
Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 100 der Stadt Ahrensburg

Projektnummer: 19071

27. Januar 2021

Im Auftrag von:
PLANKONTOR Projekte GmbH
Faulenstraße 2-12

28195 Bremen

Im Einverständnis mit der
Stadt Ahrensburg

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.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.1.1.	Holzhandel.....	10
4.1.2.	Exemplarische Betrieb des Kinos.....	10
4.2.	Emissionen.....	11
4.3.	Immissionen	12
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	12
4.3.2.	Quellenmodellierung	13
4.3.3.	Immissionsorte.....	13
4.3.4.	Beurteilungspegel	14
4.4.	Spitzenpegel.....	15
4.5.	Qualität der Prognose.....	16
5.	Verkehrslärm	16
5.1.	Verkehrsmengen	16
5.2.	Emissionen.....	17
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	17
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	18
5.3.	Immissionen	18
5.3.1.	Allgemeines	18
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	18
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	20
6.1.	Begründung.....	20

6.2. Festsetzungen.....	26
7. Quellenverzeichnis	28
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 100 beabsichtigt die Stadt Ahrensburg die planungsrechtlichen Voraussetzungen für das städtebauliche Konzept einer Anlage für das Parken, eines Kinos sowie Wohnbebauung zu schaffen.

Im Westen des Plangeltungsbereichs soll für die Wohnbebauung ein urbanes Gebiet (MU) und im Zentrum ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Kino“ entstehen. Im Osten des Plangeltungsbereichs ist die Aufstockung des vorhandenen öffentlichen P & R-Parkhauses von 4 Parkdecks auf insgesamt 6 Parkdecks vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich befindet sich südlich der Bahnhofstraße und unmittelbar nördlich der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck. Westlich des Plangeltungsbereichs ist ein Holzhandel ansässig. Im Norden grenzt Wohnbebauung und im Osten der Bahnhof Ahrensburg an. Südlich des Plangeltungsbereichs auf der anderen Seite der Bahntrasse ist unter anderem weitere Wohnbebauung in der Bogenstraße vorhanden.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist und ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der neuen Bauflächen erforderlich sind. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet daher folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus der im Plangeltungsbereich geplanten gewerblichen Nutzung;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm aus öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße und Schiene).

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“ [7], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereichs geplanten baulichen Nutzungen vor Gewerbe- und Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang ggf. erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 ([8][9]).

Die ggf. erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht sind in den textlichen Vorschlägen für Begründung enthalten.

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche des Plangeltungsbereichs befindet sich südlich der Bahnhofstraße. Direkt südlich verläuft die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck. Westlich grenzt ein Holzhandel an den Plangeltungsbereich an.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 100 ist im Westen des Plangeltungsbereichs die Ausweisung eines urbanen Gebiets (MU), im zentralen Bereich die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Kino“ (SO) und im Osten des Plangeltungsbereichs ist die Aufstockung des vorhandenen öffentlichen P & R-Parkhauses von 4 Parkdecks auf insgesamt 6 Parkdecks vorgesehen. Innerhalb des urbanen Gebiets soll ein Gebäude mit 4 Vollgeschossen zzgl. eines Staffelgeschosses entstehen. Im Erdgeschoss ist die Zufahrt zu den Parkplätzen vorgesehen. In den darüber liegenden Geschossen sind Wohnungen geplant.

Für die Ausweisung urbaner Gebiete sind in der DIN 18005/Teil 1 keine Orientierungswerte festgelegt. Daher werden für das urbane Gebiet (MU) aufgrund der gewachsenen örtlichen Situation im Bestand mit vorhandenen Gewerbebetrieben im Westen dem geplanten Kino direkt angrenzend sowie des bestehenden Bahnhofsbereichs die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) herangezogen.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung nördlich des Plangeltungsbereichs entlang der Bahnhofstraße (Immissionsorte IO 01 und IO 02): Für diesen Bereich ist gemäß 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 [26] ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Bebauung südlich des Plangeltungsbereichs und südlich der Gleisanlage in der Bogenstraße (Immissionsort IO 03). Gemäß Bebauungsplan Nr. 54 [27] ist für diesen Bereich ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Bahnhofstraße 30	WA	6
2	IO 02	Bahnhofstraße 30	WA	6
3	IO 03	Bogenstraße 26	WA	3

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen 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 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] 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 [7] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen 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 18005/1 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 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 [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 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 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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 und urbane Gebiete	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 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 Schalleistungspegel 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 über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [8] [9].

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

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 Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flä-

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

chen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	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 5 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.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

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 [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. 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

Der direkt im Westen des Plangeltungsbereichs angrenzende Holzhandel und der exemplarische Betrieb des geplanten Kinos im Plangeltungsbereich wurden detailliert in den Berechnungen berücksichtigt.

Die den lärmtechnischen Berechnungen zugrundeliegenden Betriebsszenarien beschreiben einen maßgeblichen Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellen den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen bzw. regelmäßigen Betrieb dar.

Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten entsprechen den Angaben der Betreiber [29] und [30].

4.1.1. Holzhandel

Am Standort in der Bahnhofsstraße 19 befindet sich ein Holzhandel, der ein großes Sortiment an Rohstoffen und Werkzeugen für den Garten- und Hausbau besitzt und diese dort auf dem Gelände lagert und verkauft. Hierbei ist das gesamte Betriebsgelände für den Kunden frei zugänglich. Die Öffnungszeiten sind werktags zwischen 07:00 Uhr und 18:00 Uhr. Im Norden des Betriebsgeländes befindet sich in einer Halle die Ladenfläche für die kleinen Materialien und Werkzeuge, sowie ein Lager im südlichen Bereich der Halle. Hier kann je nach Bedarf Holz entsprechend des Kundenwunsches zugeschnitten werden. Die für den Holzzuschnitt genutzte Absauganlage für die Sägespäne ist etwa 4 Stunden am Tag im Betrieb. Die Maschine befindet sich im Außenbereich östlich der Halle.

Ebenfalls im Außenbereich werden die großen Rohstoffe in Regalen und einer zusätzlichen Halle im Westen des Geländes gelagert. Diese werden mithilfe betriebseigener Gabelstapler bedient.

Im südlichen Bereich befindet sich die Lkw-Lieferzone. Dabei sind bis zu 6 Lkw-Lieferungen am Tag außerhalb der Ruhezeiten möglich. Die angelieferten Waren werden zum Teil per Hand und zum Teil durch die Gabelstapler entladen und auf den Lagerflächen verteilt. Dabei sind die Gabelstapler bis zu 8 Stunden außerhalb der Ruhezeiten tätig. Diese bewegen sich im gesamten Außenbereich des Betriebs.

Zusätzlich besitzt der Betrieb 2 eigene Lkw, die vor Ort per Hand oder mithilfe der Gabelstapler beladen werden und den Kunden auch außer Haus beliefern. Hier sind bis zu 4 Lkw-Zu- und -Abfahrten am Tag möglich.

Für die bis zu 100 Pkw-Zu- und -Abfahrten am Tag außerhalb der Ruhezeiten steht ein Kundenparkplatz im Norden des Geländes entlang der Bahnhofstraße zur Verfügung. Für die bis zu 15 Pkw-Zu- und -Abfahrten durch die Mitarbeiter steht ein Stellplatz westlich der Halle zur Verfügung. Da der Betrieb ab 7:00 Uhr öffnet, werden 5 Mitarbeiterzufahrten innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten angesetzt. Ein Nachtbetrieb vor 06:00 Uhr bzw. nach 22:00 Uhr findet nicht statt.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammenstellt.

4.1.2. Exemplarische Betrieb des Kinos

Im Plangeltungsbereich ist innerhalb der Sondergebietsfläche (SO) ein Kino geplant, das über 2 Geschosse 6 Säle und insgesamt bis zu 460 Sitzplätze umfasst.

Zur Aufnahme der Kunden- und Mitarbeiterverkehre stehen künftig 70 Stellplätze in der geplanten Tiefgarage unterhalb des Kinogebäudes zur Verfügung. Bei der Berücksichtigung der Tiefgarage sind ausschließlich die Fahrgeräusche auf der Rampe maßgebend, da die Stellplätze innerhalb der Tiefgarage durch die Architektur abgeschirmt werden und daher keine beurteilungsrelevante Schallabstrahlung nach außen erfolgt. Dabei ist am Tag mit bis zu 370 Pkw-Bewegungen zu rechnen. Da die Hauptspielzeiten der Filme in der Regel ab dem späten Nachmittag beginnen und der überwiegende Verkehr innerhalb der Ruhezeiten zu erwarten ist, werden 183 Pkw-Bewegungen zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr

angesetzt. Außerhalb der Ruhezeiten ist mit 150 Pkw-Bewegungen zu rechnen. Da an einigen Tagen die Filmvorstellungen in den Nachtzeitraum hineinragen können, werden in der lautesten Nachstunde 37 Abfahrten angesetzt.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden für das Kino auf dem Dach in zentraler Position 4 exemplarische Anlagen berücksichtigt.

Da zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. Da es auch im Nachtzeitraum während einer Nachtvorstellung voraussichtlich zum Betrieb der haustechnischen Anlagen für die Dauer von 1 bis 2 Stunden kommen kann, wird zur sicheren Seite für die lauteste Nachstunde ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2 zusammengestellt.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen des Holzhandel- und des Kinobetriebs sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück (Holzhandel) und in der Tiefgarage (Kino);
- Stellplatzgeräusche (Türenschnellen, Motorstarts, etc.);
- Lkw-Fahrten und -Rangieren auf dem Betriebsgrundstück;
- Betrieb der Gabelstapler;
- Betrieb der Absauganlage;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Kino);

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

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. Für die Zu- und Abfahrt sowie der Rampe zur Tiefgarage wird die Steigung/ Gefälle sowie ebenes Pflaster > 3 mm als Fahrwegoberfläche berücksichtigt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [15] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [13]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze des

Holzhandels das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Für die Fahroberfläche wird von ebenem Pflaster > 3 mm ausgegangen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus der Tiefgarage erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2571 [21]. Im Modell wird die Öffnung durch eine vertikale Flächenquelle an den Fassaden abgebildet.

Für den Betrieb der dieselbetriebenen Gabelstapler auf dem Betriebsgelände wird ein typischer Schalleistungspegel von 100 dB(A) bei einem mittleren Arbeitszyklus berücksichtigt [17].

Für die Benutzung der Absauganlage wird ein Schalleistungspegel von 85 dB(A) angesetzt. Dieser Wert entspricht den Herstellerangaben [18].

Für den Betrieb der haustechnischen Anlage wurde ein exemplarischer Ansatz mit typischen Schalleistungspegeln getroffen. Dementsprechend wird für die haustechnischen Anlagen ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) angesetzt. **Da die Detailplanung hinsichtlich Lage, Ausführung und Betriebszeiten noch nicht bekannt sind, können diese Werte derzeit nur als Anhaltswerte herangezogen werden. Eine detaillierte Prüfung hat ergänzend im Rahmen der Ausführungsplanung zu erfolgen.**

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

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte 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 [30] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

Der vorhandene Geländeverlauf wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [19] 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 Teil 2 [19] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet. Aufgrund der geringen Abstände fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Gabelstaplerfahrten (Arbeiten im Freien) sowie die Parkgeräusche der Pkw und Lkw werden als Flächenschallquelle berücksichtigt. Die Fahrgeräusche von Pkw und der Lkw sowie die Geräusche für Lkw-Rangieren werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnischen Anlagen sowie die Absauganlage werden als Punktquellen digitalisiert. Die Fahrgeräusche der Pkw auf der Rampe in der Tiefgarage werden als vertikale Flächenquelle an der Fassade abgebildet. Die Lage der Quellen kann der Anlage [25] entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Stellplätze (Holzhandel): 0,5 m über Gelände;
- Schallabstrahlung Tiefgarage: 0,0 m bis 3,0 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege / -Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Arbeiten im Freien (Gabelstapler): 1,0 m über Gelände;
- Absauganlage: 1,0 m über Gelände
- Haustechnische Anlagen: 1,0 m über Dach.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung [30] für die Fenstermitte abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurden jeweils Geschosshöhen von 2,8 m zugrunde gelegt. Für die geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgte eine Berücksichtigung nach der aktuellen Planung [29].

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der schutzbedürftigen Nutzungen tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Darin sind die Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht an den maßgebenden Immissionsorten (jeweils im ungünstigsten Geschoss) sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt. Die Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt sowie die Ergebnisse (Gebäudelärmkarten für das maßgebende Geschoss) für die geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches finden sich in der Anlage A 2.5. An den maßgebenden Immissionsorten liegt keine beurteilungsrelevante Vorbelastung vor.

Es sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr):

- Im Bereich der vorhandenen Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches werden an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten.
- An der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereichs sind unter Berücksichtigung der aktuellen Planung Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags zu verzeichnen. Der für urbane Gebiete geltende Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags wird damit eingehalten.

Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr):

- Außerhalb des Plangeltungsbereiches werden an allen maßgebenden Immissionsorten vorhandener Bebauung die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nachts eingehalten.
- An der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereichs werden nachts Beurteilungspegel von bis 46 dB(A) nachts erreicht. Lediglich zu einem Fassadenpunkt westlich neben der Zufahrt zur Tiefgarage des Kinos wird unter Berücksichtigung des derzeitigen Planungsstandes der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts überschritten. An diesem Fassadenpunkt ist für das 1. Obergeschoss ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung, Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern). Allerdings wäre eine Verlagerung der Tiefgaragenausfahrt oder sonstiger Lärmschutzmaßnahmen, wie ein Vordach über der Zufahrt o.ä. möglich, um den Immissionsrichtwert einzuhalten. Daher ist diese Problematik auf Ebene der Baugenehmigung, da es sich auch um dasselbe Gebäude handelt, lösbar. Dies betrifft lediglich Fenster von schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gemäß DIN 4109. Bäder, Abstellräume und Funktionsküchen zählen nicht dazu, so dass diese Räume ohne weitere Maßnahmen auch mit offenbaren Fenstern an dieser Fassade angeordnet werden können. Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

Tabelle 6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Gewerbelärm	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Holzhandel und Kino	
			tags	nachts		tags	nachts
			dB(A)			dB(A)	
1	IO 01	WA	55	40	EG	46	38
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	47	40
3	IO 01	WA	55	40	2.OG	47	40
4	IO 01	WA	55	40	3.OG	48	40
5	IO 01	WA	55	40	4.OG	48	40
6	IO 01	WA	55	40	5.OG	48	40
7	IO 02	WA	55	40	EG	43	38
8	IO 02	WA	55	40	1.OG	44	40
9	IO 02	WA	55	40	2.OG	45	40
10	IO 02	WA	55	40	3.OG	45	40
11	IO 02	WA	55	40	4.OG	45	40
12	IO 02	WA	55	40	5.OG	45	40
13	IO 03	WA	55	40	EG	33	17
14	IO 03	WA	55	40	1.OG	39	23
15	IO 03	WA	55	40	2.OG	40	25

4.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Die Parkgeräusche, die nachts in der Tiefgarage durch die Pkw stattfinden, sind im Außenbereich nicht wahrzunehmen. Daher sind lediglich die beschleunigten Pkw-Abfahrten aus der Tiefgaragen-Zufahrt im Nachtzeitraum von Interesse. Zusätzlich sind die haustechnischen Anlagen in Betrieb. Von diesen sind keine Geräuschspitzen zu erwarten.

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

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MU ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ²⁾	3	52 ³⁾	< 1	36 ³⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	36 ³⁾	< 1	21 ³⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	17	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MU): 93 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [13];

³⁾ keine Vorgänge nachts

4.5. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz 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 2.2.8. 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 maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 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

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Bahnhofstraße;
- Hamburger Straße (B75);

- Wulfsdorfer Weg;
- Stormarnstraße;
- Woldenhorn (B75 / L225);
- DB-Schienenstrecken 1120 und 1249.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) wurden der ergänzenden Stellungnahme zum Verkehrsgutachten entnommen [25].

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden analog der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan 99 der Stadt Ahrensburg [28] angesetzt.

Weiterhin wurde die Erweiterung des öffentlichen P+R-Parkhauses im Osten des Plangeltungsbereichs berücksichtigt. Hierbei sollen die aktuell vorhandenen 4 Parkdecks mit insgesamt 360 Stellplätzen um 2 weitere Parkdecks erweitert werden. Dies führt zu einer Aufstockung um weitere 180 Stellplätze auf insgesamt 540 Stellplätze. Diese Belastungen wurden der vorliegenden Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 100 der Stadt Ahrensburg [24] entnommen und in den Berechnungen berücksichtigt.

Aus dem Verkehrsgutachten ist ersichtlich, dass durch die Ausweisung der Sondergebietsfläche und des urbanen Gebiets innerhalb des Plangeltungsbereiches aufgrund der bereits vorliegenden Verkehrsbelastungen nicht mit einer erheblichen Zunahme, sondern in weiten Bereichen sogar mit einer Reduzierung des öffentlichen Straßenverkehrs zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Der Umzug des EDEKA-Markts in den Bereich der Alten Reitbahn sorgt für diese Verkehrs-Reduzierung, die durch die Vorhaben im Plangeltungsbereich mit dem Kino, mit der Aufstockung des P&R-Parkhauses und mit der Entstehung von Wohnbebauung nicht kompensiert werden. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.1 (Straßenverkehr) und A 3.2 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel für den Verkehrslärm wurden für den Straßenverkehr entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung der Verkehrsemissionen für den Straßenverkehr zeigt die Anlage A 3.1.1. Zusammenfassend sind im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall in einigen Bereichen keine Verän-

derungen und teilweise Reduzierungen von bis zu 0,6 dB(A) tags und nachts zu verzeichnen. Lediglich in zwei Verkehrsbereichen sind Zunahmen von maximal 0,1 dB(A) tags und nachts zu erwarten.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [4] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3.2.2 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [10] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [4] für den Schienenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells entsprechend berücksichtigt.

Für die Ausweisung urbaner Gebiete sind in der DIN 18005/Teil 1 keine Orientierungswerte festgelegt. Daher wird für das urbane Gebiet (MU) aufgrund der gewachsenen örtlichen Situation im Bestand mit vorhandenen Gewerbebetrieben im Westen dem geplanten Kino direkt angrenzend sowie des bestehenden Bahnhofsbereichs eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die mit der eines Mischgebiets (MI) vergleichbar ist.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.1 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangeltungsbereich sind in der Anlage A 3.3 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs sind an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags und bis zu 73 dB(A) nachts zu erwarten. Die für Mischgebiete geltenden Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden an nahezu allen Gebäudefassaden überschritten. Lediglich die nach Norden ausgerichtete Fassade im Innenhofbereich des Gebäudes hält mit Beurteilungspegeln von 60 dB(A) tags den Orientierungswert ein. Der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags wird an

den der Bahnstrecke zugewandten Fassadenseiten im südlichen Bereich ebenfalls überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 54 dB(A) an allen Fassadenseiten überschritten. Hierbei ergeben sich an den der Bahnstrecke zugewandten Fassadenseiten die höchsten Beurteilungspegel.

Die derzeitigen Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags werden an den der Bahnstrecke zugewandten Südfassaden erreicht. Die derzeitigen Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts werden an einer Vielzahl von Fassadenseiten erreicht. Hieraus ergeben sich besonders hohe Anforderungen an den passiven Schallschutz, um den Lärmschutz im Gebäude sicherzustellen. Dies gilt besonders in den Bereichen, wo die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten werden.

Aktiver Schallschutz entlang der Bahnhofstraße und der Bahntrasse innerhalb des Plangelungsbereiches ist aufgrund der Erschließung und aufgrund von Belegenheitsgründen nicht realisierbar. Aufwendungen für aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohnnutzung in den Obergeschossen stehen auch aufgrund der geplanten Geschossigkeit außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck und sind als nicht sinnvoll und unverhältnismäßig einzustufen. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder, wenn dies nicht möglich, durch passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [8], [9].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von größer 70 dB(A) mit erheblichem passiven Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm von größer 45 dB(A) nachts für zum Schlafen genutzte Räume und für Räume, in denen aus Verkehrslärm der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags überschritten wird, schalldämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der befestigten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags im westlichen und südlichen Fassadenbereich überschritten wird und somit für diese Bereiche die Außenwohnbereiche geschlossen auszuführen sind. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte

des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweilige Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Ahrensburg beabsichtigt mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 100 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Anlagen für das Parken, eines Kinos sowie Wohnbebauung zu schaffen.

Im Westen des Plangeltungsbereichs soll für die Wohnbebauung ein urbanes Gebiet (MU) und im Zentrum ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Kino“ entstehen. Im Osten des Plangeltungsbereichs ist die Aufstockung des vorhandenen öffentlichen P & R-Parkhauses von 4 Parkdecks auf insgesamt 6 Parkdecks vorgesehen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich südlich der Bahnhofstraße und unmittelbar nördlich der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck. Westlich des Plangeltungsbereichs ist ein Holzhandel ansässig. Im Norden grenzt Wohnbebauung und im Osten der Bahnhof Ahrensburg an. Südlich des Plangeltungsbereichs auf der anderen Seite der Bahntrasse ist unter anderem weitere Wohnbebauung in der Bogenstraße vorhanden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Geräuschemissionen aus dem geplanten gewerblich genutzten Grundstück im Bereich der angrenzenden vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen. Für den geplanten Kinobetrieb erfolgte die Beurteilung auf Grundlage eines exemplarischen Plan- und Betriebskonzepts. Sofern sich im Rahmen der detaillierten Ausführungsplanung noch Änderungen ergeben, ist die schalltechnische Untersuchung zum Baugenehmigungsverfahren entsprechend anzupassen.

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“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Für die Ausweisung urbaner Gebiete sind in der DIN 18005/Teil 1 keine Orientierungswerte festgelegt. Daher werden für das urbane Gebiet (MU) aufgrund der gewachsenen örtlichen Situation im Bestand mit vorhandenen Gewerbebetrieben im Westen dem geplanten Kino direkt angrenzend sowie die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) herangezogen.

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der maßgeblichen schützenswerten Nutzung außerhalb und innerhalb des Plangeltungsbereiches vor Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs und in Form von Gebäudelärmkarten an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich der vorhandenen Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten werden.

An der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches sind unter Berücksichtigung der aktuellen Planung Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags und bis zu 46 dB(A) nachts zu verzeichnen. Die für urbane Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 63 dB(A) tags werden damit eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird für einen Fassadenpunkt westlich neben der Zufahrt zur Tiefgarage des Kinos der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) überschritten. An diesem Fassadenpunkt ist für das 1. Obergeschoss ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung, Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern). Dies betrifft lediglich Fenster von schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gemäß DIN 4109. Bäder, Abstellräume und Funktionsküchen zählen nicht dazu, so dass diese Räume ohne weitere Maßnahmen auch mit offenbaren Fenstern an dieser Fassade angeordnet werden können. Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

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

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden der zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 100 erarbeiteten Verkehrsuntersuchung entnommen.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Prognosehorizont 2030) wurden von der von der Deutschen Bahn AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs sind an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags und bis zu 73 dB(A) nachts zu erwarten. Die für Mischgebiete geltenden Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden an nahezu allen Gebäudefassaden überschritten. Lediglich die nach Norden ausgerichtete Fassade im Innenhofbereich des Gebäudes hält mit Beurteilungspegeln von 60 dB(A) tags den Orientierungswert ein. Der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags wird an den der Bahnstrecke zugewandten Fassadenseiten im südlichen Bereich überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 54 dB(A) an allen Fassadenseiten überschritten. Hierbei ergeben sich an den der Bahnstrecke zugewandten Fassadenseiten die höchsten Beurteilungspegel.

Die derzeitigen Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags werden an den der Bahnstrecke zugewandten Südfassaden erreicht. Die derzeitigen Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts werden an einer Vielzahl von Fassadenseiten erreicht. Hieraus ergeben sich besonders hohe Anforderungen an den passiven Schallschutz, um den Lärmschutz im Gebäude sicherzustellen. Dies gilt besonders in den Bereichen, wo die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten werden.

Aktiver Schallschutz entlang der Bahnhofstraße und der Bahntrasse innerhalb des Plangeltungsbereiches ist aufgrund der Erschließung und aufgrund von Belegenheitsgründen nicht realisierbar. Aufwendungen für aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohnnutzung in den Obergeschossen stehen auch aufgrund der geplanten Geschossigkeit außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck und sind als nicht sinnvoll und unverhältnismäßig einzustufen. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder, wenn die nicht möglich, durch passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [8], [9].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von größer 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm von größer 45 dB(A) nachts für zum Schlafen genutzte Räume und für Räume, in denen aus Verkehrslärm der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags überschritten wird, schalldämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf

andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der befestigten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags im westlichen und südlichen Fassadenbereich überschritten wird und somit für diese Bereiche die Außenwohnbereiche geschlossen auszuführen sind. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweilige Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

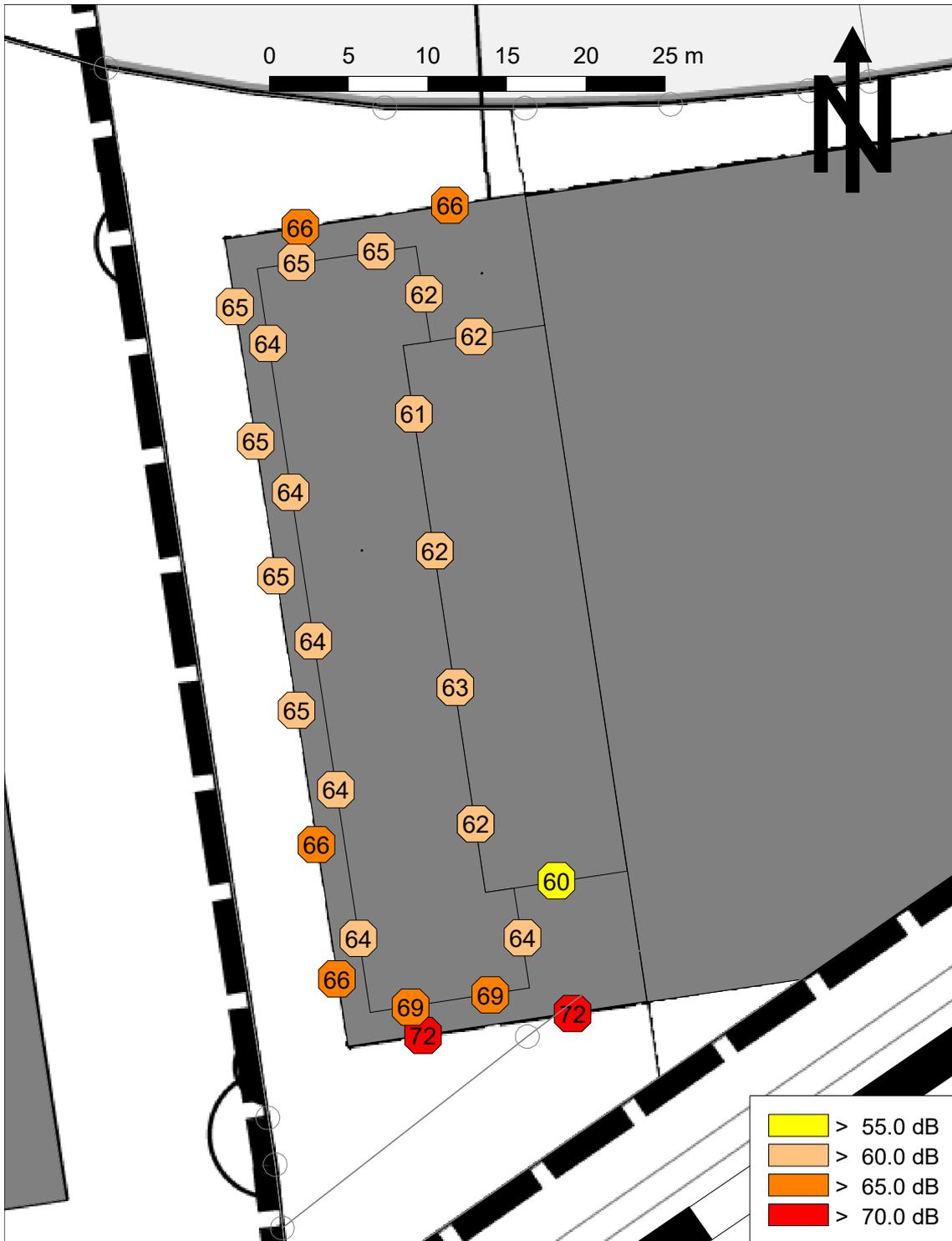
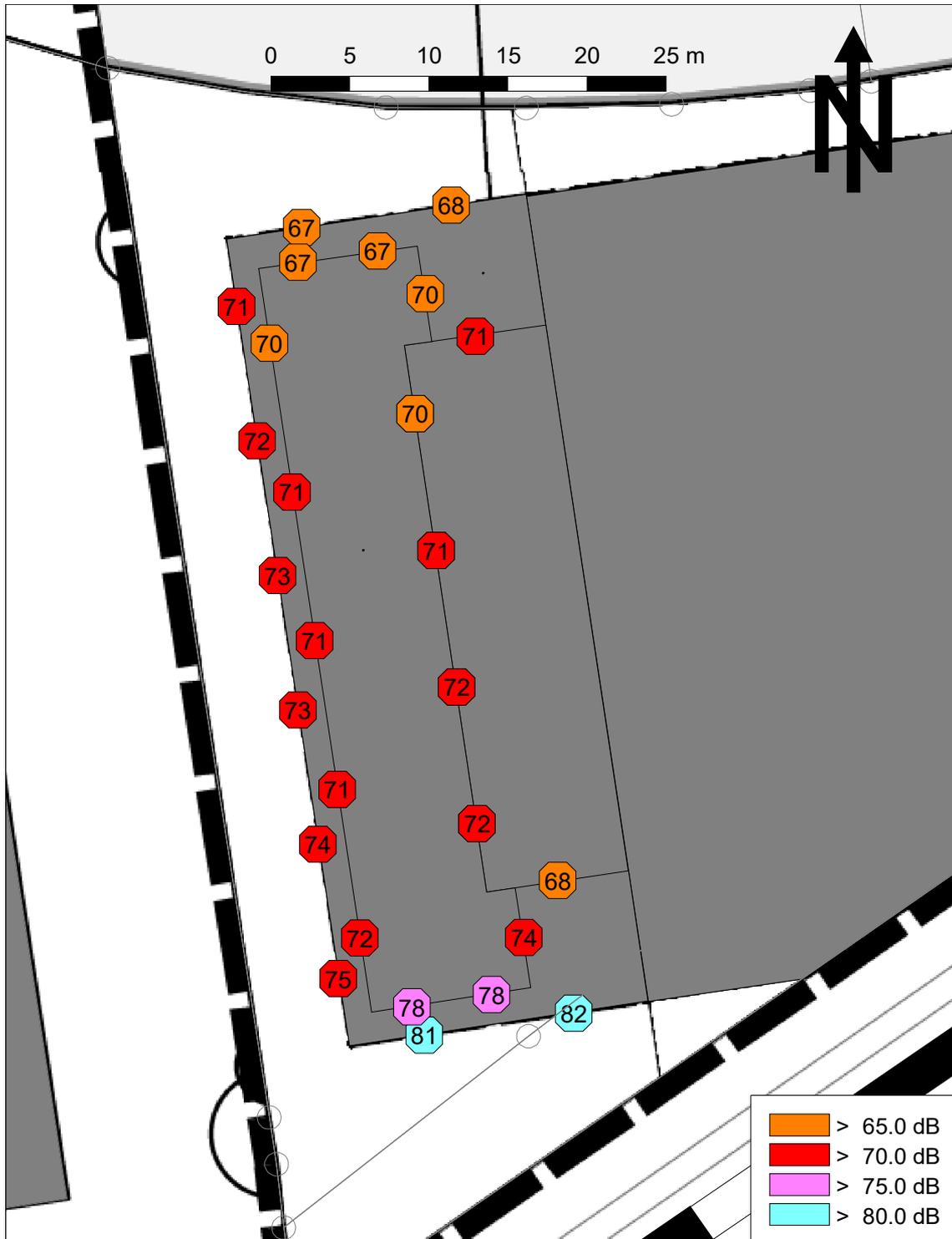


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm nachts sind an der Osthälfte der Nordfassade für das 1. Obergeschoss an der lärmzugewandten Fassadenseite vor schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

Von den genannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Gewerbelärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 45 dB(A) nachts einhält.

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist bei Neu-, Um- und Ausbau im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildungen 2 und 3 der Begründung zu entnehmen.)

(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm von größer 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer und für Räume, in denen aus Verkehrslärm der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags überschritten wird, schalldämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien müssen in den Bereichen, an denen der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags überschritten wird, geschlossen ausgeführt werden. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, mithilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags nicht überschritten wird.

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

Bargteheide, den 27. Januar 2021

erstellt durch:

gez.

Vittorio Naumann, Met. M.Sc.
Projektingenieur



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. 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 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1340);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert Zweite Verordnung zur Änderung von 04. November 2020, in Kraft getreten am 01. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] 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), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [15] 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;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] Forum SCHALL, Umweltbundesamt Österreich, November 2006;
- [18] Datenblatt Absauganlage für Sägespäne, AL-KO, Absaugtechnik Kataloge / Extraction Technology Catalogues | AL-KO (al-ko.com), letzter Zugriff 21. Dezember 2020;
- [19] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [20] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [21] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2020 MR 2 (32-Bit), (build: 179.5050), Juli 2020;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement, Berlin, Stand 23. Juli 2019;
- [24] Verkehrsgutachten für den Bebauungsplan Nr. 100 „Bahnhofstraße 15-17“ der Stadt Ahrensburg, Stand Januar 2020;
- [25] Ergänzende Stellungnahme zum Verkehrsgutachten Stadt Ahrensburg Bebauungsplan Nr. 99 von SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Hamburg, Stand Juli 2020;
- [26] 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 der Stadt Ahrensburg, Oktober 1979;
- [27] Bebauungsplan Nr. 54 der Stadt Ahrensburg, Juli 1995;
- [28] Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 99 der Stadt Ahrensburg von LAIRM CONSULT GmbH, Bargteheide, Stand 15. September 2020;
- [29] Informationen und Pläne gemäß Auftraggeber, E-Mail vom 11. September 2020.

- [30] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation inklusive Begehung des Holzhandel-Betriebs, LAIRM CONSULT GmbH, 03. März. 2020 und 23. September 2020.

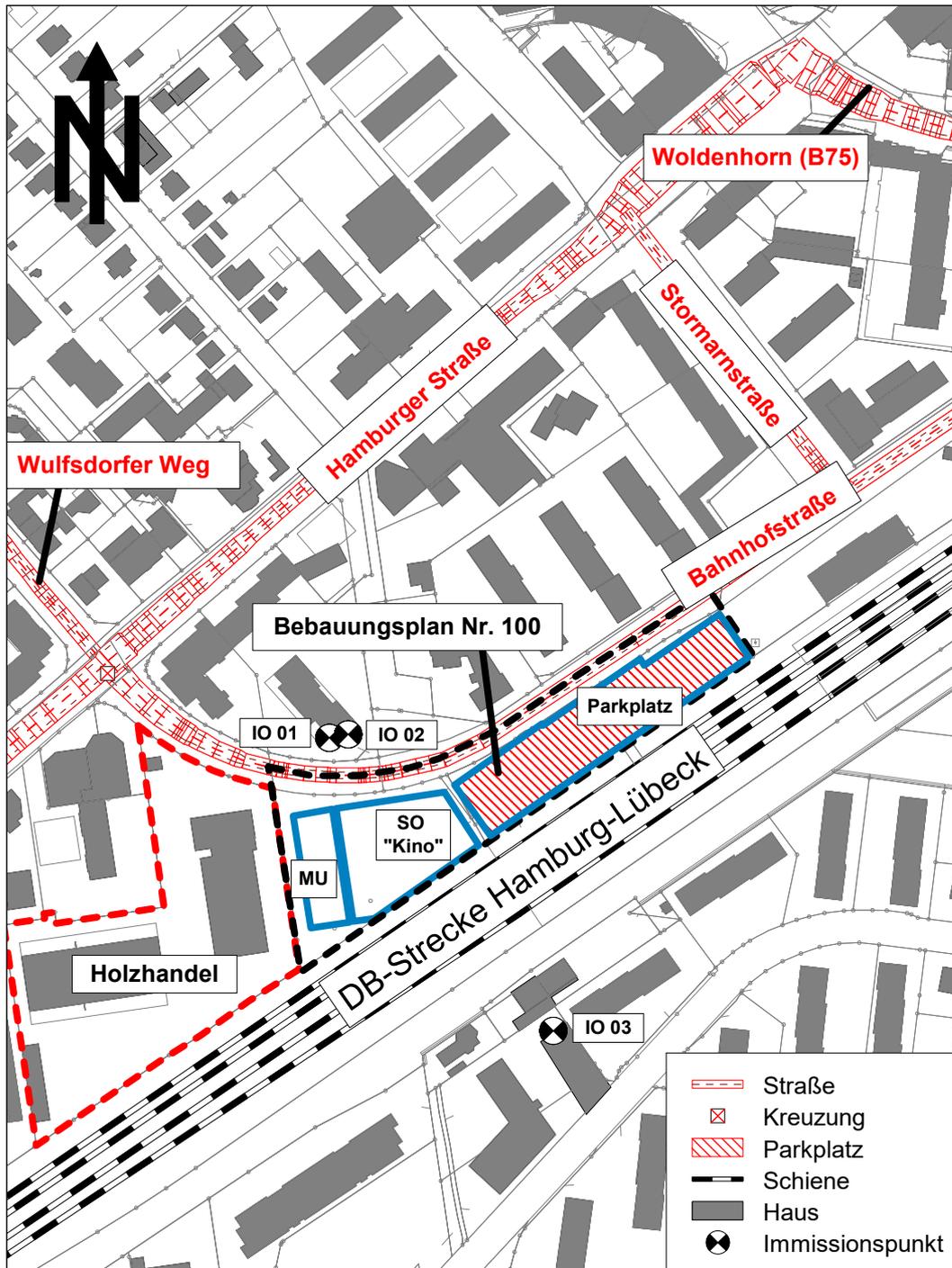
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:3.000.....	III
A 1.2	Lage der Gewerbelärmquellen, Maßstab 1:1.250	IV
A 2	Gewerbelärm	V
A 2.1	Belastungen	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	VII
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	VIII
A 2.2.3	Parkvorgänge	VIII
A 2.2.4	Raumkorrekturen	IX
A 2.2.5	Arbeiten im Freien.....	X
A 2.2.6	Technik	X
A 2.2.7	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	X
A 2.2.8	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XI
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIV
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XV
A 2.5.1	Teilpegelanalyse tags	XV
A 2.5.2	Teilpegelanalyse nachts.....	XV
A 2.5.3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:400	XVI
A 2.5.4	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:400	XVII
A 3	Verkehrslärm	XVIII
A 3.1	Straßenverkehrslärm	XVIII
A 3.1.1	Verkehrsbelastung	XVIII
A 3.1.2	Basis-Emissionspegel.....	XVIII
A 3.1.3	Schalleistungspegel	XIX
A 3.1.4	Zunahmen der Emissionspegel.....	XIX
A 3.2	Schienenverkehrslärm	XX

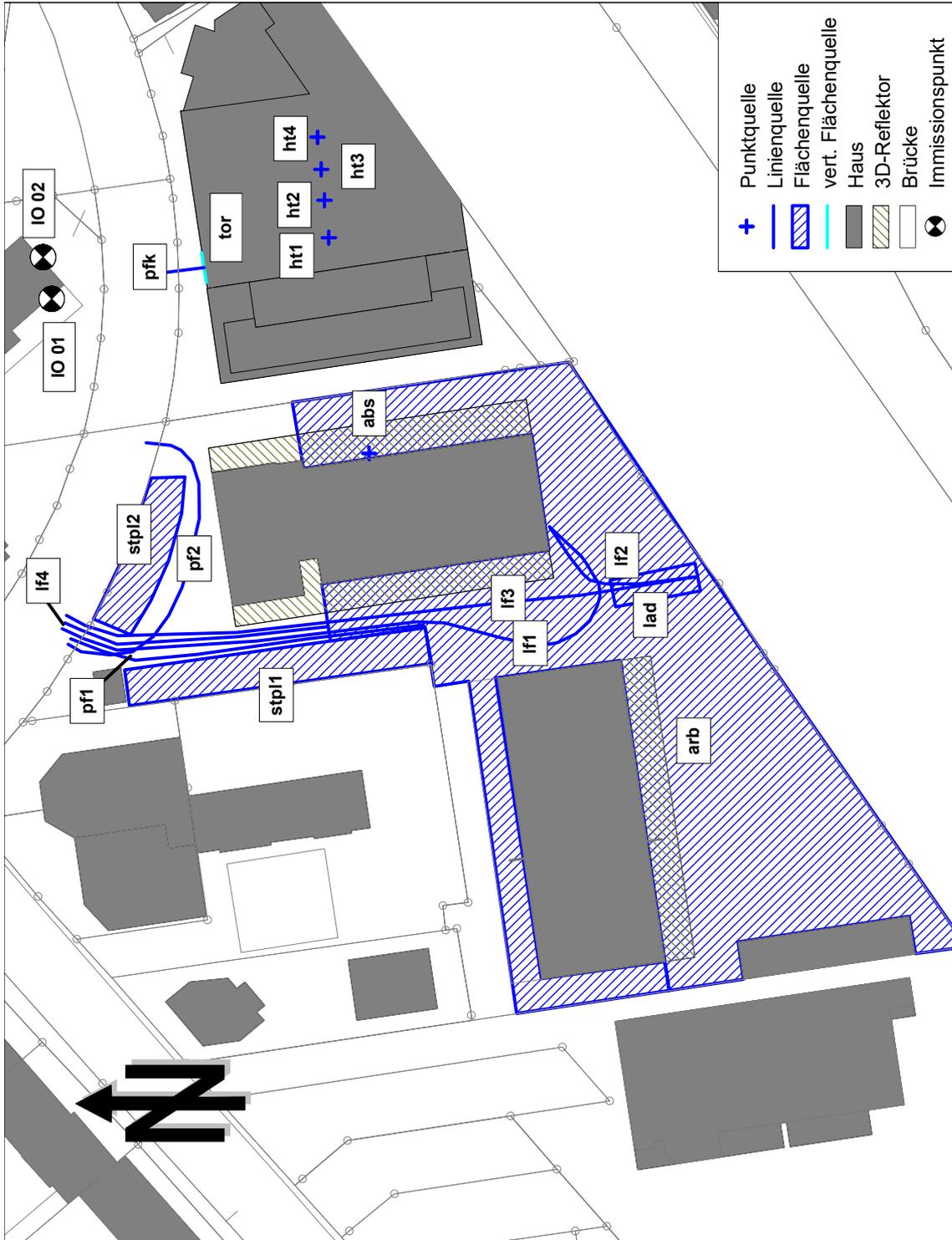
A 3.2.1	Verkehrsbelastungen.....	XX
A 3.2.2	Emissionspegel	XXI
A 3.3	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, maßgebendes Geschoss.....	XXII
A 3.3.1	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Maßstab 1:400	XXII
A 3.3.2	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:400	XXIII
A 3.3.3	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, tags, Maßstab 1:400	XXIV
A 3.3.4	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:400	XXV
A 3.3.5	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, tags, Maßstab 1:400	XXVI
A 3.3.6	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:400	XXVII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:3.000



A 1.2 Lage der Gewerbelärmquellen, Maßstab 1:1.250



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Holzhandel									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
1	Bewegungen gesamt	230	100 %	pkzu	zu	110	5		
2				pkab	ab	115			
3	Mitarbeiter Bewegungen	30	13 %	pkzu1	zu	10	5		
4				pkab1	ab	15			
5	Kunden Bewegungen	200	87 %	pkzu2	zu	100			
6				pkab2	ab	100			
<i>Lkw-Verkehre</i>									
7	Bewegungen gesamt	20	100 %	lkzu	zu	10			
8				lkab	ab	10			
9	Lkw-Anlieferung	12	60 %	lkzu1	zu	6			
10				lkab1	ab	6			
11	eigene Lkw	8	40 %	lkzu2	zu	4			
12				lkab2	ab	4			
Sp	1			2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
<i>Betrieb Holzhandel</i>									
13	Nutzung Absauganlage Holzspäne			absgr	100%	4 h			
14	Nutzung Gabelstapler			gabel	100%	8 h			

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
						tags		nachts	
		Anzahl	Anteil			T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Kino									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
1	Bewegungen	370	100 %	pkkzu	zu	80	105		
2	gesamt			pkkab	ab	70	78		37
Sp	1			2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
<i>Haustechnik</i>									
3	Lüftungsanlage			htt	100%	13 h	3 h		1 h

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);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [13] 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	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Pkw-Fahrt Mitarbeiter (Holz)	30	-8,8	71	0,0	0,0	0,0	1,5	67,8
2	f2	Pkw-Umfahrt Kunden (Holz)	30	-8,8	65	0,0	0,0	0,0	1,5	67,4
3	f3	Pkw-Fahrt (Kino)	30	-8,8	8	0,0	0,0	0,0	1,5	58,3
4	rampe	Fahrweg Rampe Tiefgarage	30	-8,8	34	3,0	8,8	2,3	1,5	66,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.2 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 $v = 30 \text{ km / h}$ 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 Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

Spalte 10Der 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 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)		m		%		dB(A)	
1	lk1	Lkw-Zufahrt (Holz)	63,0	0,0	129	0,0	0,0	0,0	0,0	84,1
2	lk2	Lkw-Rangieren (Holz)	63,0	5,0	34	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3
3	lk3	Lkw-Abfahrt (Holz)	63,0	0,0	126	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0
4	lk4	Betriebseigene Lkw (Holz)	63,0	0,0	52	0,0	0,0	0,0	0,0	80,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschnellen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmmessung [13] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Parkplätze Pkw getrennt	63,0	5	4	0,0	0,0	72,0
2	parkkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

- Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Raumkorrekturen

Für die Schallabstrahlung aus der Tiefgarage und der eingehausten Ladezone ergeben sich gemäß VDI 2571 [21] folgende Raumkorrekturen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Vorgang	Schallabstrahlung aus Gebäuden gemäß VDI 2571						
			V	F	α	A	T	S	ΔL
			m ³	m ²		m ²	s	m ²	dB(A)
1	tief	Tiefgarage	9.440	8.322	0,10	832,2	1,8	18,0	-14,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 3Volumen;
- Spalte 4schallabstrahlende Flächen;
- Spalte 5Absorptionsgrad des Raumes;
- Spalte 6äquivalente Absorptionsfläche;
- Spalte 7Nachhallzeit;
- Spalte 8Öffnungsfläche;
- Spalte 9 Raumkorrektur.

A 2.2.5 Arbeiten im Freien

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	gab	Diesegabelstapler mittlerer Arbeitszyklus	100,0	0	60	100,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5 mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schalleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden. 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 Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	saug	Absauganlage (Holz)	85,0	0	60	85,0
2	rlt	Haustechnik (Kino)	70,0	0	60	70,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.7 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 [20], Tankstellenlärmstudie [16] 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	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkwfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
4	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0

A 2.2.8 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, der angenommenen Fahrweglängen 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.	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
	Fehler	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{w0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{w0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Arbeiten im Freien	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	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
Rangierzeiten T	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten T	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_L	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	arb	Arbeiten im Freien	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Haustechnik</i>									
6	abs	Absauganlage	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
7	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$	
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	$L_{W,r,1}$	mRZ	oRZ			
			%	T_{r1}	T_{r2}		T_{r4}	dB(A)	dB(A)			
<i>Holzhandel</i>												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
1	pf1	pkzu1	100	10	5		f1	67,8	70,5	67,5		
2		pkab1	100	15			f1	67,8	67,5	67,5		
3		pf1								72,3	70,5	
4	pf2	pkzu2	100	100			f2	67,4	75,3	75,3		
5		pkab2	100	100			f2	67,4	75,3	75,3		
6		pf2								78,3	78,3	
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
7	stpl1	pkzu1	100	10	5		park	72,0	74,7	71,7		
8		pkab1	100	15			park	72,0	71,7	71,7		
9		stpl1								76,5	74,7	
10	stpl2	pkzu2	100	100			park	72,0	80,0	80,0		
11		pkab2	100	100			park	72,0	80,0	80,0		
12		stpl2								83,0	83,0	
<i>Lkw-Fahrten Lieferung</i>												
13	lf1	lkzu1	100	6			lk1	84,1	79,8	79,8		
14		lf1								79,8	79,8	
15	lf2	lkzu1	100	6			lk2	83,3	79,1	79,1		
16		lf2								79,1	79,1	
17	lf3	lkab1	100	6			lk3	84,0	79,7	79,7		
18		lf3								79,7	79,7	
19	lad	lkzu1	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
20		lad								75,7	75,7	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{Lw,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}			t	t	n		dB(A)
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}		mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)					
Lkw-Fahrten Mitarbeiter													
21	lf4	lkzu2	100	4			lk4	80,2	74,1	74,1			
22		lkab2	100	4			lk4	80,2	74,1	74,1			
23		lf4								77,1	77,1		3,5
Arbeiten im Freien													
24	arb	gabel	100	8 h			gab	100,0	97,0	97,0			
25		lkzu2	100	4			parkkw	80,0	74,0	74,0			
26		lkab2	100	4			parkkw	80,0	74,0	74,0			
27		arb								97,0	97,0		3,3
Abstauganlage													
28	abs	absg	100	4 h			saug	85,0	79,0	79,0			
29		abs								79,0	79,0		3,0
Kino													
Pkw-Fahrten													
30	pfk	pkkzu	100	80	105		f3	58,3	73,2	68,9			
31		pkkab	100	70	78	37	f3	58,3	72,0	67,9	74,0		
32		pfk								75,7	71,4	74,0	3,1
Tor Tiefgarage													
33	tor	pkkzu	100	80	105		rampe	66,9	81,8	77,5			
34		pkkab	100	70	78	37	rampe	66,9	80,6	76,5	82,6		
35		ohne Raumkorrektur								84,3	80,0	82,6	
36		tor	mit Raumkorrektur					tief	-14,6	69,7	65,4	68,0	3,1
Haustechnik Kino													
37	ht1	htt	100	13 h	3 h	1 h	rlt	70,0	71,9	70,0	70,0		
38		ht1								71,9	70,0	70,0	3,0
39	ht2	htt	100	13 h	3 h	1 h	rlt	70,0	71,9	70,0	70,0		
40		ht2								71,9	70,0	70,0	3,0
41	ht3	htt	100	13 h	3 h	1 h	rlt	70,0	71,9	70,0	70,0		
42		ht3								71,9	70,0	70,0	3,0
43	ht4	htt	100	13 h	3 h	1 h	rlt	70,0	71,9	70,0	70,0		
44		ht4								71,9	70,0	70,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 4 - 6 in Anlage A 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 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.6;

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));

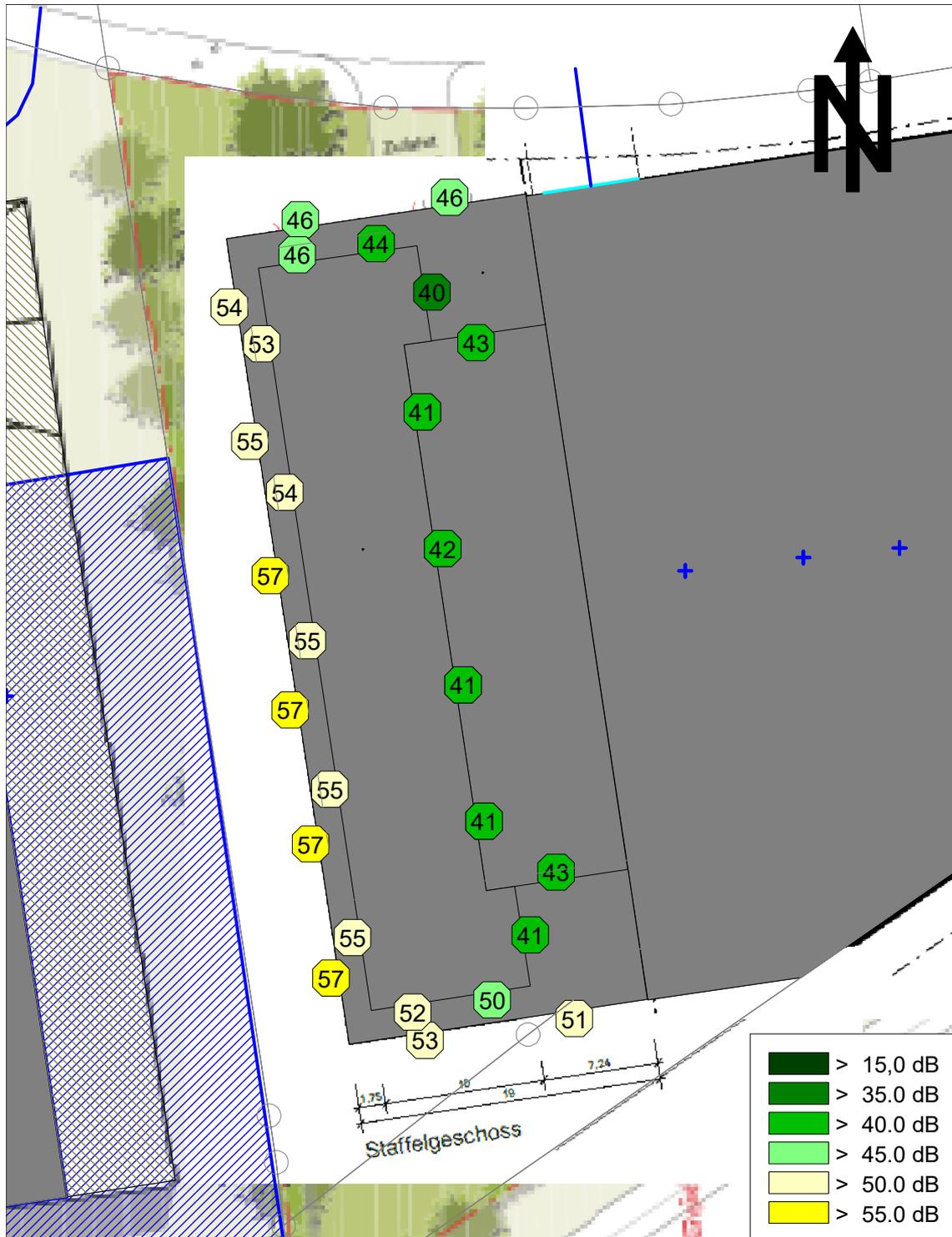
Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

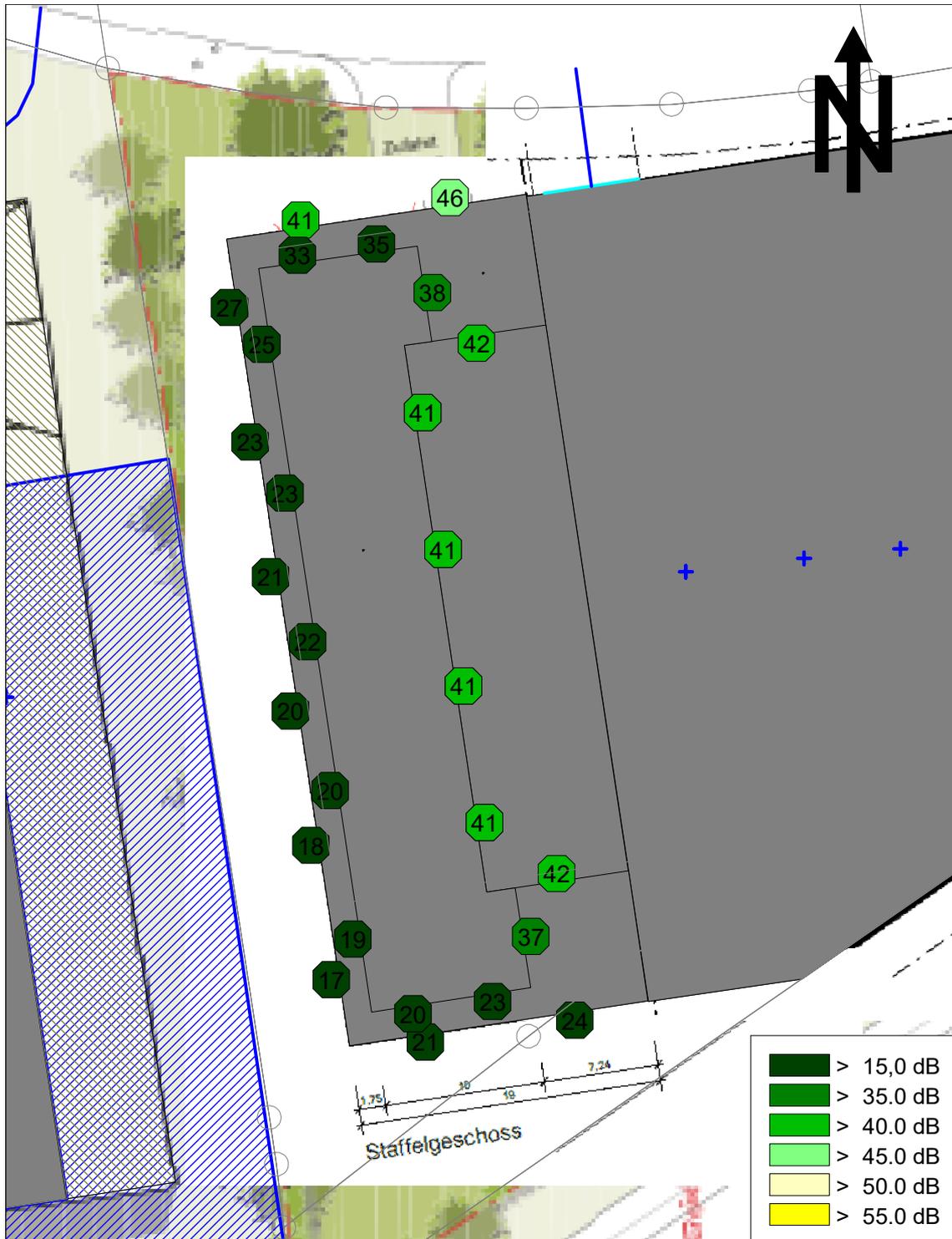
Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

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)		
Holzhandel							
1	Pkw-Verkehre	Pkw-Fahrt Mitarbeiter (Holz)	pf1	parkfahr	72,3	70,5	
2		Pkw-Umfahrt Kunden (Holz)	pf2	parkfahr	78,3	78,3	
3		Stellplatz 1 (Holz)	stpl1	parkpr	76,5	74,7	
4		Stellplatz 2 (Holz)	stpl2	parkpr	83,0	83,0	
5	Lkw-Verkehre	Lkw-Zufahrt (Holz)	lf1	lkfahrt	79,8	79,8	
6		Lkw-Rangieren (Holz)	lf2	lkfahrt	79,1	79,1	
7		Lkw-Abfahrt (Holz)	lf3	lkfahrt	79,7	79,7	
8		Lkw-Zu- und Abfahrt Mitarbeite	lf4	lkfahrt	77,1	77,1	
9		Lkw-Ladezone (Holz)	lad	parkpr	75,7	75,7	
10	Arbeiten im Freien	Arbeiten im Freien (Holz)	arb	alltief	97,0	97,0	
11		Absauganlage (Holz)	abs	alltief	79,0	79,0	
Kino							
12	Pkw-Verkehre	Pkw-Fahrt (Kino)	pfk	parkfahr	75,7	71,4	74,0
13		Tor Tiefgarage (Kino)	tor	parkfahr	69,7	65,4	68,0
14	Haustechnik	Haustechnik 1 (Kino)	ht1	alltief	71,9	70,0	70,0
15		Haustechnik 2 (Kino)	ht2	alltief	71,9	70,0	70,0
16		Haustechnik 3 (Kino)	ht3	alltief	71,9	70,0	70,0
17		Haustechnik 4 (Kino)	ht4	alltief	71,9	70,0	70,0

A 2.5.3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:400



A 2.5.4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, nachts, maßgebendes Ge- schoss, Maßstab 1:400



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Straßenart	Analyse 2019			Prognose-Nullfall 2030/35					Prognose-Planfall 2030/35					Neuverkehr
				DTV	SV _i	SV _n	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	
				Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	%	%	Kfz/24 h	%	%	%	%	
Bahnhofstraße																	
1	str1	zwischen P+R-Anlage und Stormarnstraße (Asphalt)	strart4	3.940	6,9	0,8	4.160	2,9	3,9	0,3	0,4	3.620	2,9	3,9	0,3	0,4	-540
2	str1.1	zwischen P+R-Anlage und Stormarnstraße (Pflaster)	strart4	3.940	6,9	0,8	4.160	2,9	3,9	0,3	0,4	3.620	2,9	3,9	0,3	0,4	-540
3	str2	zwischen Hamburger Straße und P+R-Anlage	strart4	3.160	8,5	0,9	3.290	3,7	4,9	0,4	0,5	3.340	3,7	4,9	0,4	0,5	50
Wulfsdorfer Weg																	
4	str3	nördlich Hamburger Straße	strart4	3.230	4,3	0,0	3.500	1,9	2,5	0,0	0,0	3.290	1,9	2,5	0,0	0,0	-210
Hamburger Straße (B75)																	
5	str4	westlich Bahnhofstraße	strart2	15.130	5,4	0,5	16.750	1,6	3,7	0,2	0,3	16.480	1,6	3,7	0,2	0,3	-270
6	str5	zwischen Stormarnstraße und Bahnhofstraße	strart2	13.380	5,3	0,7	14.940	1,6	3,7	0,2	0,4	14.860	1,6	3,7	0,2	0,4	-80
7	str6	zwischen Woldenhorn und Stormarnstraße	strart2	16.510	8,8	0,9	18.230	2,6	6,1	0,3	0,6	18.210	2,6	6,1	0,3	0,6	-20
Stormarnstraße																	
8	str7	zwischen Hamburger Straße und Bahnhofstraße	strart3	3.360	22,6	1,8	3.540	8,5	14,1	0,8	1,0	3.590	8,5	14,1	0,8	1,0	50
Woldenhorn (B75 / L225)																	
9	str8	zwischen Hamburger Straße und Manhagener Straße	strart3	19.270	6,4	0,7	21.460	2,4	4,0	0,3	0,4	21.440	2,4	4,0	0,3	0,4	-20

A 3.1.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{W'}$ gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schallleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}		
			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	p02050050	sonstiges Pflaster mit b > 5,0 mm oder f > 2,0 mm oder Kopfsteinpflaster	50	50	7,0	7,0	60,4	65,9	68,4

A 3.1.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Straßen- ab- schnitt	Straßenart	Basis-L _w '	Prognose-Nullfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40							
				maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '	
				M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)					
Bahnhofstraße																			
1	str1	start4	s01050050	239	42	2,9	3,9	0,3	0,4	78,3	69,8	208	36	2,9	3,9	0,3	0,4	77,7	69,2
2	str1.1	start4	p02050050	239	42	2,9	3,9	0,3	0,4	85,3	76,8	208	36	2,9	3,9	0,3	0,4	84,7	76,2
3	str2	start4	s01050050	189	33	3,7	4,9	0,4	0,5	77,5	68,8	192	33	3,7	4,9	0,4	0,5	77,6	68,8
Wulfsdorfer Weg																			
4	str3	start4	s01050050	201	35	1,9	2,5	0,0	0,0	77,2	68,9	189	33	1,9	2,5	0,0	0,0	76,9	68,6
Hamburger Straße																			
5	str4	start2	s01050050	963	168	1,6	3,7	0,2	0,3	84,2	75,8	948	165	1,6	3,7	0,2	0,3	84,1	75,7
6	str5	start2	s01050050	859	149	1,6	3,7	0,2	0,4	83,7	75,3	854	149	1,6	3,7	0,2	0,4	83,7	75,3
7	str6	start2	s01050050	1.048	182	2,6	6,1	0,3	0,6	85,1	76,2	1.047	182	2,6	6,1	0,3	0,6	85,1	76,2
Stormarnstraße																			
8	str7	start3	s01050050	204	35	8,5	14,1	0,8	1,0	79,5	69,2	206	36	8,5	14,1	0,8	1,0	79,5	69,3
Woldenhorn (B75 / L225)																			
9	str8	start3	s01130090	1.234	215	2,4	4,0	0,3	0,4	93,4	85,1	1.233	214	2,4	4,0	0,3	0,4	93,4	85,1

A 3.1.4 Zunahmen der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Schalleistungs-pegel L _w '					
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
dB(A)								
Bahnhofstraße								
1	str1	zwischen P+R-Anlage und Stormarnstraße (Asphalt)	78,3	69,8	77,7	69,2	-0,6	-0,6
2	str1.1	zwischen P+R-Anlage und Stormarnstraße (Pflaster)	85,3	76,8	84,7	76,2	-0,6	-0,6
3	str2	zwischen Hamburger Straße und P+R-Anlage	77,5	68,8	77,6	68,8	0,1	0,1
Wulfsdorfer Weg								
4	str3	nördlich Hamburger Straße	77,2	68,9	76,9	68,6	-0,3	-0,3
Hamburger Straße (B75)								
5	str4	westlich Bahnhofstraße	84,2	75,8	84,1	75,7	-0,1	-0,1
6	str5	zwischen Stormarnstraße und Bahnhofstraße	83,7	75,3	83,7	75,3	0,0	0,0
7	str6	zwischen Woldenhorn und Stormarnstraße	85,1	76,2	85,1	76,2	0,0	0,0
Stormarnstraße								
8	str7	zwischen Hamburger Straße und Bahnhofstraße	79,5	69,2	79,5	69,3	0,1	0,1
Woldenhorn (B75 / L225)								
9	str8	zwischen Hamburger Straße und Manhagener Straße	93,4	85,1	93,4	85,1	0,0	0,0

A 3.2 Schienenverkehrslärm

A 3.2.1 Verkehrsbelastungen

Strecke 1120 Abschnitt Ahrensburg - HH Rahlsdorf

Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1042 Abschnitt Wasbek - Aukrug									
				Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl
26	23	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
3	1	GZ-E	120	7-Z5_A5	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
15	1	IC-E	160	7-Z5_A6	1	9-Z5	12						
149	37	Rv-ET	160	5-Z5_A10	2								
193	62	Summe beider Richtungen											

Strecke 1249 (Neubau)

Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1042 Abschnitt Wasbek - Aukrug									
				Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl
4	2	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
138	34	S-Bahn	120	5-Z5_A12	2								
142	36	Summe beider Richtungen											

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

vmax km 39,9 bis 41,2 = 160 kmh

vmax km 41,2 bis 42,1 = 120 kmh

vmax km 42,1 bis 51,6 = 140 kmh

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

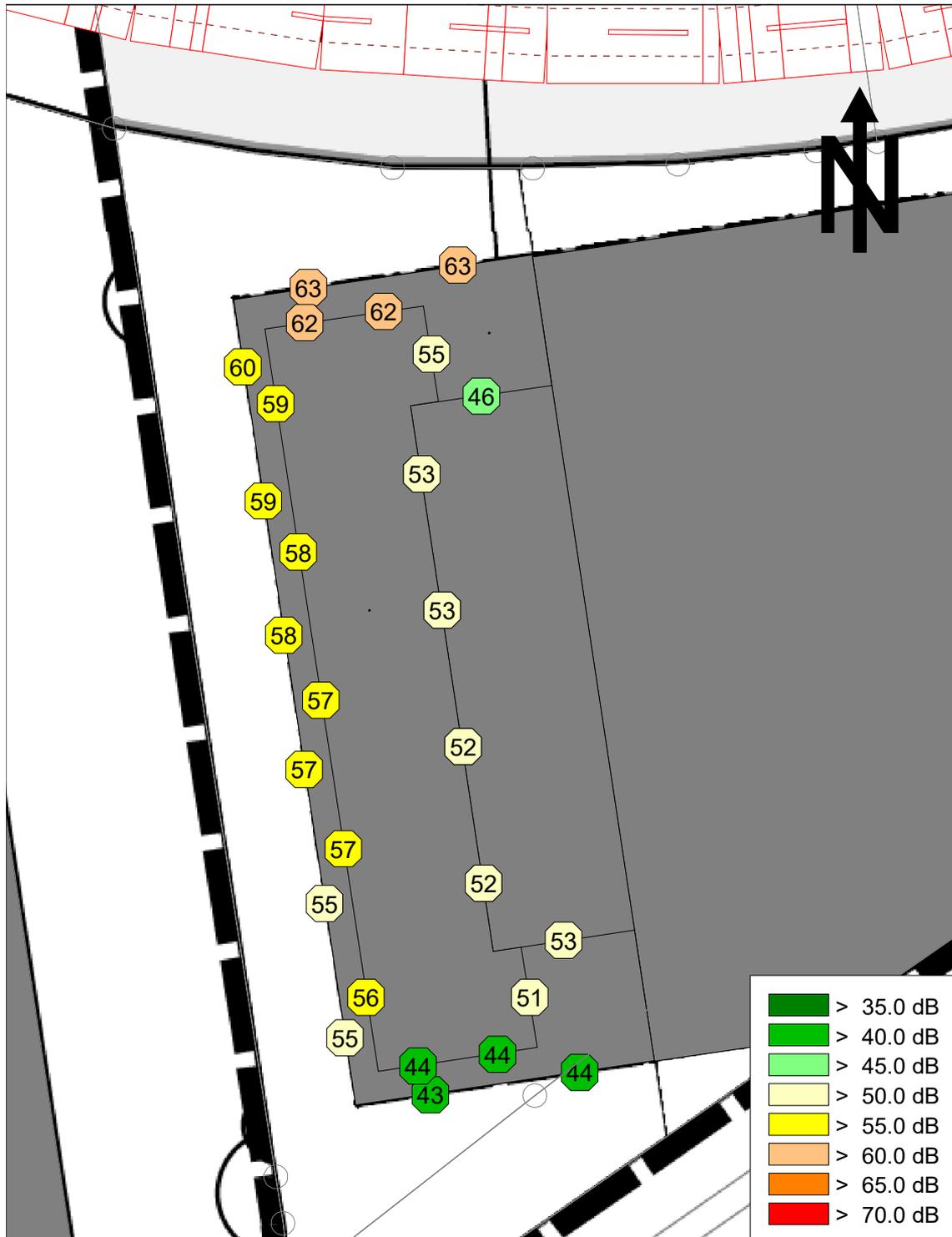
Zugarten: GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

A 3.2.2 Emissionspegel

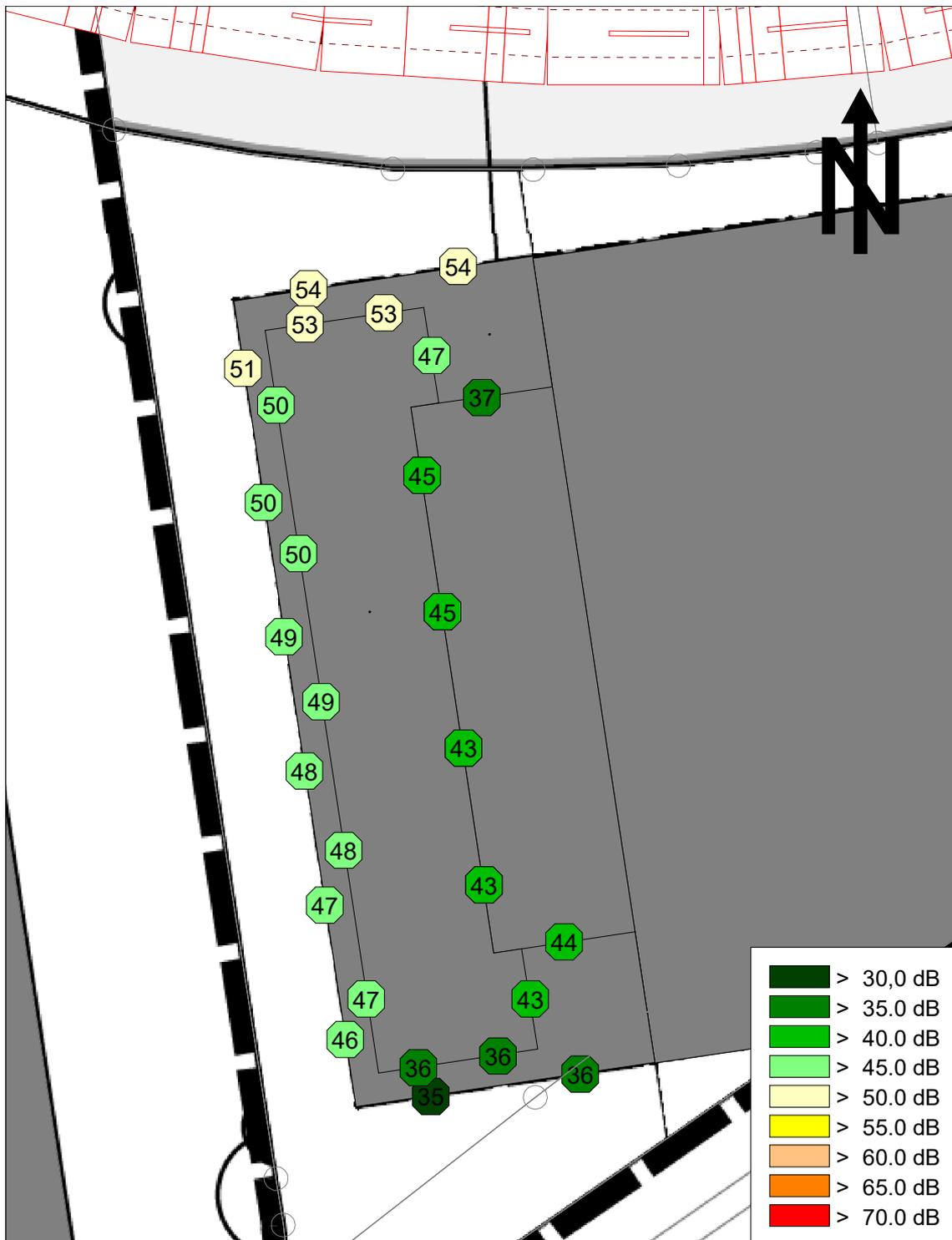
Sp	1	2	3	4	7	8
Ze	Streckenabschnitt		Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall			
			Anzahl		Emissionspegel Lw'	
	Gleis	Kürzel	tags	nachts	tags	nachts
dB(A)						
Strecke 1249 Neubau						
1	Gleis 1	sch1	71	18	81,1	78,3
2	Gleis 2	sch2	71	18	81,1	78,3
Strecke 1120						
3	Gleis 3	sch3	98	33	86,2	86,6
4	Gleis 4	sch4	95	29	85,9	85,7

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, maßgebendes Ge- schoss

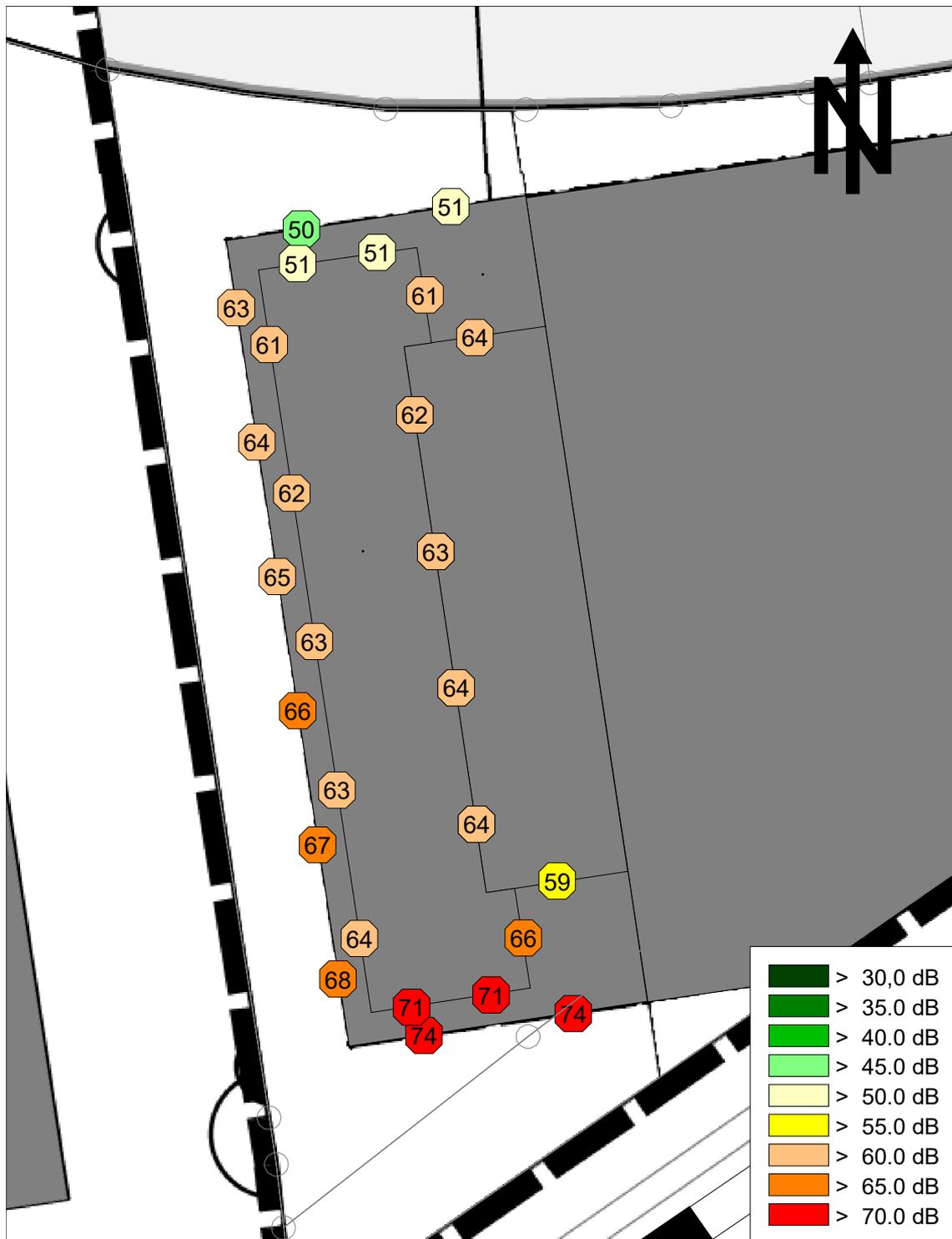
A 3.3.1 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Maßstab 1:400



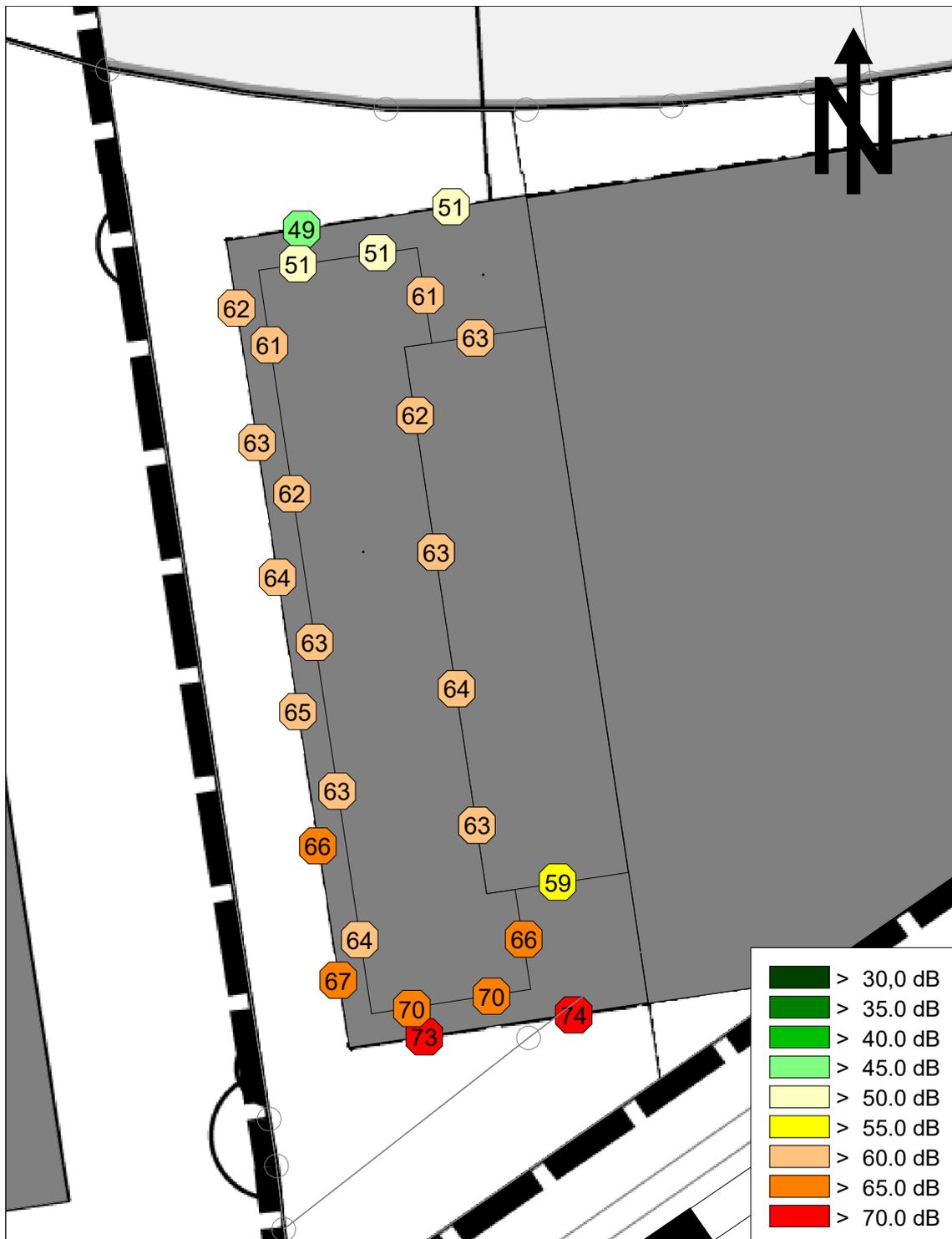
A 3.3.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:400



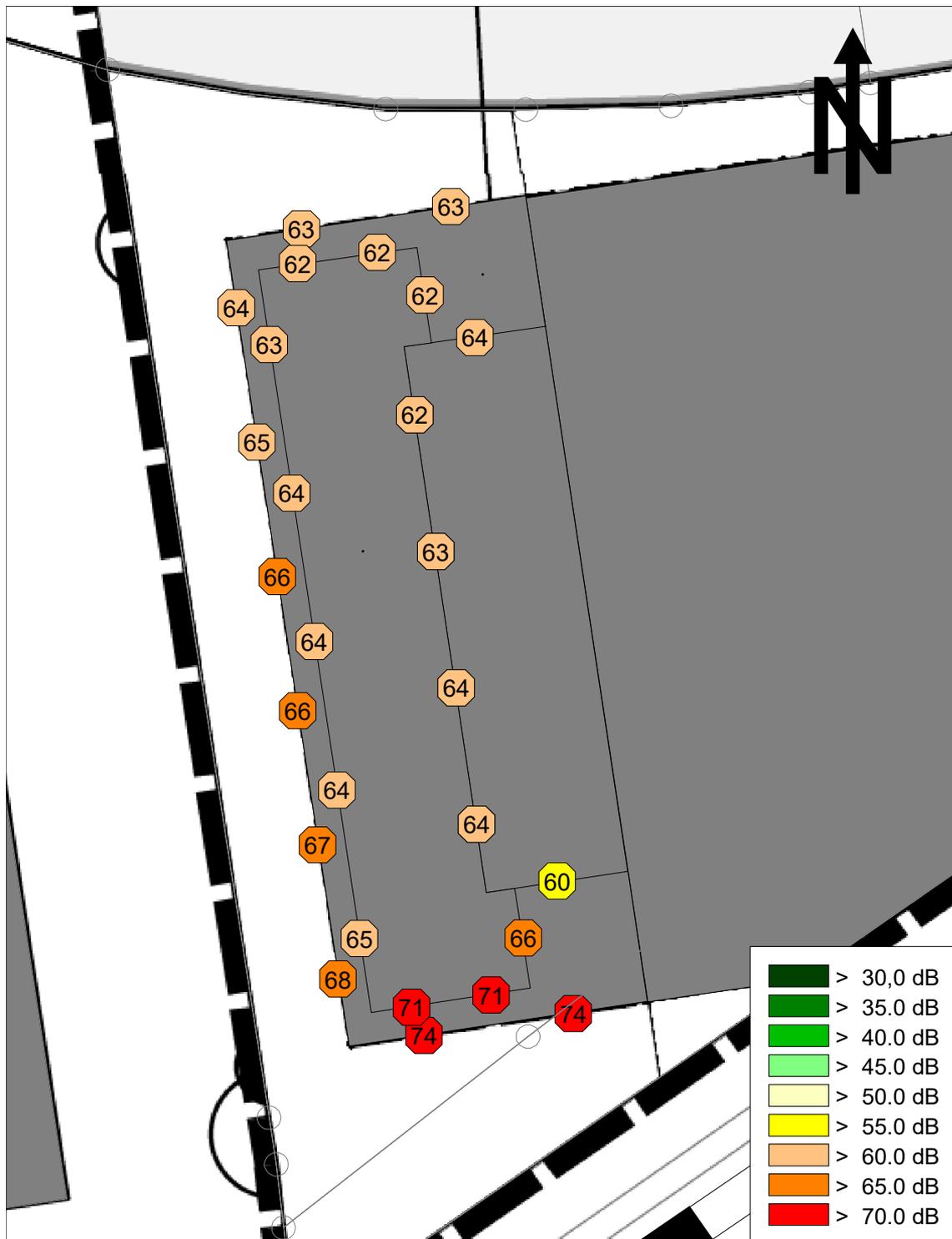
A 3.3.3 Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, tags, Maßstab 1:400



A 3.3.4 Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:400



A 3.3.5 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, tags, Maßstab 1:400



A 3.3.6 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:400

