemplarische, räumlich gleichmäßig verteilte Lärmquellen auf dem Dach berücksichtigt.

Da zeitliche und örtliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen, wird den Berechnungen für die Anlagen auf dem Dach tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Es kann jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass z. Bsp. Lüfter für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

4.4. Emissionen vom Betriebsgrundstück

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Schieben der Einkaufswagen und Ein- und Ausstapeln in die Sammelboxen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kühlaggregate etc.).

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [15]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das Normalverfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Hinsichtlich der Zuschläge wurde von Pkw-Parkplätzen an Einkaufszentren ausgegangen. Da Parkplatzsuchverkehr, Rangieranteil und Durchfahranteil bereits in den Zuschlägen enthalten sind, werden diese nicht gesondert modelliert. Weiterhin sind Zuschläge bezüglich Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zu berücksichtigen.

Die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen an Einkaufszentren werden in der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden. Zur sicheren werden hier Standard-Einkaufswagen auf Pflaster berücksichtigt.

Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt (zwei Vorgänge je Kunde). Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Verfügung [16].

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [10]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Zur sicheren Seite wurden die Pkw-Zu- und Abfahrten über die Planstraße K von der Planstraße A mit berücksichtigt.

Für die haustechnischen Anlagen auf dem Dach wird ein typischer Schallleistungspegel von jeweils 70 dB(A) in Ansatz gebracht. Diese Werte sind von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos einzuhalten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulsartigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.3 zusammengestellt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1 entnommen werden.

4.5. Immissionen

4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [14] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [25]) geschätzt; ergänzend wurde östlich der geplanten Stellplatzanlage zum Schutz der vorhandenen Bebauung auf der anderen Straßenseite eine ca. 1,5 m hohe Lärmschutzwand berücksichtigt;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.5.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.5.3.

Für das maßgebende Umfeld liegt ein Geländemodell vor, das an den geplanten Straßenverlauf des Plangeltungsbereiches angepasst wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [13] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [13] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

4.5.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Kunden-Pkw, sowie die zwei gewerblichen Vorbelastungen gemäß Abschnitt 4.2 als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw auf der Zufahrtsstrecke zum Betriebsgelände werden als Linienquellen und das Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox sowie die Haustechnik auf dem Dach als Punktquellen digitalisiert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;
- Ein-/ Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 0,5 m über Dach;

4.5.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen gemäß ca. 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss, jedes weitere Geschoss liegt jeweils 2,8 m höher.

4.5.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung inner- und außerhalb des Plangeltungsbereichs tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Grafische Darstellungen der Ergebnisse finden sich für den Tageszeitraum der Abbildung 1 und für den Nachtzeitraum der Abbildung 2 entnommen werden. Darin sind die Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht an den maßgebenden Immissionsorten (jeweils im ungünstigsten Geschoss) sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 2.4.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

Im Planfall wird der jeweils geltende Immissionsrichtwert an allen betrachteten Immissionsorten sowohl tags als auch nachts eingehalten. Geringfügige Überschreitungen von bis zu 0,3 dB(A) liegen im Rahmen der Rechen- und Rundungsgenauigkeit und sind daher nicht beurteilungsrelevant.

In der vorliegenden Untersuchung wurde zum Schutz der vorhandenen Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches (IO 3) östlich der Stellplatzanlage eine Lärmschutzwand (Höhe 1,5 m) berücksichtigt.

Nachts wurden lediglich vereinzelte Abfahrten durch die letzten Kunden und Mitarbeiter des Verbrauchermarktes nach 22.00 Uhr berücksichtigt. Die Verträglichkeit einer weitergehenden Nutzung der Stellplatzanlage im Nachtzeitraum (Gastronomie) ist derzeit nicht nachweisbar, so dass vorgeschlagen wird, den Stellplatz um 22.00 Uhr zu schließen.

Die Lage und Höhe der berücksichtigten Lärmschutzwand sowie die Betriebsbeschreibung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu verifizieren.

Tabelle 5: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Nullfall Vorbelastung aus gewerblicher Nutzung		Prognose-Planfall Beurteilungspegel aus gewerblicher Nutzung gesamt	
	Bezeich- nung	Ge- schoss	Gebiet			tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Außerhalb Plangeltungsbereich									
1	IO 3	EG	WR	50	35	36,3	24,6	49,2	33,2
2	IO 3	1.OG	WR	50	35	36,8	25,6	50,4	34,6
Innerhalb Plangeltungsbereich									
3	IO 10	EG	WA	55	40	32,4	20,7	33,3	21,3
4	IO 10	1.OG	WA	55	40	32,5	20,8	33,7	21,6
5	IO 11	EG	WA	55	40	34,4	22,8	37,6	21,3
6	IO 11	1.OG	WA	55	40	34,5	22,9	37,8	21,6
7	IO 11	2.OG	WA	55	40	34,7	23,1	38,1	21,9
8	IO 11	3.OG	WA	55	40	34,8	23,1	38,9	23,8
9	IO 12.1	EG	WA	55	40	36,9	25,3	52,0	35,6
10	IO 12.1	1.OG	WA	55	40	37,1	25,5	53,4	37,1
11	IO 12.1	2.OG	WA	55	40	37,1	25,6	53,9	37,6
12	IO 12.1	3.OG	WA	55	40	37,2	25,7	54,2	38,0
13	IO 12.2	EG	WA	55	40	37,1	25,5	51,7	35,4
14	IO 12.2	1.OG	WA	55	40	37,3	25,7	53,3	37,1
15	IO 12.2	2.OG	WA	55	40	37,3	25,8	54,0	37,9
16	IO 12.2	3.OG	WA	55	40	37,4	25,8	54,3	38,6
17	IO 13	1.OG	MI	60	45	36,3	26,7	58,5	42,6
18	IO 13	2.OG	MI	60	45	36,4	26,8	59,4	43,7
19	IO 13	3.OG	MI	60	45	36,5	26,9	59,2	43,9
20	IO 14.1	EG	WA	55	40	39,1	27,6	48,4	32,2
21	IO 14.1	1.OG	WA	55	40	39,6	28,1	49,5	33,4
22	IO 14.1	2.OG	WA	55	40	40,2	28,7	49,4	33,4
23	IO 14.1	3.OG	WA	55	40	40,7	29,3	49,6	33,9
24	IO 14.2	EG	WA	55	40	36,5	24,7	39,5	26,2
25	IO 14.2	1.OG	WA	55	40	37,4	25,6	40,3	27,1
26	IO 14.2	2.OG	WA	55	40	39,1	27,4	41,5	28,5
27	IO 14.2	3.OG	WA	55	40	41,2	29,5	42,9	30,2
28	IO 15	EG	WA	55	40	36,8	25,8	44,3	28,7
29	IO 15	1.OG	WA	55	40	38,0	26,9	45,4	29,8
30	IO 16	EG	WA	55	40	43,4	31,5	43,5	31,6
31	IO 16	1.OG	WA	55	40	43,7	31,7	43,7	31,8
32	IO 16	2.OG	WA	55	40	43,9	31,9	44,0	32,0

Abbildung 1: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm tags (jeweils ungünstigstes Geschoss)

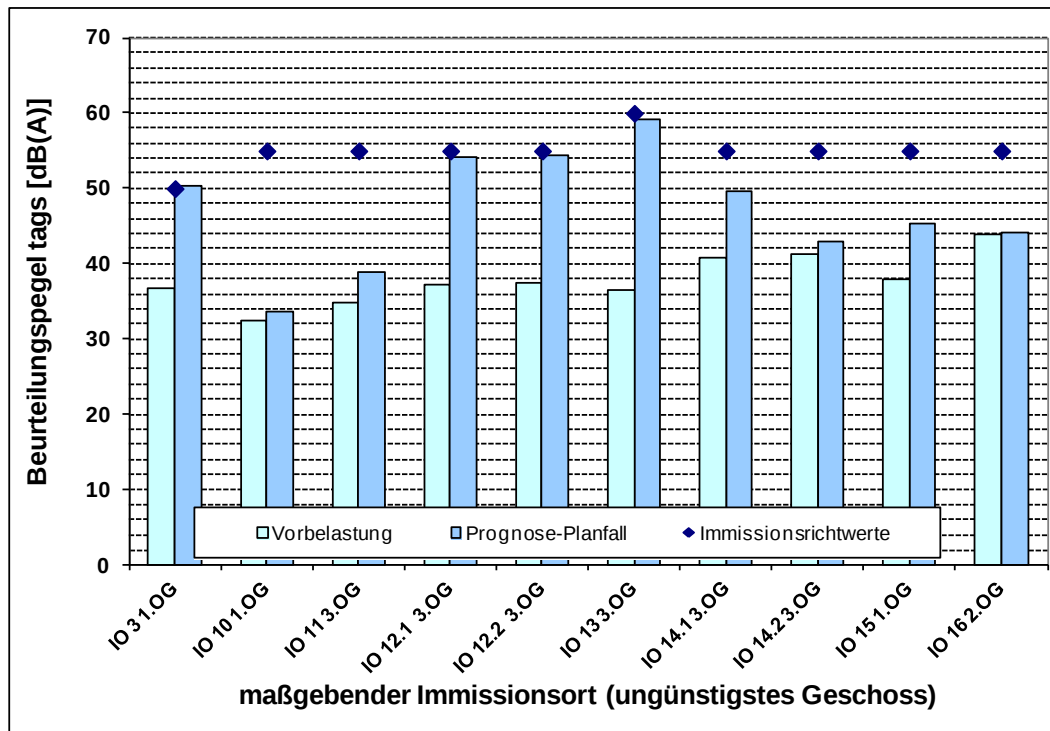
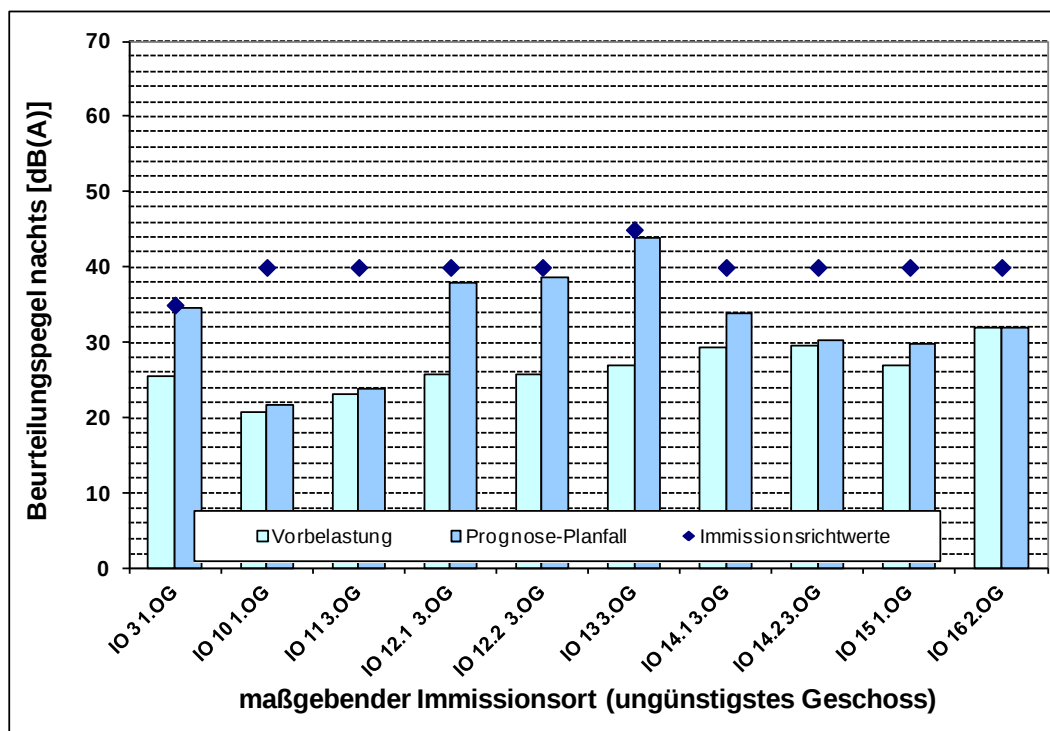


Abbildung 2: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm in der lautesten Stunde nachts (jeweils ungünstigstes Geschoss)



4.5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind beschleunigte Pkw-Abfahrt und Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie das ein- und ausstapeln von Einkaufswagen in den Sammelboxen von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Vereinzelte Pkw-Abfahrten nach 22.00 Uhr von der Stellplatzanlage und die damit verbundenen Geräusche sind als ortsüblich einzustufen. Überschreitungen des Spitzenpegels durch Türen- und Kofferraumschließen werden als vermeidbar eingestuft (gegenseitige Rücksichtnahme). Andere Geräuschspitzen im Nachtzeitraum sind nicht zu erwarten.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WR ¹⁾		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	3	52 ⁴⁾	< 1	36 ⁴⁾	< 1	21 ⁴⁾
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	99 ³⁾	3	50 ⁴⁾	< 1	35 ⁴⁾	< 1	20 ⁴⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	30 ⁴⁾	< 1	17 ⁴⁾	< 1	9 ⁴⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [15];

³⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [16];

⁴⁾ keine Vorgänge nachts

4.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.3.3. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den nächstgelegenen, maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen und -emissionen

5.1.1. Straßenverkehr

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr sind die Lärmpegel für den Prognosehorizont 2020/2025 zu berechnen. Dazu sind Angaben zur Verkehrsbelastung DTV (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke und Lkw-Anteil > 2,8 t) für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte erforderlich.

Die Straßenverkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2025 wurden der Verkehrsuntersuchung [18] entnommen.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 3.1.1.

Für die Emissionspegelberechnung sind folgende weitere Eingangsdaten zu beachten:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit
 - B75 innerhalb der Ortschaft: $v = 50 \text{ km/h}$;
 - B75 außerhalb der Ortschaft: $v = 70 \text{ km/h}$;
 - im Plangeltungsbereich: $v = 30 \text{ km/h}$;
- Straßenoberfläche für alle Straßenabschnitte:
Asphaltbeton, Zuschlag D_{Stro} : 0 dB(A) ;
- Steigung/Gefälle für alle Straßenabschnitte gemäß digitalem Geländemodell;
- maßgebende stündliche Verkehrsstärken gemäß Verkehrsuntersuchung [18].

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die A 3.1.2.2.

5.1.2. Schienenverkehr

Die Verkehrsdaten für die DB-Strecke im Bereich Ahrensburg-Gartenholz wurden von der Deutschen Bahn AG für den Prognosehorizont 2025 bereit gestellt [17].

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß SCHALL 03 [11] berechnet.

In der Anlage A 3.1.3.1 sind die Emissionspegel aus dem Schienenverkehr zusammengestellt

5.2. Immissionen

5.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [14] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [10] und der SCHALL 03 [11] unter Berücksichtigung des Schienenbonus. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Die Wahl der maßgeblichen Immissionsorte (IO 1 bis IO 5, IO 10 bis IO 15) inner- und außerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgte in Abhängigkeit von der Nähe zur Lübecker Straße (B75).

5.2.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Die geplante Nordtangente (Umgehungsstraße) würde im Bereich der Zu- und Abfahrt zum Plangeltungsbereichs (hier B75) ein anderes Verkehrsaufkommen verursachen als derzeit. Daher werden im Folgenden zwei Varianten (mit und ohne Nordtangente) berücksichtigt.

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf der öffentlichen Straße in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden zu diesem Zweck jeweils für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall die Beurteilungspegel der maßgeblichen Immissionsorte für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Ergebnisse für die Variante ohne Nordtangente sind in Tabelle 7 und für die Variante mit Nordtangente in Tabelle 8 dargestellt. Grafische Darstellungen für die maßgebenden Geschosse finden sich in Abbildung 3 bis Abbildung 6.

Außerhalb des Plangeltungsbereichs handelt es sich bei dem maßgeblichen Geschoss um das 1. Obergeschoss, mit Ausnahme des Rosenhofes, hier ist es das 3. Obergeschoss. Innerhalb des Plangeltungsbereiches liegt das maßgebende Geschoss im straßennahen Bereich im 3. Obergeschoss, an der rückwärtigen Bebauung im 1. Obergeschoss.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm ohne Nordtangente

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	maßgebende Immissionsorte							Beurteilungspegel Verkehrslärm ohne Nordtangente					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	OW		IGW		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)					
Außerhalb Plangeltungsbereich													
1	IO 1	EG	WR	50	35	59	49	55,2	41,7	55,6	41,8	0,4	0,1
2	IO 1	1.OG	WR	50	35	59	49	59,8	45,0	60,3	45,2	0,5	0,2
3	IO 2	EG	WR	50	35	59	49	55,7	45,2	56,3	45,3	0,6	0,1
4	IO 2	1.OG	WR	50	35	59	49	59,1	43,9	59,7	44,2	0,6	0,3
5	IO 3	EG	WR	50	35	59	49	63,0	44,3	63,8	47,2	0,8	2,9
6	IO 3	1.OG	WR	50	35	59	49	64,6	46,2	65,2	47,9	0,6	1,7
7	IO 4	EG	WR	50	35	59	49	66,3	47,4	66,4	47,4	0,1	0,0
8	IO 4	1.OG	WR	50	35	59	49	66,7	48,2	66,7	48,2	0,0	0,0
9	IO 5	EG	WR	50	35	59	49	60,5	46,9	60,9	47,1	0,4	0,2
10	IO 5	1.OG	WR	50	35	59	49	61,7	48,1	62,1	48,3	0,4	0,2
11	IO 5	2.OG	WR	50	35	59	49	62,8	48,9	63,2	49,0	0,4	0,1
12	IO 5	3.OG	WR	50	35	59	49	63,6	49,5	64,0	49,6	0,4	0,1
Innerhalb Plangeltungsbereich													
13	IO 10	EG	WA	55	40	59	49	57,4	46,0	57,4	46,0	0,0	0,0
14	IO 10	1.OG	WA	55	40	59	49	57,9	46,3	58,0	46,3	0,1	0,0
15	IO 11	EG	WA	55	40	59	49	61,4	47,3	61,4	47,3		
16	IO 11	1.OG	WA	55	40	59	49	62,8	47,9	62,8	47,9		
17	IO 11	2.OG	WA	55	40	59	49	63,5	48,3	63,5	48,3		
18	IO 11	3.OG	WA	55	40	59	49	63,6	48,5	63,7	48,5		
19	IO 12.1	EG	WA	55	40	59	49	60,7	47,4	60,5	47,3		
20	IO 12.1	1.OG	WA	55	40	59	49	61,8	47,9	61,8	47,9		
21	IO 12.1	2.OG	WA	55	40	59	49	62,7	48,3	62,7	48,3		
22	IO 12.1	3.OG	WA	55	40	59	49	63,0	48,5	63,0	48,6		
23	IO 12.2	EG	WA	55	40	59	49	59,7	47,1	55,8	44,6		
24	IO 12.2	1.OG	WA	55	40	59	49	60,6	47,5	56,6	45,1		
25	IO 12.2	2.OG	WA	55	40	59	49	61,4	47,9	57,7	45,5		
26	IO 12.2	3.OG	WA	55	40	59	49	62,0	48,2	58,4	46,0		
27	IO 13	1.OG	MI	60	45	64	54	60,5	47,7	60,0	47,7		
28	IO 13	2.OG	MI	60	45	64	54	61,3	48,1	61,3	48,2		
29	IO 13	3.OG	MI	60	45	64	54	62,0	48,3	62,0	48,5		
30	IO 14.1	EG	WA	55	40	59	49	58,4	46,4	58,9	46,0		
31	IO 14.1	1.OG	WA	55	40	59	49	59,2	47,2	60,4	47,8		
32	IO 14.1	2.OG	WA	55	40	59	49	59,8	47,6	60,6	48,0		
33	IO 14.1	3.OG	WA	55	40	59	49	60,3	47,9	61,0	48,3		
38	IO 15	EG	WA	55	40	59	49	60,0	46,8	60,3	47,0		
39	IO 15	1.OG	WA	55	40	59	49	60,8	47,6	61,4	48,0		

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit Nordtangente

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	maßgebende Immissionsorte							Beurteilungspegel Verkehrslärm mit Nordtangente					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	OW		IGW		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)					
Außerhalb Plangeltungsbereich													
1	IO 1	EG	WR	50	35	59	49	53,3	40,9	53,7	40,9	0,4	0,0
2	IO 1	1.OG	WR	50	35	59	49	57,9	43,8	58,4	43,9	0,5	0,1
3	IO 2	EG	WR	50	35	59	49	54,0	44,8	54,6	44,9	0,6	0,1
4	IO 2	1.OG	WR	50	35	59	49	57,2	42,6	57,9	42,8	0,7	0,2
5	IO 3	EG	WR	50	35	59	49	61,0	40,3	62,0	45,3	1,0	5,0
6	IO 3	1.OG	WR	50	35	59	49	62,7	42,6	63,5	45,4	0,8	2,8
7	IO 4	EG	WR	50	35	59	49	64,4	43,0	64,6	43,1	0,2	0,1
8	IO 4	1.OG	WR	50	35	59	49	64,8	44,3	65,0	44,4	0,2	0,1
9	IO 5	EG	WR	50	35	59	49	58,6	46,1	59,1	46,1	0,5	0,0
10	IO 5	1.OG	WR	50	35	59	49	59,9	47,3	60,3	47,3	0,4	0,0
11	IO 5	2.OG	WR	50	35	59	49	60,9	48,0	61,3	48,0	0,4	0,0
12	IO 5	3.OG	WR	50	35	59	49	61,7	48,4	62,2	48,5	0,5	0,1
Innerhalb Plangeltungsbereich													
13	IO 10	EG	WA	55	40	59	49	55,9	45,6	56,0	45,6	0,1	0,0
14	IO 10	1.OG	WA	55	40	59	49	56,4	45,8	56,6	45,8	0,2	0,0
15	IO 11	EG	WA	55	40	59	49	59,6	46,3	59,8	46,3		
16	IO 11	1.OG	WA	55	40	59	49	61,0	46,7	61,1	46,8		
17	IO 11	2.OG	WA	55	40	59	49	61,6	47,0	61,8	47,0		
18	IO 11	3.OG	WA	55	40	59	49	61,8	47,2	62,0	47,2		
19	IO 12.1	EG	WA	55	40	59	49	58,9	46,6	58,9	46,6		
20	IO 12.1	1.OG	WA	55	40	59	49	60,0	47,0	60,1	47,0		
21	IO 12.1	2.OG	WA	55	40	59	49	60,9	47,3	61,0	47,3		
22	IO 12.1	3.OG	WA	55	40	59	49	61,2	47,5	61,3	47,5		
23	IO 12.2	EG	WA	55	40	59	49	57,9	46,5	54,2	44,2		
24	IO 12.2	1.OG	WA	55	40	59	49	58,8	46,8	55,0	44,6		
25	IO 12.2	2.OG	WA	55	40	59	49	59,6	47,1	56,0	45,0		
26	IO 12.2	3.OG	WA	55	40	59	49	60,2	47,3	56,8	45,3		
27	IO 13	1.OG	MI	60	45	64	54	58,8	47,0	58,4	47,1		
28	IO 13	2.OG	MI	60	45	64	54	59,5	47,3	59,7	47,5		
29	IO 13	3.OG	MI	60	45	64	54	60,2	47,4	60,4	47,7		
30	IO 14.1	EG	WA	55	40	59	49	56,6	45,8	57,8	45,5		
31	IO 14.1	1.OG	WA	55	40	59	49	57,5	46,6	59,2	47,3		
32	IO 14.1	2.OG	WA	55	40	59	49	58,1	47,1	59,2	47,4		
33	IO 14.1	3.OG	WA	55	40	59	49	58,5	47,3	59,6	47,7		
38	IO 15	EG	WA	55	40	59	49	58,2	46,0	58,7	46,3		
39	IO 15	1.OG	WA	55	40	59	49	59,1	46,8	59,8	47,3		

- **Variante ohne Umsetzung der Nordtangente:**

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die jeweils geltenden Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts bereits im Prognose-Nullfall teilweise um bis zu 7,7 dB(A) tags / 0,6 dB(A) nachts überschritten werden. Die Anhaltswerte für die Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts werden jedoch nicht erreicht.

Im Prognose-Planfall ergeben sich maßgebend aus dem Straßenverkehrslärm Zunahmen der Beurteilungspegel von bis zu 0,8 dB(A) tags und 2,9 dB(A) nachts. Die Zunahmen der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen somit unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A), so dass die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht beurteilungsrelevant sind.

- **Variante mit Umsetzung der Nordtangente:**

Die jeweils geltenden Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags werden auch hier bereits im Prognose-Nullfall maßgeblich überschritten, auch wenn die Überschreitung mit 5,8 dB(A) tags geringer ist. Die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts werden jedoch mit mindestens 0,6 dB(A) unterschritten. Die Anhaltswerte für die Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts werden somit auch in dieser Variante nicht erreicht.

Die Zunahme der Beurteilungspegel des Prognose-Planfalls gegenüber dem Prognose-Nullfall ergeben sich zu 1,0 dB(A) tags und 5,0 dB(A) nachts. Die Zunahmen der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen somit teilweise oberhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Dort wo die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird, wird jedoch der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Die Zunahmen der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen somit mit und ohne Umsetzung der Nordtangente deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) bzw. dort wo die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird, wird der Immissionsgrenzwert eingehalten. Somit sind die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht beurteilungsrelevant.

Abbildung 3: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm ohne Nordtangente tags (jeweils ungünstigstes Geschoss)

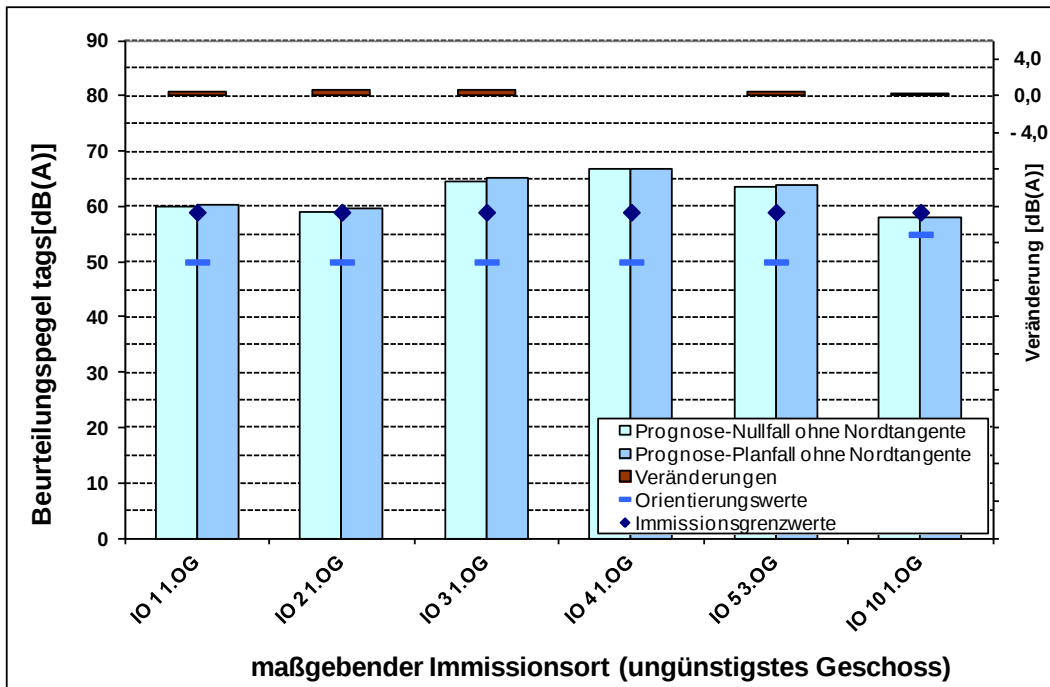


Abbildung 4: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm ohne Nordtangente nachts (jeweils ungünstigstes Geschoss)

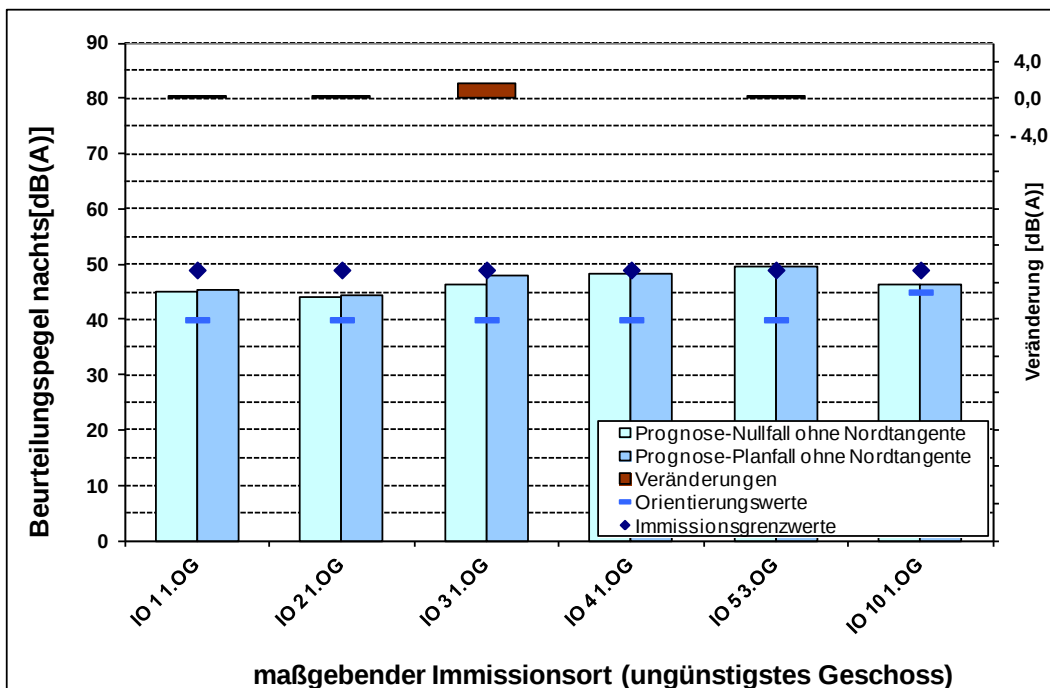


Abbildung 5: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit Nordtangente tags (jeweils ungünstigstes Geschoss)

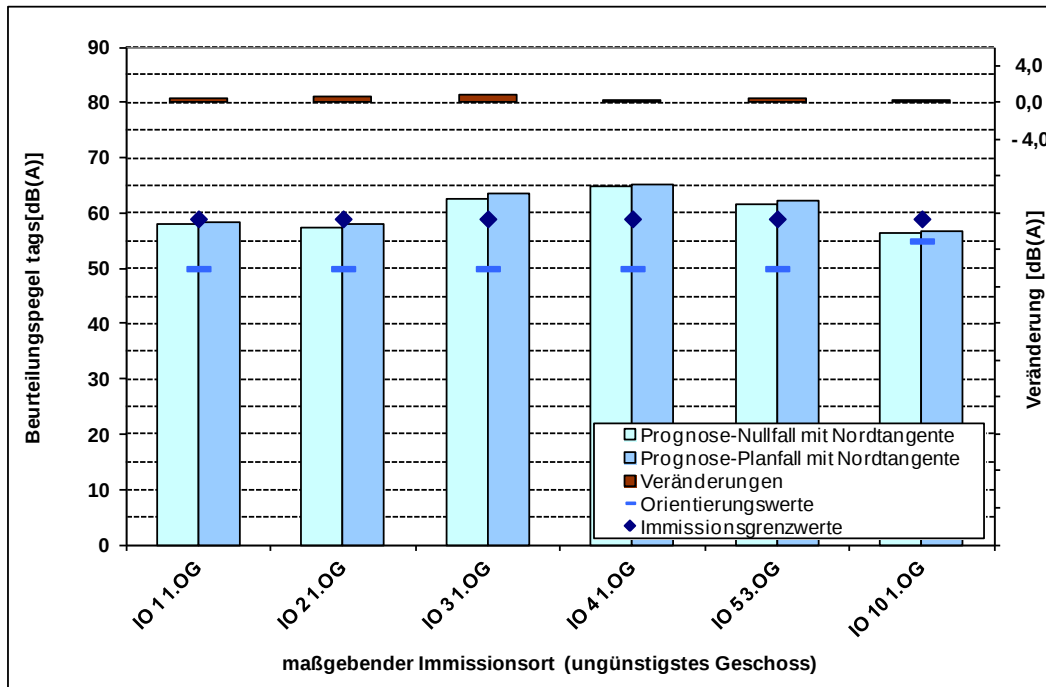
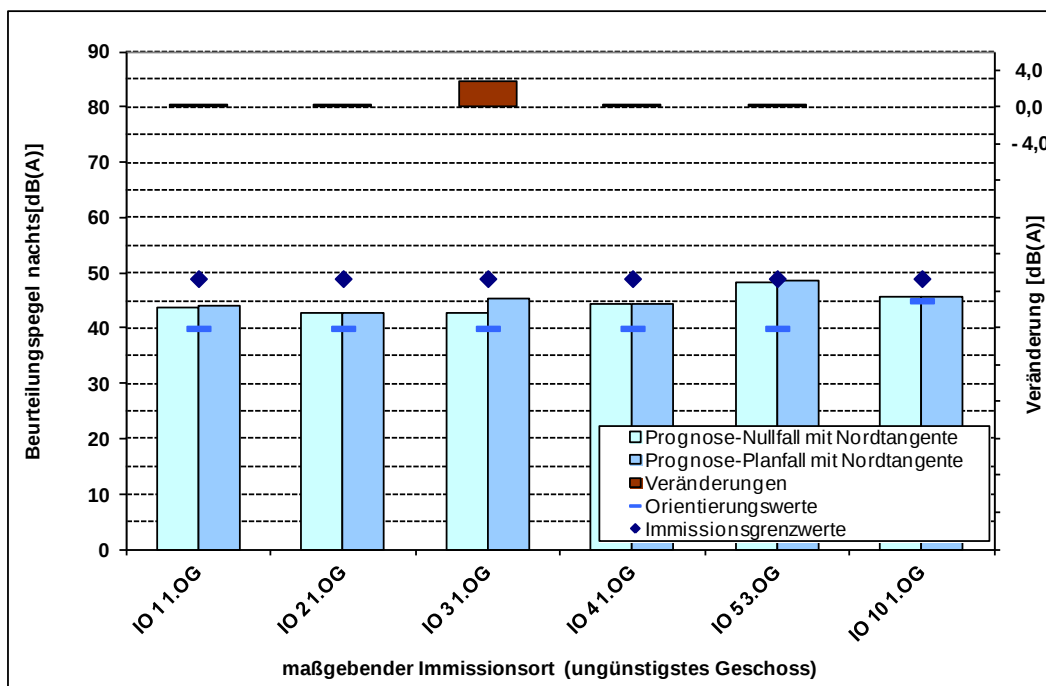


Abbildung 6: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit Nordtangente nachts (jeweils ungünstigstes Geschoss)



5.2.3. Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 3.2 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die Rasterlärmkarten sind jeweils für den Prognose-Planfall mit und ohne Nordtangente angeführt.

- **Außenwohnbereiche (AWB)**

Für die Betrachtung der Außenwohnbereiche wurde die Berechnung für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m ohne Bebauung im Plangebiet vorgenommen. Zusätzlich wurden zur Darstellung der Abschirmwirkung die Rechnungen unter Berücksichtigung der vorderen Baureihen durchgeführt.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass der Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags im Plangebiet ohne Nordtangente bis ca. 110 m und mit Nordtangente bis zu einer Entfernung von ca. 85 m von Mitte der Lübecker Straße (B75) überschritten wird. Im Bereich der Planstraßen wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags bis zu einer Entfernung von ca. 10 m von der Straßenachse überschritten.

Unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung ergeben sich nur in den straßennahen Baufeldern entlang der B75 Überschreitungen der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags.

In diesen Bereichen können Außenwohnbereiche von der Straße abgewandt im Schutz der Gebäude angelegt werden. Aktiver Lärmschutz ist hier aus der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand / Nutzen und dem erreichbaren Schutzziel nicht vertretbar sowie städtebaulich nicht wünschenswert.

- **Maßgebendes Geschoss**

Für die Untersuchung der maßgebenden Geschosse (siehe Abschnitt 5.2.2) wurden die Immissionsorthöhen entsprechend angesetzt und in weiteren Rasterlärmkarten dargestellt: Im straßennahen Bereich liegt die Höhe bei 10,9 m (entspricht 3. Obergeschoss), im Bereich der rückliegenden Bebauung bei 8,1 m (entspricht 2. Obergeschoss). Hieraus ergeben sich auch die in Anlage A 3.2.7 und A 3.2.8 dargestellten Lärmpegelbereiche.

Innerhalb des Plangebiets ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten ohne Nordtangente Beurteilungspegel von ca. 64 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts, mit Nordtangente von ca. 62 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Der Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird ohne Nordtangente bis zu einer Entfernung von ca. 121 m (bzw. ca. 208 m im Zufahrtsbereich) zur Straßenachse der Lübecker Straße (B75) überschritten und mit Nordtangente bis zu einer Entfernung von ca. 100 m (bzw. ca. 112 m im Zufahrtsbereich). Nachts wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) mit und ohne Nordtangente im gesamten Plangebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 49 dB(A) nachts wird je-

doch ohne Nordtangente bis zu einer Entfernung von ca. 25 m (bzw. ca. 95 m im Zufahrtsbereich) bis zur Straßenachse der Lübecker Straße (B75) und mit Nordtangente bis zu einer Entfernung von nur ca. 10 m von der Straßenachse der Lübecker Straße (B75) überschritten.

Zusammenfassend sind im Prognose-Planfall an den maßgebenden Immissionsorten ohne Nordtangente Beurteilungspegel von bis zu etwa 64 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten. Mit Nordtangente sind niedrigere Beurteilungspegel von ca. 62 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts zu erwarten.

Der Schutz der Wohnbebauung ist aus Belegenheitsgründen im Nahbereich der Gebäude durch aktiven Schallschutz nicht möglich und zudem ist die Verhältnismäßigkeit Aufwand / Nutzen zum erreichbaren Schutzziel, insbesondere in den oberen Geschosse, nicht gegeben.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [7], Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel tags und wird um den Gewerbelärm erhöht. Berechnungsgrundlage bilden die Belastungen im Prognose-Planfall.

Im Plangeltungsbereich ergibt sich damit ohne Nordtangente im straßennahen Bereich der Lübecker Straße (B75) der Lärmpegelbereich V. An den ersten Baugrenzen ergibt sich bis zu einem Abstand von ca. 45 m zur Straßenachse der Lübecker Straße (B75) der Lärmpegelbereich IV. Im restlichen Plangeltungsbereich ist Lärmpegelbereich III und II festzusetzen.

Mit Umsetzung der Nordtangente würde sich die Abgrenzung vom Lärmpegelbereich IV zum Lärmpegelbereich III um ca. 9 m nach Osten verschieben und zwischen Lärmpegelbereich III und II um ca. 19 m nach Osten.

Die Abgrenzungen der Lärmpegelbereiche ohne / mit Nordtangente können den Anlagen A 3.2.7 und A 3.2.8 entnommen werden.

6. Gesamtlärm

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [7] die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (sollen)“, ist im Folgenden die Gesamtbelastung im Umfeld des Plangebietes aus den Anlagengeräuschen und dem Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen Beurteilungspegel in Kauf genommen.

Zur Darstellung des Gesamtlärm-Beurteilungspegels der maßgebenden Immissionsorte findet sich eine gemeinsame grafische Darstellung der Anlagengeräusche (Gewerbelärm), des Verkehrslärms und der Gesamtbelastung für die Prognose-Fälle ohne Nordtangente in Abbildung 7 und

Abbildung 8, den Prognose-Fälle mit Nordtangente. in Abbildung 9 und Abbildung 10.

Die tabellarischen Zusammenstellungen des Gesamtlärms können der Tabelle 9 sowie der Tabelle 10 entnommen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unabhängig von der Lage der Immissionsorte überall der Straßenverkehrslärm pegelbestimmend ist.

Die Höhe der Zunahmen der Beurteilungspegel im Gesamtlärm folgen den Zunahmen im Straßenverkehrslärm. Sie betragen daher an den maßgebenden Geschossen (1. OG bzw. 3. OG) in der Variante ohne Nordtangente bis zu 0,5 dB(A) tags und 1,4 dB(A) nachts, mit Nordtangente bis zu 0,7 dB(A) tags und 4,0 dB(A) nachts. Somit liegen die Zunahmen der Beurteilungspegel aus Gesamtlärm bei beiden Varianten nahezu überall deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Lediglich am Immissionsort IO 3 liegen die nächtlichen Zunahmen bei 4,0 dB(A). Auch hier ist der Verkehrslärm maßgebend, hier wird jedoch der Immissionsgrenzwert nachts eingehalten.

Abbildung 7: Prognose-Nullfall ohne Nordtangente

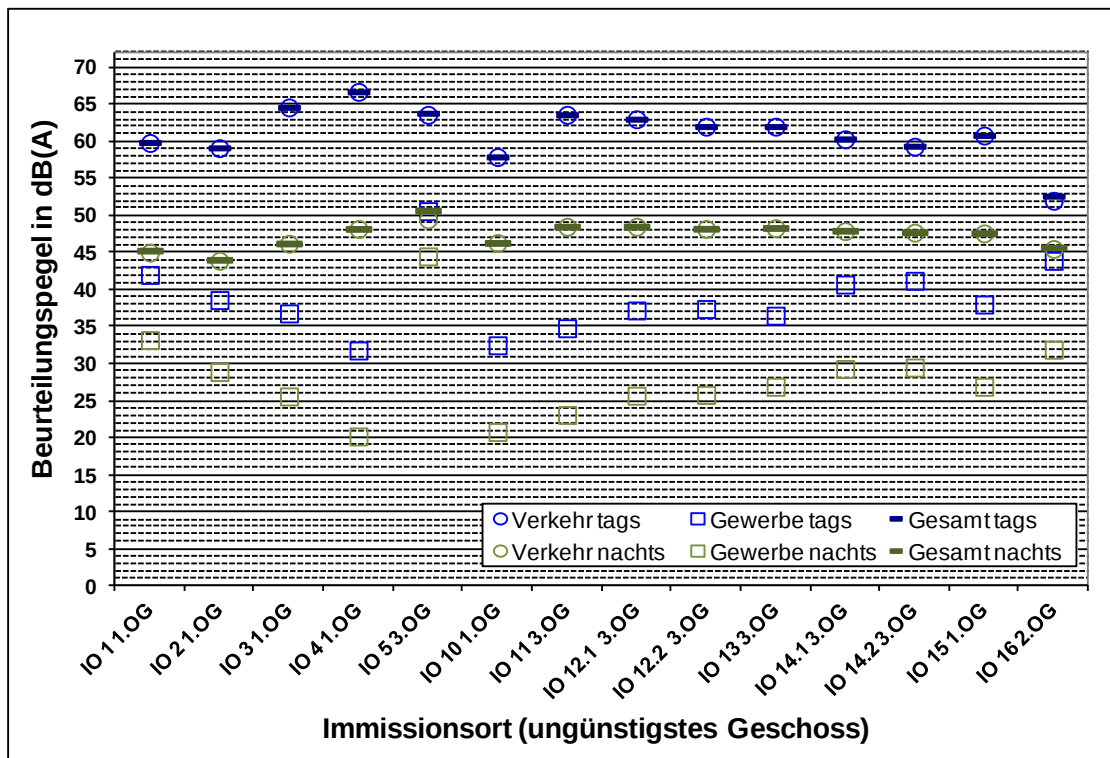


Abbildung 8: Prognose-Planfall ohne Nordtangente

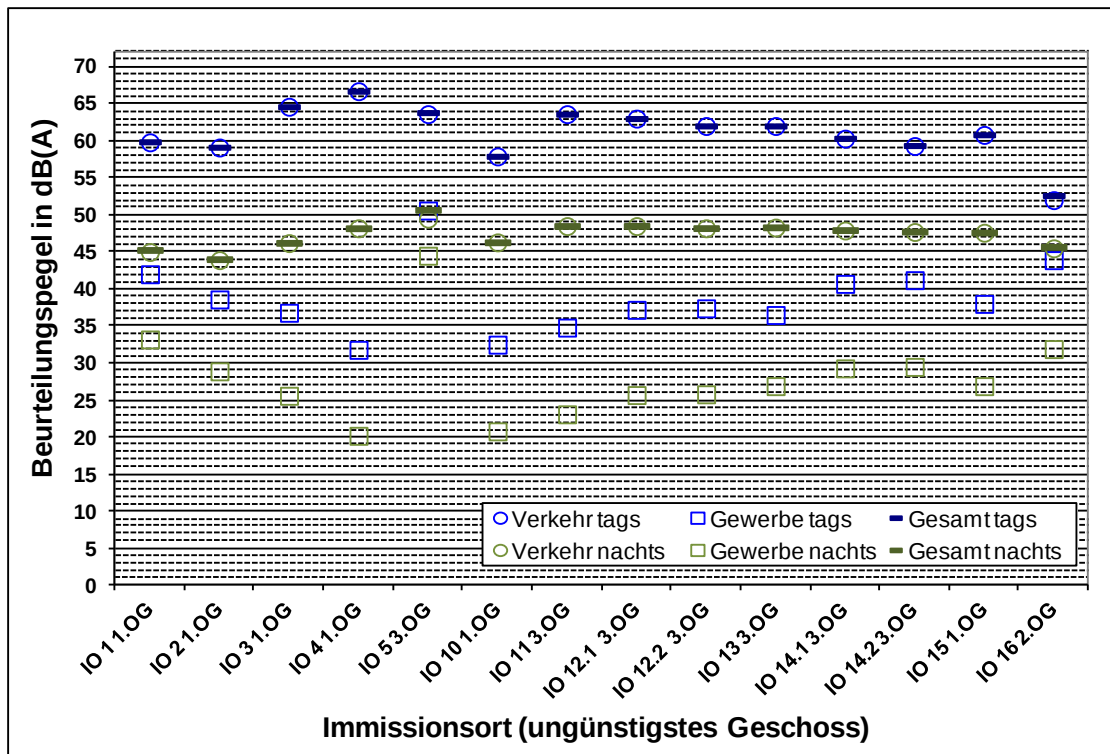


Abbildung 9: , Prognose-Nullfall mit Nordtangente

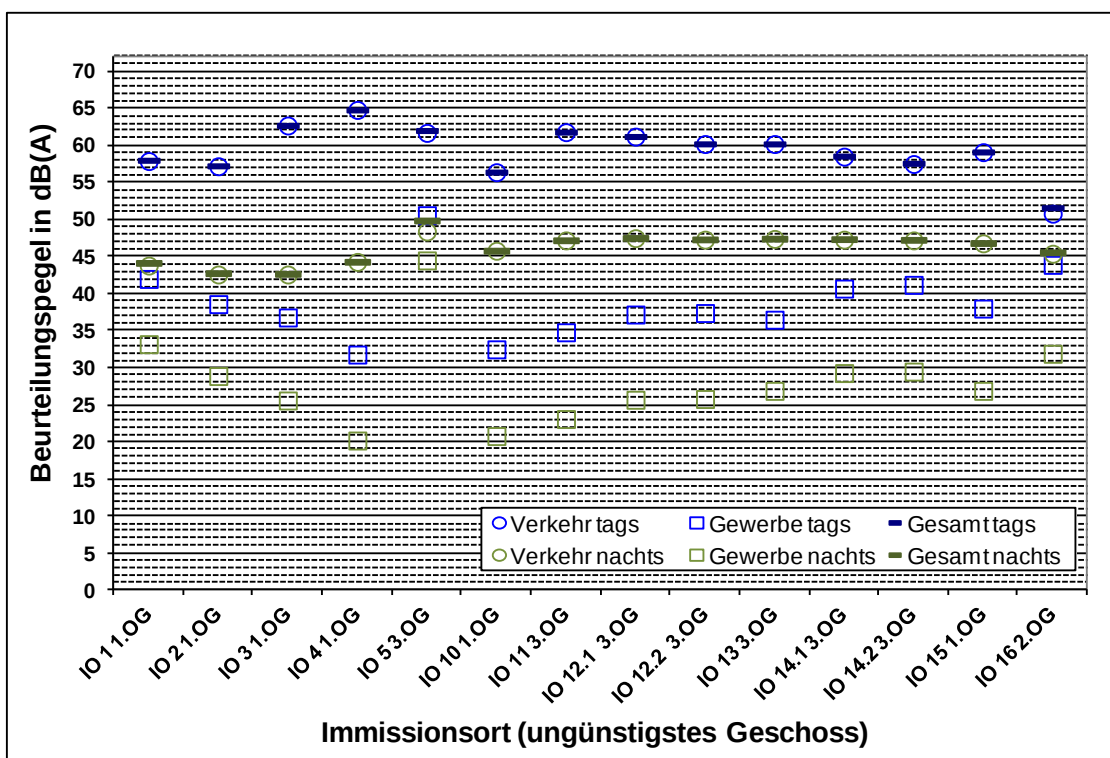


Abbildung 10: Prognose-Planfall mit Nordtangente

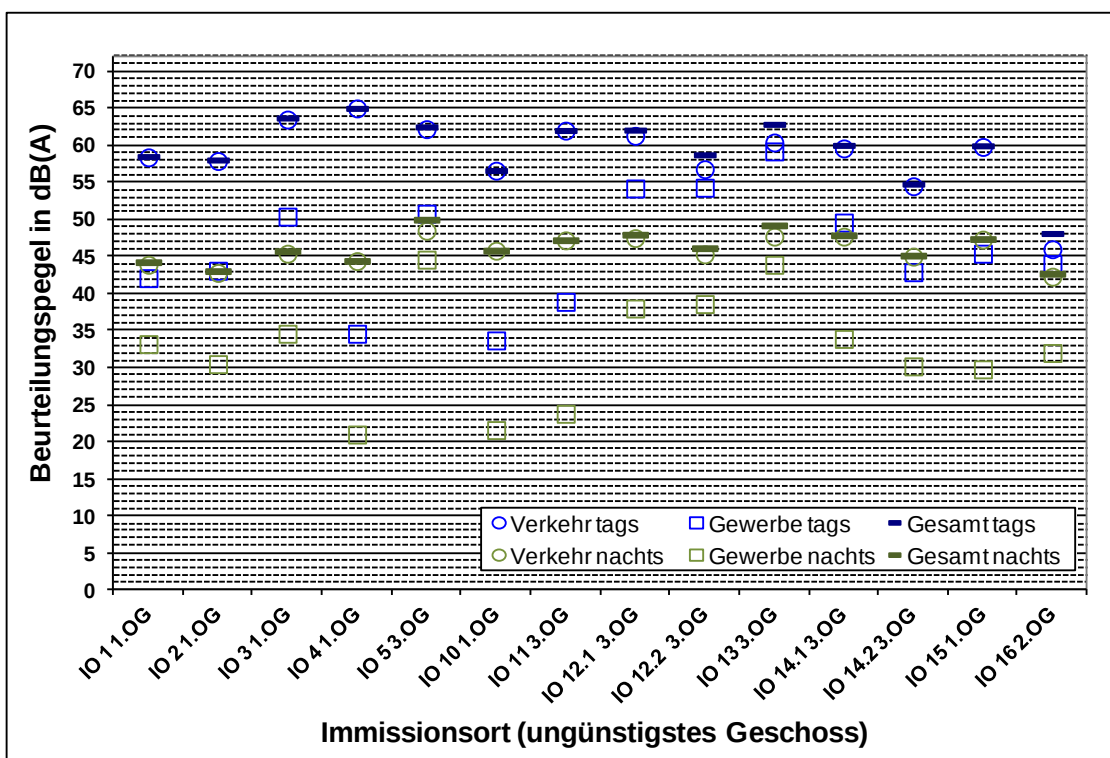


Tabelle 9: Beurteilungspegel Gesamtlärm ohne Nordtangente (maßgeb. Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel Gesamtlärm ohne Nordtangente					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
					tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)					
Außerhalb Plangeltungsbereich										
1	IO 1	1.OG	WR	1.OG	59,9	45,3	60,4	45,5	0,5	0,2
2	IO 2	1.OG	WR	1.OG	59,2	44,1	59,7	44,3	0,5	0,2
3	IO 3	1.OG	WR	1.OG	64,8	46,5	65,2	47,9	0,4	1,4
4	IO 4	1.OG	WR	1.OG	66,7	48,2	66,7	48,2	0,0	0,0
5	IO 5	3.OG	WR	3.OG	63,8	50,7	64,2	50,8	0,4	0,1
Innerhalb Plangeltungsbereich										
6	IO 10	1.OG	WA	1.OG	57,9	46,3	58,0	46,3	0,1	0,0
7	IO 11	3.OG	WA	3.OG	63,6	48,5	63,7	48,5		
8	IO 12.1	3.OG	WA	3.OG	63,5	48,9	63,0	48,6		
9	IO 12.2	3.OG	WA	3.OG	62,7	48,7	58,4	46,0		
10	IO 13	3.OG	MI	3.OG	63,8	49,6	62,0	48,5		
11	IO 14.1	3.OG	WA	3.OG	60,7	48,1	61,0	48,4		
12	IO 14.2	3.OG	WA	3.OG	59,4	47,8	56,3	45,5		
13	IO 15	1.OG	WA	1.OG	60,9	47,7	61,4	48,0		
14	IO 16	2.OG	WA	2.OG	52,6	45,7	48,8	42,7		

Tabelle 10: Beurteilungspegel Gesamtlärm mit Nordtangente (maßgeb. Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel Gesamtlärm mit Nordtangente					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
					tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)					
Außerhalb Plangeltungsbereich										
1	IO 1	1.OG	WR	1.OG	53,6	41,6	54,0	41,6	0,4	0,0
2	IO 2	1.OG	WR	1.OG	54,3	45,0	54,7	45,0	0,4	0,0
3	IO 3	1.OG	WR	1.OG	61,4	41,3	62,0	45,3	0,7	4,0
4	IO 4	1.OG	WR	1.OG	64,4	43,0	64,6	43,1	0,2	0,1
5	IO 5	3.OG	WR	3.OG	61,3	49,6	61,7	49,6	0,3	0,0
Innerhalb Plangeltungsbereich										
6	IO 10	1.OG	WA	1.OG	55,9	45,6	56,0	45,6	0,1	0,0
7	IO 11	3.OG	WA	3.OG	61,6	47,0	61,8	47,0		
8	IO 12.1	3.OG	WA	3.OG	61,7	47,8	61,0	47,3		
9	IO 12.2	3.OG	WA	3.OG	60,7	47,7	56,1	45,1		
10	IO 13	3.OG	MI	3.OG	62,4	48,9	59,7	47,5		
11	IO 14.1	3.OG	WA	3.OG	58,7	47,3	59,3	47,5		
12	IO 14.2	3.OG	WA	3.OG	57,2	47,0	54,2	44,7		
13	IO 15	1.OG	WA	1.OG	58,4	46,1	58,7	46,3		
14	IO 16	2.OG	WA	2.OG	51,1	45,0	47,4	41,7		

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

Mit dem Bebauungsplan Nr. 92 „Erlenhof“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Bebauungen geschaffen werden. Für das Plangebiet ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) und im straßennahen Bereich nördlich der Erschließungsstraße eine Sondergebietsfläche (SO) für einen Verbrauchermarkt mit Bäcker und Gastronomie geplant.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall ausgewiesen und bewertet. Dabei wurden die Veränderungen der Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastungen ermittelt. Die Auswirkungen der Umsetzung der Nordtangente wurde als zweite Variante mit einbezogen.

Als Untersuchungsfälle wurden jeweils der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung des Bebauungsplanes und der Prognose-Planfall mit Umsetzung des Bebauungsplanes berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognose-Horizont 2025.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“, [3]) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 [5] verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm [4] beurteilt werden.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Vorhandene Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches (Wohnnutzungen) östlich des Plangebiets an der Lübecker Straße (B75). Gemäß der hier geltenden Bebauungspläne bzw. der tatsächlichen Nutzung als reines Wohngebiet (WR) zu berücksichtigen.
- Vorhandene Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches südlich des Plangeltungsbereiches (Seniorenwohnanlage) mit einer Einstufung als Sondergebiet (SO) und einem der Schutzanspruch vergleichbar dem eines reinen Wohngebietes (WR).
- Geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches, nördlich des Verbrauchermarktes mit Einstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) und auf der Sondergebietsfläche mit einem Schutzanspruch entsprechend dem eines Mischgebietes (MI).

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen wurden die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an der maßgebenden Bebauung inner- und außerhalb des Plangeltungsbereiches

ermittelt. Für das geplante Bauvorhaben wurde eine Vorplanung geprüft, um die grundsätzliche Verträglichkeit des Vorhabens am vorgesehenen Standort nachzuweisen. Hierzu wurde ein realistisches Betriebsszenario entwickelt, das gemäß TA Lärm einem maßgeblichem Spitzentag entspricht.

Zum Schutz der vorhandenen Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches (IO 3) wurde östlich der Stellplatzanlage eine Lärmschutzwand (Höhe 1,5 m) berücksichtigt. Die Lage und Höhe der Lärmschutzwand sowie die Betriebsbeschreibung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu verifizieren.

Die nächtliche Nutzung der Stellplatzanlage (ausgenommen einzelner Abfahrten durch die letzten Kunden und Mitarbeiter des Verbrauchermarktes) ist immissionschutzrechtlich mit der nächstgelegenen Wohnbebauung nicht verträglich.

Vorbelastungen aus Gewerbelärm sind im vorliegenden Fall durch das Betriebsgelände der Firma Schacht und der Stellplatzanlage der Seniorenresidenz Rosenhof gegeben.

Die Vorbelastungen werden mit Folgenden Ansätzen berücksichtigt:

- Die derzeit vorhandene gewerbliche Nutzung der Firma Schacht südlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 92 „Erlenhof“ wird als flächenbezogener Schalleistungspegel berücksichtigt. Dabei wird die Höhe dieser Vorbelastung so angesetzt, dass die Verträglichkeit mit der direkten Nachbarschaft gegeben ist. Es ergibt sich für das Betriebsgelände der Firma Schacht ein flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$ tags und $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)}$ nachts.
- Für die vorhandene Stellplatzanlage der Seniorenwohnanlage Rosenhof wurde eine Belastung gemäß Parkplatzlärmstudie (oberirdischer Parkplatz an Wohnanlagen) angesetzt.

Im Prognose-Planfall werden mit den obigen Ansätzen an allen maßgeblichen Immissionsorten inner- und außerhalb des Plangeltungsbereiches die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl tags als auch nachts unter Berücksichtigung der Vorbelastungen eingehalten. Geringfügige Überschreitungen liegen im Rahmen der Rechen- und Rundungsgenauigkeit und sind daher nicht beurteilungsrelevant.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Eine konkrete Prüfung der Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Nutzungen erfolgt im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens. In diesem Zusammenhang können auch ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen ermittelt werden und im Bedarfsfall durch eine Auflage in der Baugenehmigung sichergestellt werden, so dass eine immissionschutzrechtliche Verträglichkeit der gewerblichen Nutzung erreicht werden kann.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm (Straße und Schiene) berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten innerhalb (Planstraßen) und außerhalb des Plangeltungsbereiches (Gartenholz, Nordtangente und B75) berücksichtigt. Die Straßenverkehrs-

belastungen wurden der Verkehrsuntersuchung der urbanus GbR entnommen (Prognosehorizont 2025). Die Verkehrsdaten für die DB-Strecke im Bereich Ahrensburg-Gartenholz wurden von der Deutschen Bahn AG für den Prognosehorizont 2025 bereit gestellt.

Dabei wurden zwei Varianten getrennt voneinander betrachtet; mit und ohne Umsetzung der Nordtangente.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 für den Straßenverkehrslärm und der SCHALL 03 für den Schienenverkehrslärm.

Unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung ergeben sich für die Außenwohnbereiche lediglich in den straßennahen Baufeldern entlang der B75 Überschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) und der Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags. In diesen Bereichen können jedoch die Außenwohnbereiche von der Straße abgewandt im Schutz der Gebäude angelegt werden. Aktiver Lärmschutz ist hier aus der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand / Nutzen und dem erreichbaren Schutzziel nicht vertretbar sowie städtebaulich nicht wünschenswert.

Für die Untersuchung der maßgebenden Geschosse wurden die Immissionsorthöhen entsprechend im straßennahen Bereich mit 10,9 m (entspricht 3. Obergeschoss) und im Bereich der zurückliegenden Bebauung mit 8,1 m (entspricht 2. Obergeschoss) berücksichtigt. Dabei ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten ohne Nordtangente Beurteilungspegel von ca. 64 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts, mit Nordtangente von ca. 62 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Der Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird ohne Nordtangente bis zu einer Entfernung von ca. 121 m (bzw. ca. 208 m im Zufahrtsbereich) zur Straßenachse der Lübecker Straße (B75) überschritten. Mit Nordtangente liegen die Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete bei einem Abstand bis zu einer Entfernung von ca. 100 m (bzw. ca. 112 m im Zufahrtsbereich). Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) werden in diesem Bereich noch bis zu 5 dB(A) tags und 1 dB(A) nachts überschritten.

Nachts wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) mit und ohne Nordtangente im gesamten Plangebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 49 dB(A) nachts wird jedoch ohne Nordtangente nur bis zu einer Entfernung von ca. 25 m (bzw. ca. 95 m im Zufahrtsbereich) bis zur Straßenachse der Lübecker Straße (B75) und mit Nordtangente nur bis zu einer Entfernung von nur ca. 10 m von der Straßenachse der Lübecker Straße (B75) überschritten.

Der Schutz der Wohnbebauung durch aktiven Lärmschutz ist im Nahbereich der Gebäude aus Belegenheitsgründen nicht möglich und zudem ist die Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand / Nutzen und dem erreichbaren Schutzziel, insbesondere in den oberen Geschossen, nicht gegeben.

Der Schutz von Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

d) Gesamtlärm

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unabhängig von der Lage der Immissionsorte sowohl tags als auch nachts überall der Verkehrslärm pegelbestimmend ist. Dies gilt sowohl mit als auch ohne Umsetzung der Nordtangente.

Die Höhe der Zunahmen der Beurteilungspegel betragen an den maßgebenden Geschossen in der Variante ohne Nordtangente bis zu 0,5 dB(A) tags und 1,4 dB(A) nachts, mit Nordtangente bis zu 0,7 dB(A) tags und 4,0 dB(A) nachts. Somit liegen die Zunahmen der Beurteilungspegel aus Gesamtlärm bei beiden Varianten nahezu überall deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Lediglich am Immissionsort IO 3 liegen die nächtlichen Zunahmen bei 4,0 dB(A). Auch hier ist der Verkehrslärm maßgebend, dieser hält jedoch den Immissionsgrenzwert nachts ein.

Die Anhaltswerte für die Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts werden jedoch in beiden Fällen nicht erreicht.

7.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz vor Gewerbelärm innerhalb des Plangeltungsbereiches sind keine Festsetzungen erforderlich

Zum Schutz der vorhandenen Bebauung ist östlich der geplanten Stellplatzanlage die Fläche für aktiven Lärmschutz in einer Länge von bis zu 65 m und einer maximalen Höhe von bis zu $h = 3$ m über Gelände vorzuhalten.

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz zulässiger Wohn- und Büronutzung vor Verkehrslärm werden für den Plangeltungsbereich die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. Die Festsetzungen gelten für die der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefassaden. Für Seitenfronten oder rückwärtige Fassaden wird ein um eine Stufe niedrigerer Lärmpegelbereich festgesetzt. Im Falle der Errichtung der Nordtangente verschiebt sich die Abgrenzung des Lärmpegelbereiches III um 19 m und des Lärmpegelbereiches IV um 9 m nach Osten.

Hinweis an den Planer: Die Abgrenzung des Lärmpegelbereiches ist der Planzeichnung in Anlage A 3.2.8 zu übernehmen.

Den dargestellten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den pas

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB(A)]	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Büroräume ²⁾
		[dB(A)]	
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	61– 75	45	40

¹⁾ resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

- ²⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

Für alle Neu und Umbauten ist im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind an Gebäudefassaden (mit einem nächtlichen Beurteilungspegel größer 45 dB(A)) für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

(Hinweis: Es wird empfohlen, folgenden Text mit in den Textteil B „Festsetzungen“ aufzunehmen:

„Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.“)

Hammoor, den 4. April 2012

(Olga Schulz B.Eng.)

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert am 21. Juli 2011 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Anpassung der Rechtsgrundlagen für die Fortentwicklung des Emissionshandels (BGBl. I Nr. 38 vom 27.07.2011 S. 1475);
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 4. BImSchV: Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I Nr. 17 vom 20.03.1997 S. 504) zuletzt geändert am 11. August 2009 durch Artikel 13 des Gesetzes zur Bereinigung des Bundesrechts im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Rechtsbereinigungsgesetz Umwelt – RGU) (BGBl. I Nr. 53 vom 17.08.2009 S. 2723);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [8] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;
- [9] DIN 4109/A1, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Änderung A1, Januar 2001;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Information Deutsche Bundesbahn · Bundesbahn-Zentralamt München, SCHALL 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990;
- [12] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996, Januar 1997;
- [13] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [14] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.2.141 (32-Bit), Januar 2012;
- [15] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [16] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [17] Schienenverkehrsbelastungen: Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Bahn-Umwelt-Zentrum Berlin, gemäß E-Mail 12.01.2012;
- [18] Straßenverkehrsbelastungen: Verkehrszahlen für den Prognosehorizont 2025 von der urbanus GbR, 23552 Lübeck, gemäß E-Mail vom 20.03.2012
- [19] Bebauungsplan-Nr. 92 der Stadt Ahrensburg, Entwurf Stand 06.03.2012
- [20] Bebauungsplan Nr. 49 der Stadt Ahrensburg; Aufgestellt 18.01.1980
- [21] Bebauungsplan Nr. 45 der Stadt Ahrensburg; Aufgestellt 19.01.1974
- [22] Bebauungsplan Nr. 46 der Stadt Ahrensburg; Aufgestellt 07.03.1977
- [23] Flächennutzungsplan der Stadt Ahrensburg; Aufgestellt 09.02.1974
- [24] LA/IRM CONSULT GmbH, Hammoor, "Schalltechnische Untersuchung für die Abwägung zur Linienfindung der Nordtangente" vom 10.02.2011;

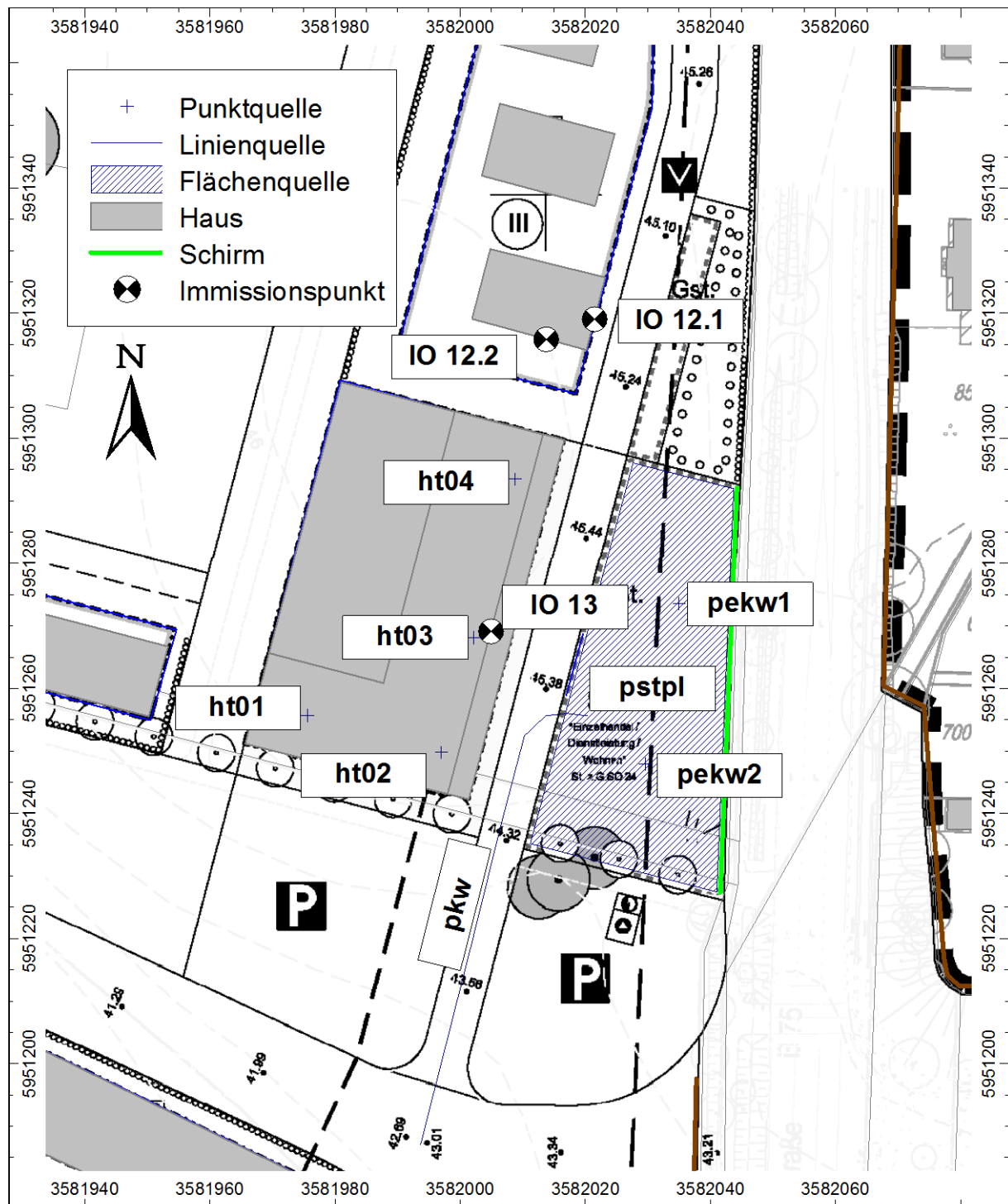
9. Anlagenverzeichnis

A 1	Übersichtsplan Maßstab 1 : 5.000	III
A 2	Gewerbelärm	V
A 2.1	Lageplan Gewerbelärm M 1 : 1000	V
A 2.2	Betriebsbeschreibung	VI
A 2.3	Emissionsmodell	VII
A 2.3.1	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
A 2.3.1.1	Fahrbewegungen Pkw	VII
A 2.3.1.2	Stellplatzanlagen	VIII
A 2.3.1.3	Einkaufswagensammelboxen	IX
A 2.3.1.4	Haustechnik	IX
A 2.3.2	Oktavspektren Schallleistungspegel	X
A 2.3.3	Abschätzung der Standardabweichungen	XI
A 2.3.4	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	XII
A 2.3.5	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	XIII
A 2.4	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
A 2.4.1	Teilpegelanalyse tags	XIV
A 2.4.2	Teilpegelanalyse nachts	XV
A 3	Verkehrslärm	XVI
A 3.1	Verkehrsbelastungen	XVI
A 3.1.1	Straßenverkehrsbelastungen ohne Nordtangente	XVI
A 3.1.2	Straßenverkehrsbelastungen mit Nordtangente	XVI
A 3.1.2.1	Basis-Emissionspegel	XVII
A 3.1.2.2	Emissionspegel ohne Nordtangente	XVIII
A 3.1.2.3	Emissionspegel mit Nordtangente	XVIII
A 3.1.3	Schienenverkehrsbelastungen und Basis-Emissionspegel	XIX
A 3.1.3.1	Emissionspegel	XIX

A 3.2 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025) , Maßstab 1:6.000	XX
A 3.2.1 Beurteilungspegel ohne Nordtangente tags	XX
A 3.2.2 Beurteilungspegel mit Nordtangente tags	XXII
A 3.2.3 Beurteilungspegel ohne Nordtangente tags	XXIV
A 3.2.4 Beurteilungspegel ohne Nordtangente nachts	XXV
A 3.2.5 Beurteilungspegel mit Nordtangente tags	XXVI
A 3.2.6 Beurteilungspegel mit Nordtangente nachts	XXVII
A 3.2.7 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109 ohne Nordtangente	XXVIII
A 3.2.8 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109 mit Nordtangente	XXIX

A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Lageplan Gewerbelärm M 1 : 1000



A 2.2 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
		Verteilung			Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Rosenhof									
1	Pkw-Verkehre	70	100 %	pkRzu	zu	182	42		6
2				pkRab	ab	182	42		6
Pkw-Mitarbeiter- und -Kundenverkehre für den Verbrauchermarkt									
3	Kunden Pkw	50	100 %	pk1zu	zu	807			
4				pk1ab	ab	723	81		3
5	Stellplatz,	50	100%	pkzu	zu	807			
6	Pkw gesamt			pkab	ab	723	81		3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:.....Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:.....Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9:... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände									
1	Betrieb haustechnischer Anlagen			ht	100%	13 h	3 h		1 h

A 2.3 Emissionsmodell

A 2.3.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [15] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [10]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	I _⊥	D _h	g	D _{Stg}	K _{Stro} *	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
Pkw-Fahrwege im Bereich der Zufahrt (bezogen auf eine Bewegung)										
1	pf1	Pkw-Zu- und Abfahrten	30	-8,8	79	0,0	0,0	0,0	0,0	67

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit v = 30 km / h zu rechnen.

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach der Parkplatzlärmstudie [15] (hier Asphalt angesetzt);

Spalte 10.....Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10 \lg(l) + 19,2 \text{ dB(A)}.$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\Leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.3.1.2 Stellplatzanlagen

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [15] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	D_{Str0}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	pkwR	Stellplatzanlage Rosenhof (ca. 70 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	4,5	72,5
2	parkn	Stellplatzanlage Verbrauchermarkt (1000 m² VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	5	4	–	4,5	76,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 31 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5.....Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ;

Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie, bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich;

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.1.3 Einkaufswagensammelboxen

Für das zusätzlich zu berücksichtigende Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen wird ein aktueller Ansatz verwendet [16].

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
		L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
		dB(A)		min.	dB(A)
1	ekwm Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72	0	60	72

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.1.4 Haustechnik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schallleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden können. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	hl1	haustechnische Anlagen (Kälteanlagen und Be- / Entlüftung , typischer Wert)	70	0	60	70,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.2 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [12] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellen-lärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudie HLUG 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
4	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17

A 2.3.3 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, den angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Einkaufswagen stapeln	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Anzahl der Markt-Kunden	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	1	3	2	4	3	5	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB(A)							
Pkw-Fahrwege zu und von den Stellplätzen										
1	pkw	Pkw-Zu- und Abfahrten	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1	
Pkw-Parkvorgänge										
2	pstpl	Stellplatz Verbrauchermarkt (50 Stp)	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
Sonstiges										
3	pekw1	EKW-Sammelboxen	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
4	pekw2	EKW-Sammelboxen	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
5	ht01	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	0,4	3,1	
6	ht02	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	0,4	3,1	
7	ht03	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	0,4	3,1	
8	ht04	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	0,4	3,1	

A 2.3.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)					
			%	T _{r1}	T _{r2}						T _{r4}	
Vorbelastung												
Pkw-Stellplatzanlage Rosenhof												
1	vbel2	pkRzu	100,0	182	42	6	pkwR	72,5	85,9	83,9	80,2	
2		pkRab	100,0	182	42	6	pkwR	72,5	85,9	83,9	80,2	
3		vbel2							88,9	86,9	83,2	
Prognose Verbrauchermarkt												
Pkw-Fahrten												
4	pkw	pkzu	100,0	807			pf1	66,7	83,8	83,8		
5		pkab	100,0	723	81	3	pf1	66,7	84,9	83,7	71,5	
6		pkw							87,4	86,8	71,5	3,1
Pkw-Stellplatzanlage												
7	pstpl	pkzu	100,0	807			parkn	76,5	93,5	93,5		
8		pkab	100,0	723	81	3	parkn	76,5	94,6	93,5	81,2	
9		pstpl							97,1	96,5	81,2	3,1
Einkaufswagen Ein-/Ausstapeln, Sammelbox												
10	pekw1	pkzu	50,0	404			ekwm	72,0	86,0	86,0		
11		pkab	50,0	362	40	2	ekwm	72,0	87,1	86,0	75,0	
12		pekw1							86,0	86,0		3,1
13	pekw2	pkzu	50,0	404			ekwm	72,0	86,0	86,0		
14		pkab	50,0	362	40	2	ekwm	72,0	87,1	86,0	75,0	
15		pekw2							86,0	86,0		3,1
Technik												
16	ht01	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	70,0	71,9	70,0	70,0	
17		ht01							71,9	70,0	70,0	3,1
18	ht02	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	70,0	71,9	70,0	70,0	
19		ht02							71,9	70,0	70,0	3,1
20	ht03	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	70,0	71,9	70,0	70,0	
21		ht03							71,9	70,0	70,0	3,1
22	ht04	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	70,0	71,9	70,0	70,0	
23		ht04							71,9	70,0	70,0	3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.3.1;

Spalte 3 Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 4-7 in Anlage A 2.2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.3.1, die jedoch

keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.3.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst folgende Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel			
					tags mRZ	tags oRZ	nachts	
	Gruppe	Bezeichnung		Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Vorbelastung								
1	Pkw-Stellplatzanlage Rosenhof			vbel2	parkpr	88,9	86,9	83,2
Prognose Verbrauchermarkt								
2	Stellplatz- anlage	Pkw-Zu- und Abfahrten	pkw	parkfahr	87,4	86,8	71,5	
3		Stellplatz Verbrauchermarkt (50 Stp)	pstpl	parkpr	97,1	96,5	81,2	
4		EKW-Sammelboxen	pekw1	parkpr	86,0	86,0		
5		EKW-Sammelboxen	pekw2	eink1	86,0	86,0		
12	Haus- technik	Haustechnik	ht01	radvent	71,9	70,0	70,0	
13		Haustechnik	ht02	radvent	71,9	70,0	70,0	
14		Haustechnik	ht03	radvent	71,9	70,0	70,0	
15		Haustechnik	ht04	radvent	71,9	70,0	70,0	

A 2.4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.4.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)										
			IO 3	IO 5	IO 10	IO 11	IO	IO	IO 13	IO	IO	IO 15	IO 16
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	3.OG	3.OG	3.OG	3.OG	3.OG	3.OG	1.OG	2.OG
<i>Vorbelastung</i>													
1	Vorbelastung Fa. Schacht	vbel1	34,9	22,5	32,3	26,2	22,1	34,5	22,5	29,2	41,1	25,3	43,9
2	Vorbelastung Stellplatz Rosenhof	vbel2	24,1	52,3	12,7	17,8	21,7	21,6	21,4	26,5	24,2	26,4	12,6
<i>Verbrauchermarkt</i>													
3	Pkw-Zu- und Abfahrten	pkw	37,0	21,9	15,5	20,6	38,2	36,4	47,8	46,3	28,8	37,8	18,2
4	Stellplatz Verbrauchermarkt (50 Stp)	pstpl	49,2	32,8	26,9	37,8	53,5	53,6	58,2	46,1	36,9	43,9	22,0
5	EKW-Sammelboxen	pekw1	39,0	22,2	16,8	28,0	43,7	43,7	47,5	32,8	15,1	31,3	8,8
6	EKW-Sammelboxen	pekw2	39,8	24,1	14,7	27,3	39,4	39,7	47,1	36,2	27,4	33,9	12,0
7	Haustechnik	ht01	16,4	-1,1	9,5	10,7	8,9	21,0	14,6	15,1	4,8	12,0	1,7
8	Haustechnik	ht02	21,3	3,5	6,4	10,8	20,3	21,9	23,0	19,8	5,4	11,2	-0,7
9	Haustechnik	ht03	22,5	3,2	6,9	11,8	22,3	24,2	34,4	15,1	0,7	12,7	-1,7
10	Haustechnik	ht04	22,0	7,8	7,8	13,4	24,8	30,5	22,9	13,0	-0,5	12,0	-1,2
11	Summe		50,4	52,4	33,7	38,9	54,2	54,3	59,2	49,6	42,9	45,5	43,9

A 2.4.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)										
			IO 3	IO 5	IO 10	IO 11	IO	IO	IO 13	IO	IO	IO 15	IO 16
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	3.OG	3.OG	3.OG	3.OG	3.OG	3.OG	1.OG	2.OG
<i>Vorbelastung</i>													
1	Vorbelastung Fa. Schacht	vbel1	22,9	10,6	20,4	14,3	10,2	22,5	12,5	17,3	29,2	13,4	32,0
2	Vorbelastung Stellplatz Rosenhof	vbel2	18,4	46,6	7,0	12,1	16,0	15,9	17,7	20,8	18,5	20,7	6,9
<i>Verbrauchermarkt</i>													
3	Pkw-Zu- und Abfahrten	pkw	21,1	6,0	-0,4	4,7	22,3	20,5	32,5	30,4	12,9	21,9	2,3
4	Stellplatz Verbrauchermarkt (50 Stp)	pstpl	33,3	16,9	11,0	21,9	37,6	37,7	42,9	30,2	21,0	28,0	6,1
5	EKW-Sammelboxen	pekw1	-47,0	-63,8	-69,2	-58,0	-42,3	-42,3	-38,5	-53,2	-70,9	-54,7	-77,2
6	EKW-Sammelboxen	pekw2	-46,2	-61,9	-71,3	-58,7	-46,6	-46,3	-38,9	-49,8	-58,6	-52,1	-74,0
7	Haustechnik	ht01	14,5	-3,0	7,6	8,8	7,0	19,1	14,6	13,2	2,9	10,1	-0,2
8	Haustechnik	ht02	19,4	1,6	4,5	8,9	18,4	20,0	23,0	17,9	3,5	9,3	-2,6
9	Haustechnik	ht03	20,6	1,3	5,0	9,9	20,4	22,3	34,4	13,2	-1,2	10,8	-3,6
10	Haustechnik	ht04	20,1	5,9	5,9	11,5	22,9	28,6	22,9	11,1	-2,4	10,1	-3,1
11	Summe		34,6	46,6	21,8	23,9	38,0	38,6	43,9	33,9	30,3	29,9	32,1

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastungen

A 3.1.1 Straßenverkehrsbelastungen ohne Nordtangente

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose 2020/2025							
			DTV Nullfall ohne Nordtang.				DTV Planfall ohne Nordtang.			
			Kfz/16 h	Kfz/8 h	p [%]		Kfz/16 h	Kfz/8 h	p [%]	
			tags	nachts	tags	nacht	tags	nachts	tags	nacht
Lübecker Straße (B75)										
1	str1	Lübecker Str. südl. Gartenholz	17.127	1.289	6,0	5,0	18.840	1.418	6,0	5,0
2	str2	Lübecker Str. nördl. Gartenholz innerorts	14.558	1.096	6,0	5,0	14.558	1.096	6,0	5,0
Planstraßen										
3	str3	Planstr. A zw. Lübecker Str. und Planstr. D					2.187	115	3,5	5,0
4	str4	Planstr. A zw. Planstr. D und B					875	46	3,5	5,0
5	str5	Planstr. B zw. Planstr. A und C					700	37	4,5	5,0
6	str6	Planstr. C zw. Planstr. B und D					700	37	4,5	5,0
7	str7	Planstr. D zw. Planstr. A und C					875	46	3,5	5,0
Gartenholz										
8	str8	Gartenholz	3.499	184	3,0	2,0	3.936	207	3,0	2,0

A 3.1.2 Straßenverkehrsbelastungen mit Nordtangente

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose 2020/2025							
			Nullfall mit Nordtangente				Planfall mit Nordtangente			
			Kfz/16 h	Kfz/8 h	p [%]		Kfz/16 h	Kfz/8 h	p [%]	
			tags	nachts	tags	nacht	tags	nachts	tags	nacht
Lübecker Straße (B75)										
1	str1	Lübecker Str. südl. Gartenholz	11.989	902	5,0	0,0	13.273	999	5,0	0,0
2	str2	Lübecker Str. nördl. Gartenholz innerorts	10.276	773	5,0	0,0	10.704	806	5,0	0,0
Planstraßen										
3	str3	Planstr. A zw. Lübecker Str. und Planstr. D					2.187	115	3,5	5,0
4	str4	Planstr. A zw. Planstr. D und B					875	46	3,5	5,0
5	str5	Planstr. B zw. Planstr. A und C					700	37	4,5	5,0
6	str6	Planstr. C zw. Planstr. B und D					700	37	4,5	5,0
7	str7	Planstr. D zw. Planstr. A und C					875	46	3,5	5,0
Gartenholz										
8	str8	Gartenholz	3.499	184	3,0	2,0	3.936	207	3,0	2,0
Nordtangente										
9	str9	Nordtangente	6.998	368	8,0	27,0	6.998	368	8,0	27,0

A 3.1.2.1 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	V _{PKW}	V _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

A 3.1.2.2 Emissionspegel ohne Nordtangente

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{m,E}	Prognose ohne Nordtangente 2020/2025											
			Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Lübecker Straße (B75)														
1	str1	asph050	1.027,6	14,2	6,0	5,0	64,5	45,4	1.130,4	15,6	6,0	5,0	64,9	45,8
2	str2	asph050	873,5	12,1	6,0	5,0	63,8	44,7	873,5	12,1	6,0	5,0	63,8	44,7
Planstraßen														
3	str3	asph030							131,2	1,3	3,5	5,0	51,9	32,4
4	str4	asph030							52,5	0,5	3,5	5,0	47,9	28,4
5	str5	asph030							42,0	0,4	4,5	5,0	47,4	27,5
6	str6	asph030							42,0	0,4	4,5	5,0	47,4	27,5
7	str7	asph030							52,5	0,5	3,5	5,0	47,9	28,4
Gartenholz														
8	str8	asph030	209,9	2,0	3,0	2,0	53,7	33,0	236,2	2,3	3,0	2,0	54,2	33,5

A 3.1.2.3 Emissionspegel mit Nordtangente

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- L _{m,E}	Prognose mit Nordtangente 2020/2025											
			Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Lübecker Straße (B75)														
1	str1	asph050	719,3	9,9	5,0	0,0	62,5	40,7	796,4	11,0	5,0	0,0	62,9	41,1
2	str2	asph050	616,6	8,5	5,0	0,0	61,8	40,0	642,2	8,9	5,0	0,0	62,0	40,2
Planstraßen														
3	str3	asph030							131,2	1,3	3,5	5,0	51,9	32,4
4	str4	asph030							52,5	0,5	3,5	5,0	47,9	28,4
5	str5	asph030							42,0	0,4	4,5	5,0	47,4	27,5
6	str6	asph030							42,0	0,4	4,5	5,0	47,4	27,5
7	str7	asph030							52,5	0,5	3,5	5,0	47,9	28,4
Gartenholz														
8	str8	asph030	209,9	2,0	3,0	2,0	53,7	33,0	236,2	2,3	3,0	2,0	54,2	33,5
Nordtangente														
9	str9	asph070	419,9	4,0	8,0	27,0	63,5	47,1	419,9	4,0	8,0	27,0	63,5	47,1

A 3.1.3 Schienenverkehrsbelastungen und Basis-Emissionspegel

DB-Strecke Hamburg-Lübeck (Prognose 2025)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zugart	Zugparameter						Emissionspegel	
	p %	Anz. der Züge Tag Nacht	l m	v km/h	D _{Fz} dB(A)	L _{m, E, t} dB(A)	L _{m, E, n} dB(A)	
Reisezüge								
RE-ET	100	32	6	150	140	-2	56,7	52,4
RE-E	100	32	4	210	140	0	60,2	54,1
IC-E	100	16	2	290	140	0	58,5	52,5
ICE	100	3	1	360	140	-3	49,2	47,5
S-Bahn								
S-Bahn	100	64	10	140	140	-2	59,4	54,4
Güterzüge								
GZ-E	10	61	30	700	100	0	71,9	71,8
GZ-E	10	20	10	700	120	0	68,6	68,6
energetischer Summenpegel pro Richtung:							71,1	70,7
Zuschläge durch Fahrwegparameter								
Fahrbahnart (vgl. Schall03, Kap.5.5, Tab.5):			Schotterbett-Betonschw		D _{Fb}	2,0	2,0	
Brücken (vgl. Schall03, Kap.5.6):			bei Planung ! D _{Br} =3dB(		D _{Br}	-	-	
Bahnübergänge (vgl. Schall03, Kap.5.7):			D _{Bü} = 5 dB(A) --> D _{Fb} =		D _{Bü}	-	-	
Gleisbögen (vgl. Schall03, Kap.5.8, Tab.6):			R > 500 m		D _{Ra}	-	-	
Emissionspegel (Gesamtsumme) pro Richtung:							73,1	72,7

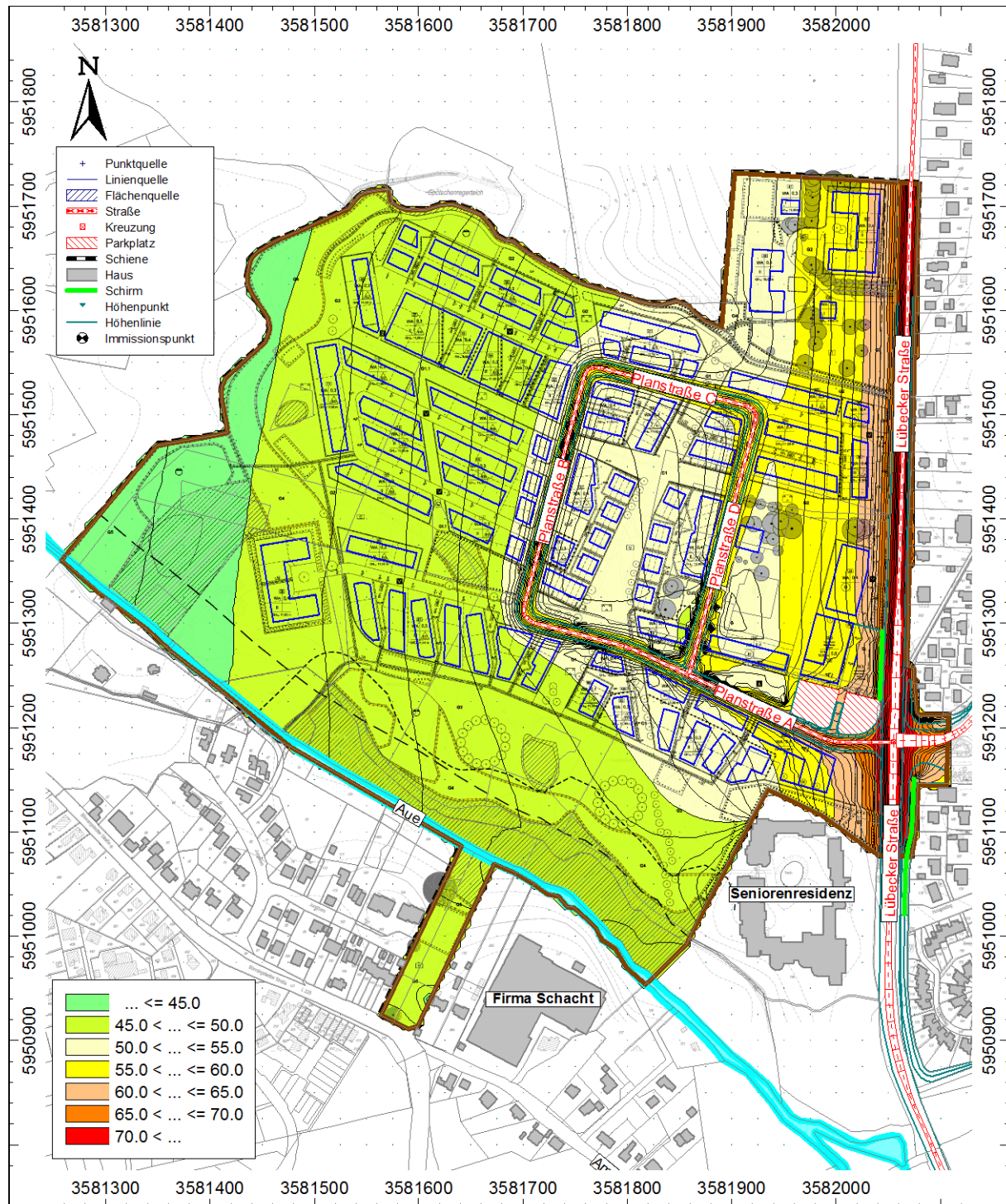
A 3.1.3.1 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Strecken- abschnitt	Prognose-Nullfall und Prognose								
		Basis-Emissions- pegel L _{m,E}	Zuschläge				Emissionspegel L _{m,E}			
			Fahrbahn- art	Brücke	Bahn- übergang	Gleis- bögen				
			tags	nachts	D _{Fb}	D _{Br}	D _{Bü}	D _{Ra}	tags	nachts
			dB(A)		dB(A)				dB(A)	
DB-Strecke Hamburg-Lübeck (Prognose 2025) pro Richtung										
1	sch1	71,1	70,7	2,0	0,0	0,0	0,0	73,1	72,7	

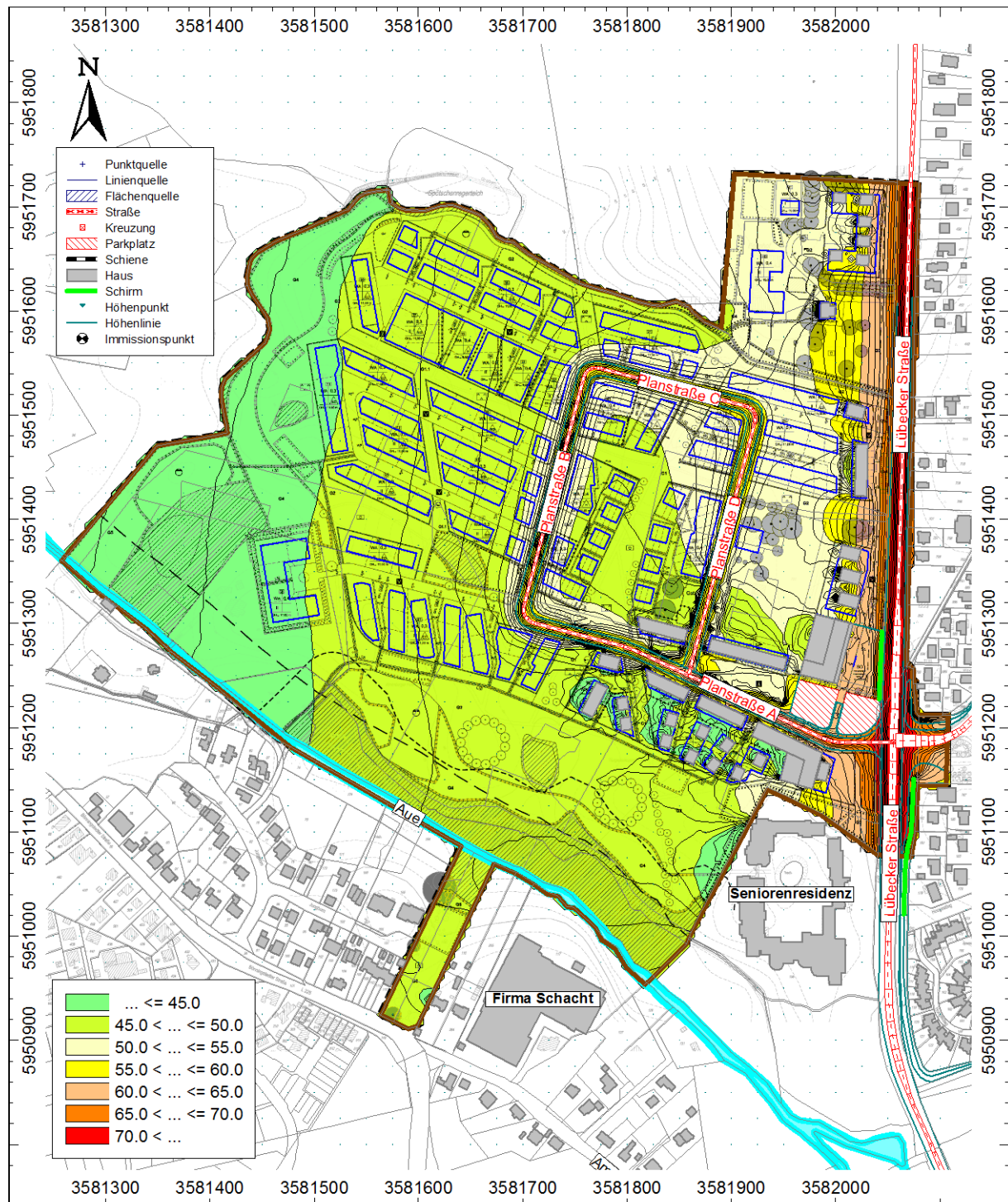
A 3.2 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025) , Maßstab 1:6.000

A 3.2.1 Beurteilungspegel ohne Nordtangente tags

Immissionsort-Höhe 2 m (Außenwohnbereiche ohne Bebauung)

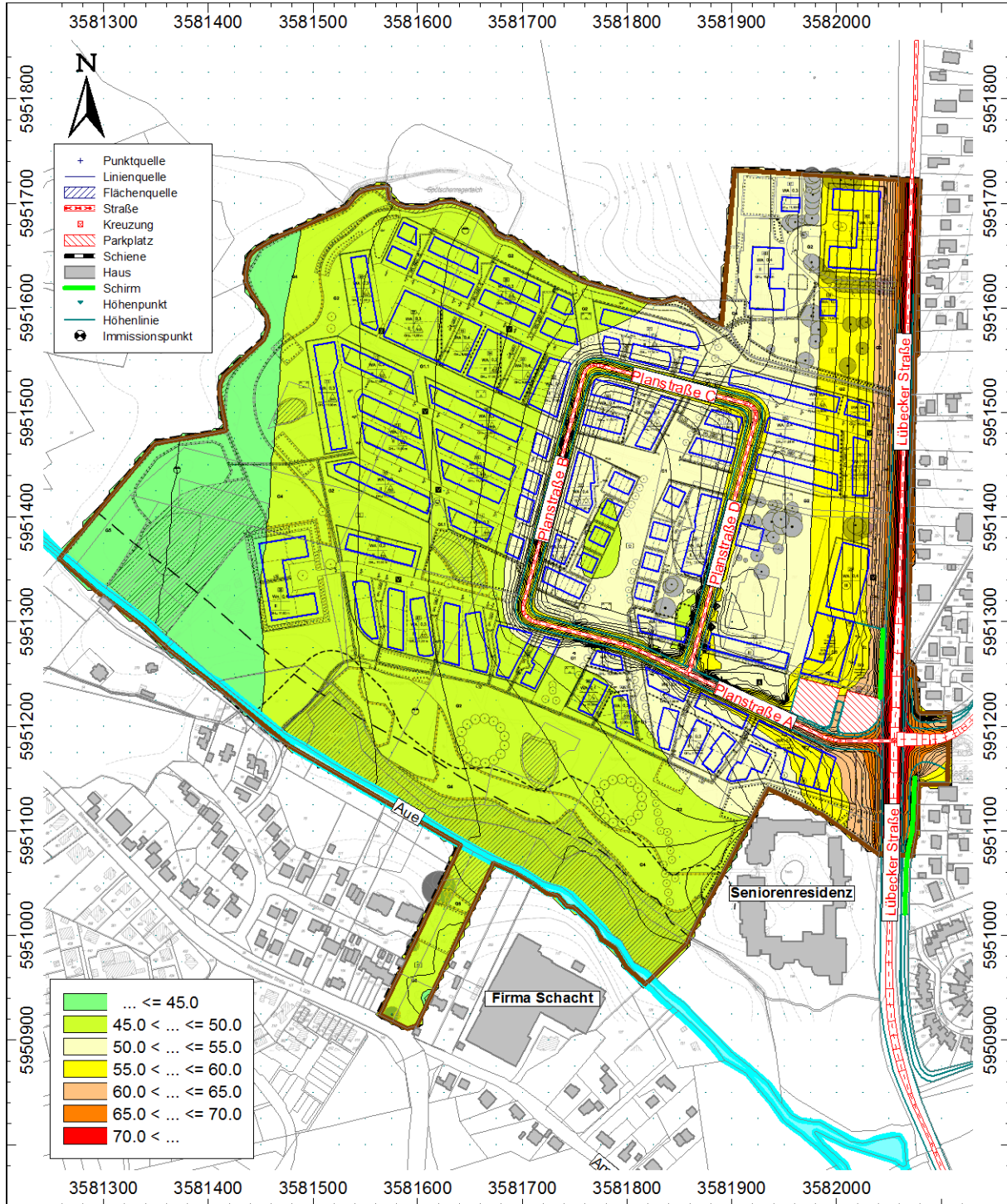


Immissionsort-Höhe 2 m (Außenwohnbereiche, mit straßennaher Bebauung)

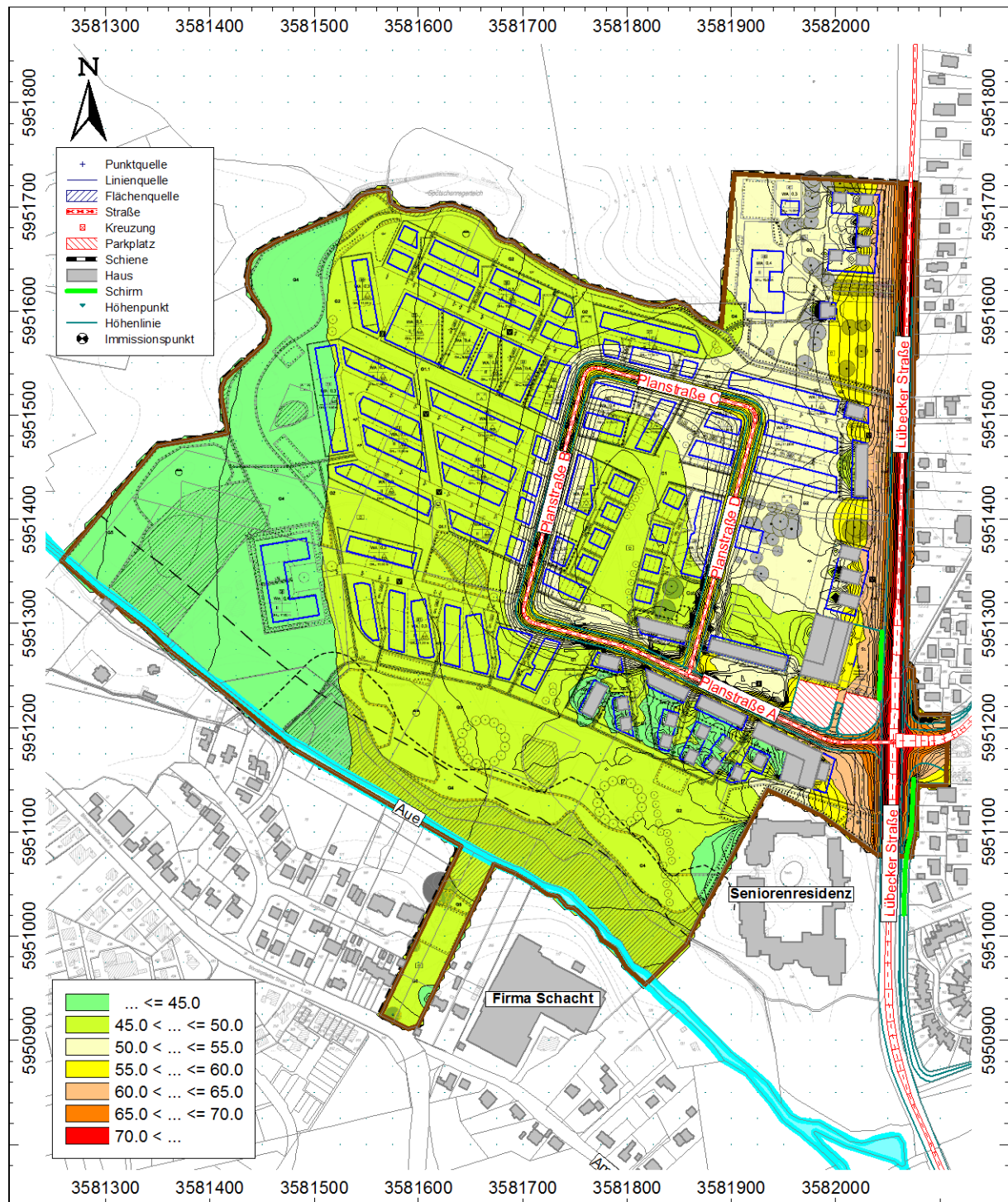


A 3.2.2 Beurteilungspegel mit Nordtangente tags

Immissionsort-Höhe 2 m (Außenwohnbereiche)

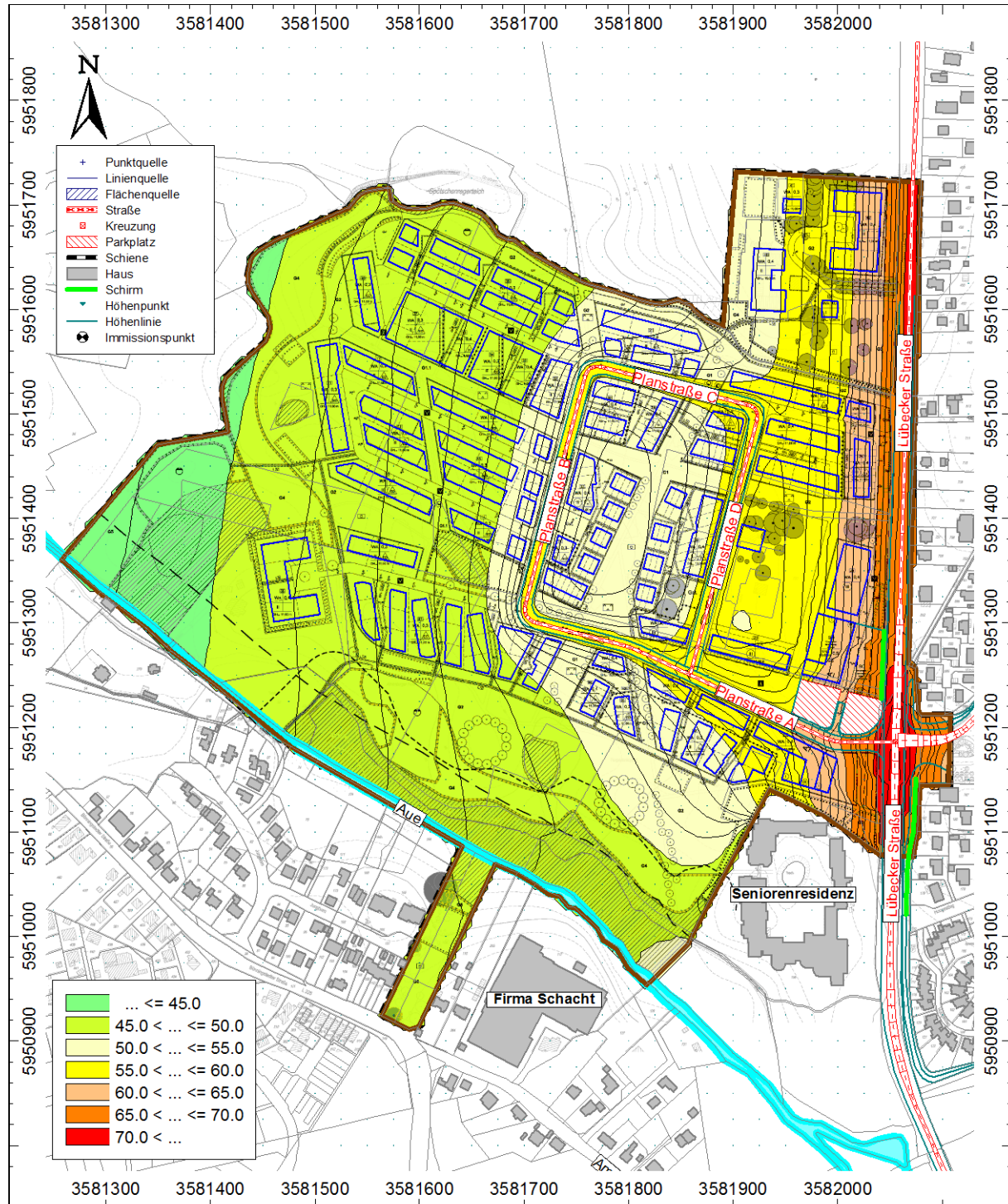


Immissionsort-Höhe 2 m (Außenwohnbereiche, mit straßennaher Bebauung)



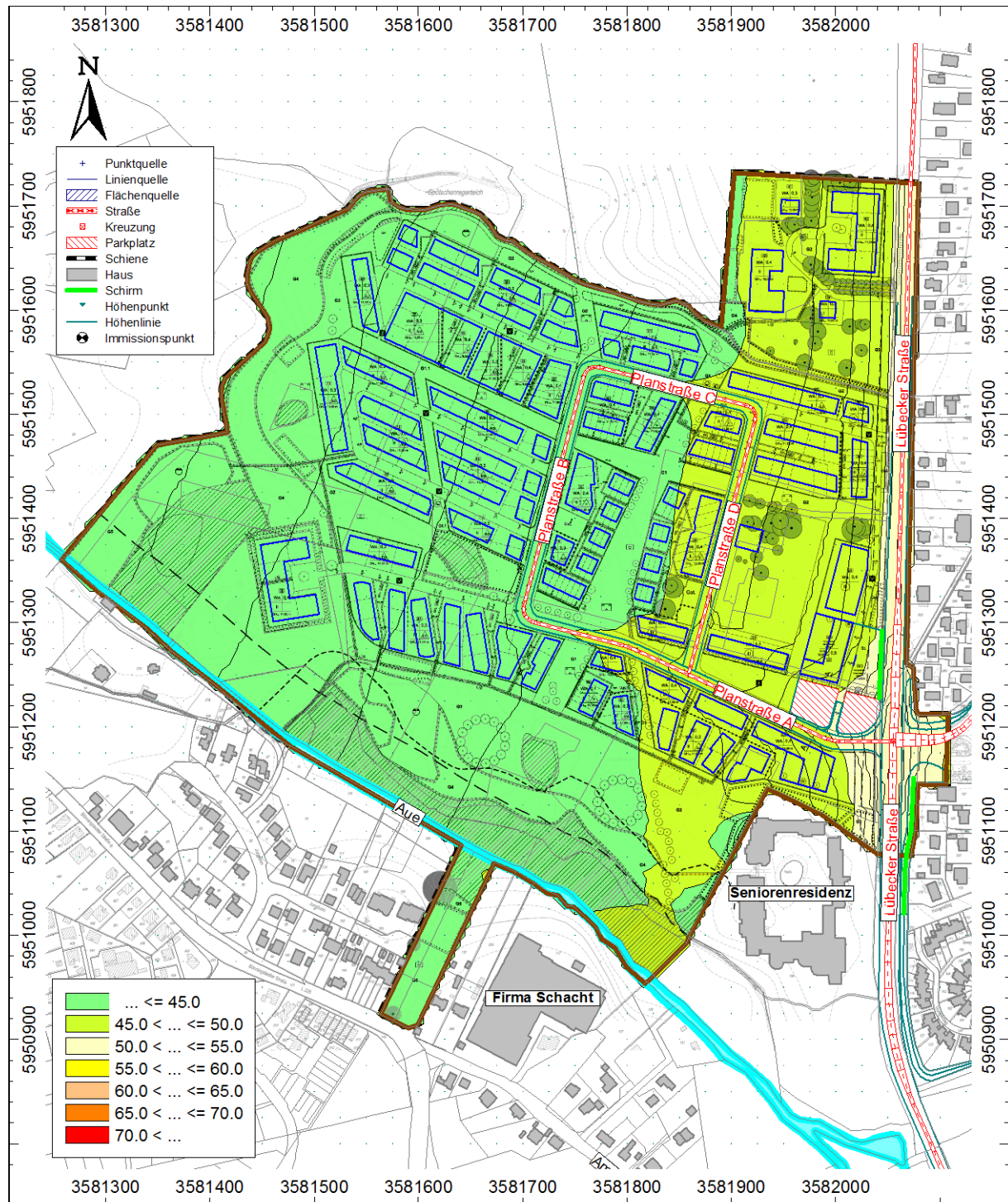
A 3.2.3 Beurteilungspegel ohne Nordtangente tags

Immissionsort-Höhe gemäß der maßgebenden Geschosse; im straßennahen Bereich 10,90 m (3.OG Geschoss) und im hinteren Bereich 8,10 m (2.OG Geschoss)



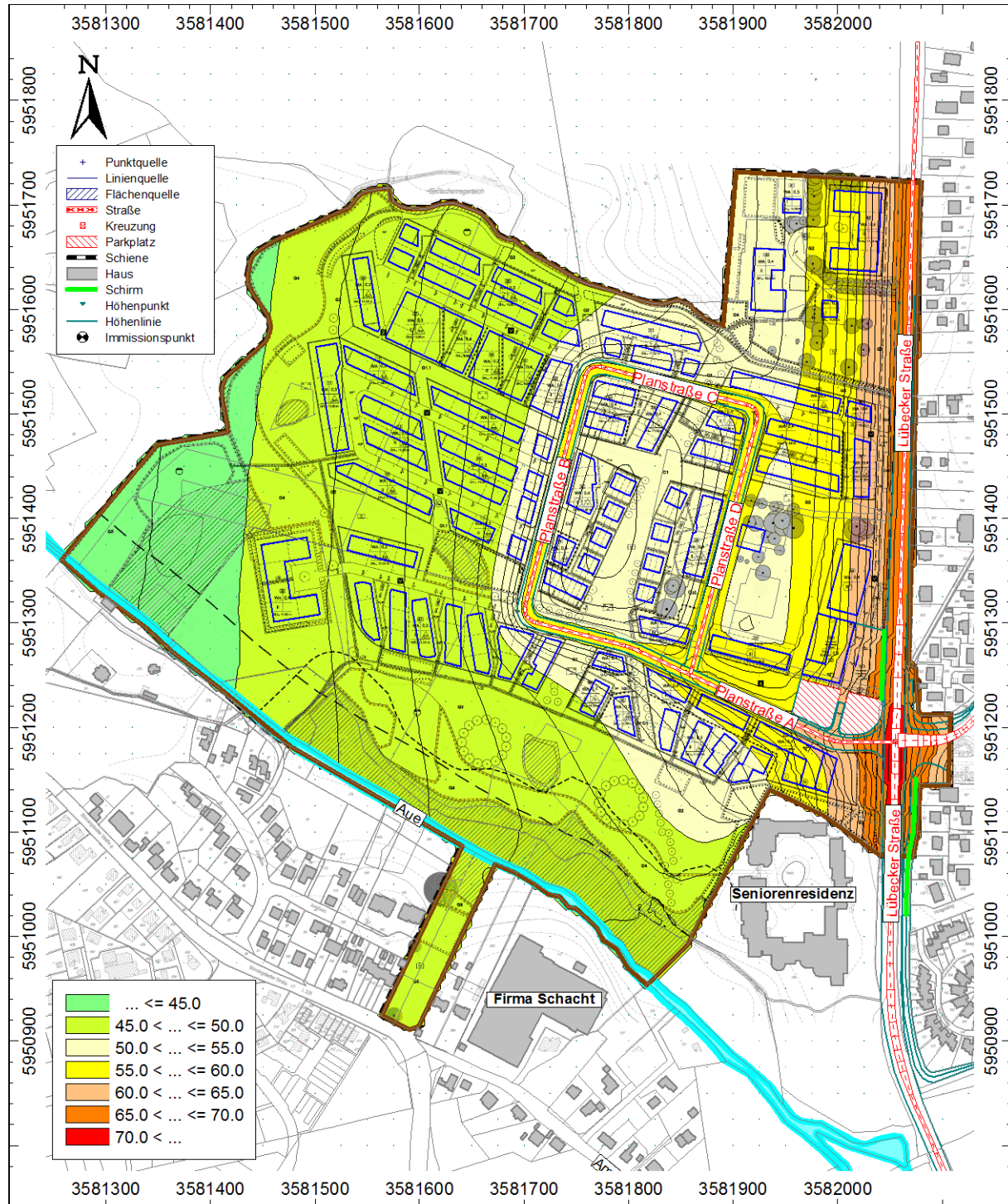
A 3.2.4 Beurteilungspegel ohne Nordtangente nachts

Immissionsort-Höhe gemäß der maßgebenden Geschosse; im straßennahen Bereich 10,90 m (3.OG Geschoss) und im hinteren Bereich 8,10 m (2.OG Geschoss)



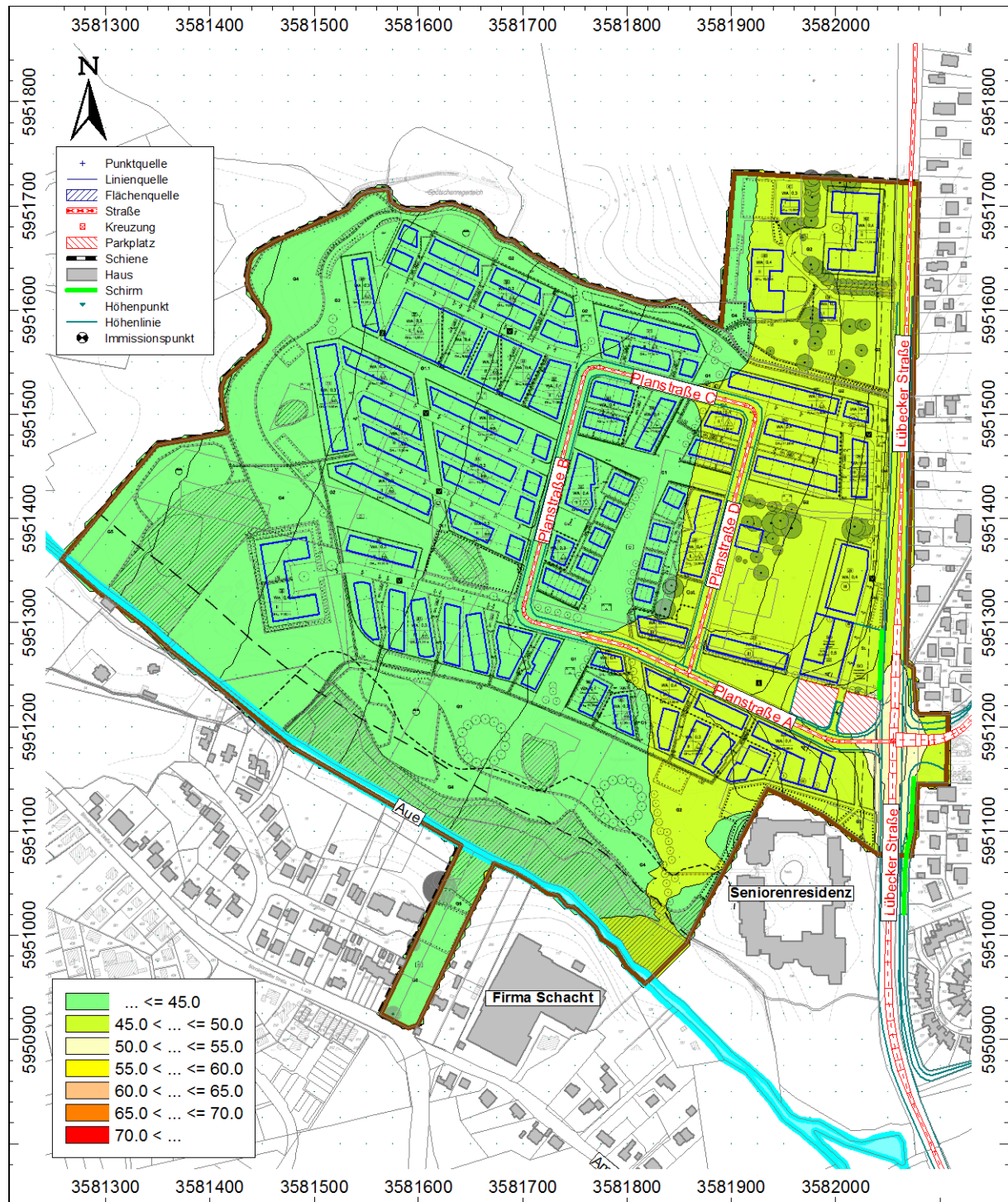
A 3.2.5 Beurteilungspegel mit Nordtangente tags

Immissionsort-Höhe gemäß der maßgebenden Geschosse; im straßennahen Bereich 10,90 m (3.OG Geschoss) und im hinteren Bereich 8,10 m (2.OG Geschoss)



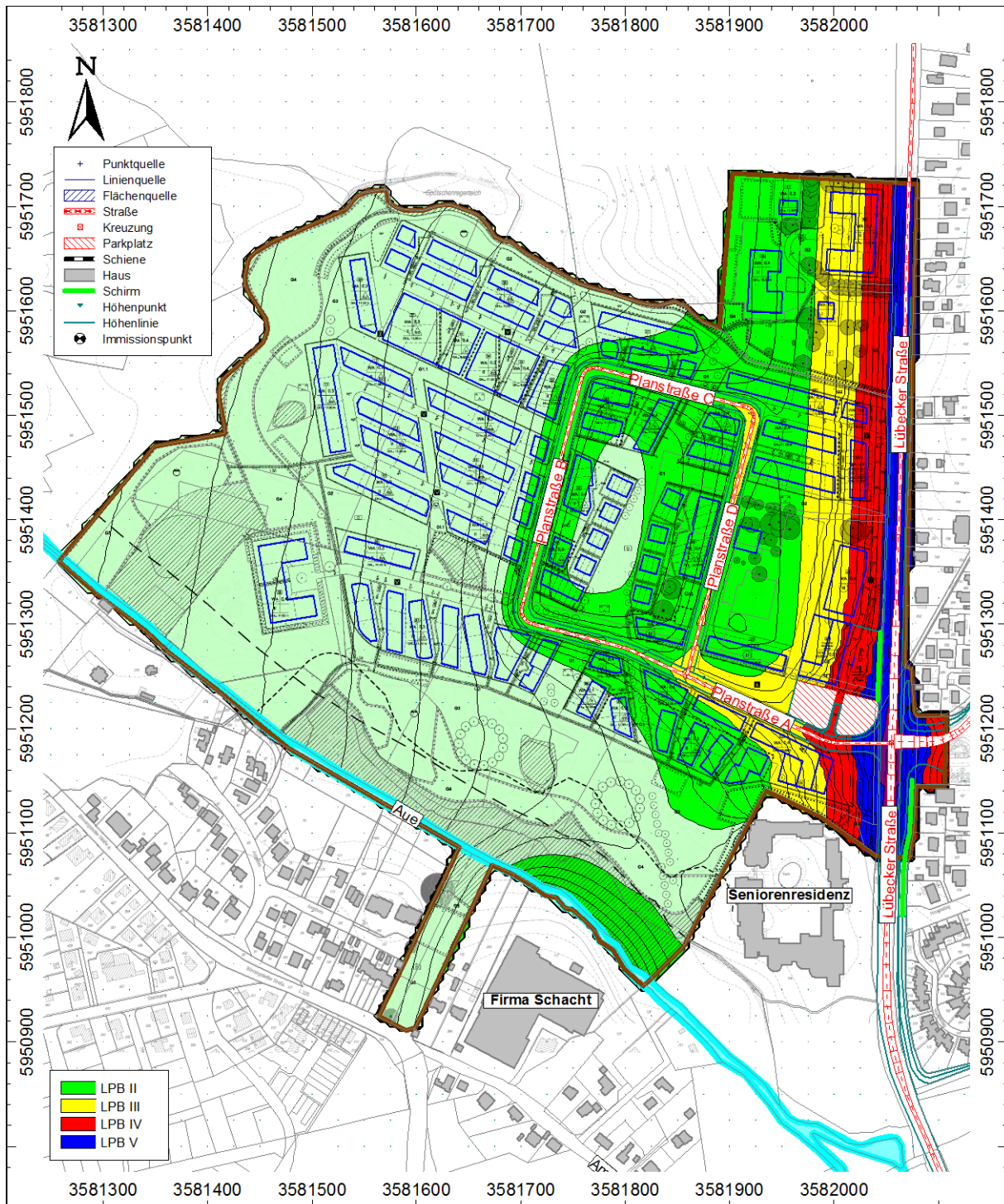
A 3.2.6 Beurteilungspegel mit Nordtangente nachts

Immissionsort-Höhe gemäß der maßgebenden Geschosse; im straßennahen Bereich 10,90 m (3.OG Geschoss) und im hinteren Bereich 8,10 m (2.OG Geschoss)



A 3.2.7 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109 ohne Nordtangente

Gemäß DIN 4109 (maßgeblicher Außenlärmpegel = Beurteilungspegel Verkehr tags + 3 dB(A) zzgl. Beurteilungspegel Gewerbelärm). Immissionsort-Höhe maßgebenden Geschosse; im straßennahen Bereich 10,90 m (3.OG Geschoss) und im hinteren Bereich 8,10 m (2.OG Geschoss).



A 3.2.8 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109 mit Nordtangente

Gemäß DIN 4109 (maßgeblicher Außenlärmpegel = Beurteilungspegel Verkehr tags + 3 dB(A) zzgl. Beurteilungspegel Gewerbelärm). Immissionsort-Höhe maßgebenden Geschosse; im straßennahen Bereich 10,90 m (3.OG Geschoss) und im hinteren Bereich 8,10 m (2.OG Geschoss).

