
Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 64 der Gemeinde Büchen

Projektnummer: 19123

20. Oktober 2021

Im Auftrag von:
Procom Invest GmbH & Co. KG
Rathausstraße 7
20095 Hamburg

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	3
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.	Verbrauchermarkt und Drogerie.....	9
4.1.1.	Allgemeines	9
4.1.2.	Verkehrserzeugung.....	10
4.1.3.	Anlieferungen.....	10
4.1.4.	Technische Anlagen	10
4.2.	Emissionen	11
4.3.	Immissionen	12
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	12
4.3.2.	Quellenmodellierung	13
4.3.3.	Immissionsorte.....	13
4.3.4.	Beurteilungspegel	14
4.3.5.	Spitzenpegel	15
4.3.6.	Qualität der Prognose	16
5.	Verkehrslärm	17
5.1.	Verkehrsmengen	17
5.2.	Emissionen.....	17
5.3.	Immissionen	17
5.3.1.	Allgemeines	17
5.3.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr	18
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	19
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	20

6.1. Begründung	20
6.2. Festsetzungen.....	24
7. Quellenverzeichnis	25
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 64 südlich der Pötrauer Straße und östlich der Straße Schlickweg beabsichtigt die Gemeinde Büchen, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung eines Verbrauchermarktes, einer Drogerie sowie Wohnbebauung zu schaffen. Die Ausweisung für diesen Bereich ist als Sondergebiet (SO) vorgesehen.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs soll ein Baukomplex entstehen, in dem im Erdgeschoss der Einzelhandel und in dem darüber liegenden Geschoss Wohnen realisiert werden soll. Der Plangeltungsbereich wird von der Straße Schlickweg erschlossen.

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

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 [5] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen 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 Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Gewerbe-, und Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang ggf. erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich südlich der Pötrauer Straße und östlich des Schlickwegs. In direkter Nachbarschaft befindet sich Wohnbebauung. Im Westen grenzt der derzeit noch unbebaute aber bereits rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 58 der Gemeinde Büchen an den Schlickweg an.

Der Plangeltungsbereich wird von der Straße Schlickweg erschlossen.

Die vorliegende Planung umfasst im Erdgeschoss des Gebäudekomplexes die Entwicklung von Einzelhandel (Verbrauchermarkt und Drogerie) sowie Wohnbebauung in dem darüber liegenden Geschoss. Die für den Einzelhandel erforderlichen Stellplätze werden nördlich des Gebäudes mit 118 Stellplätzen und die für die Wohnnutzung südlich des Gebäudes mit 18 Stellplätzen realisiert.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Vorhandene Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs südlich der Pötrauer Straße östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 01): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Büchen ist dieser Bereich als Mischgebiet/Dorfgebiet dargestellt. Nach Abstimmung mit dem Amt Büchen analog [21] ist aufgrund der tatsächlichen Nutzung davon auszugehen, dass der Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) einzustufen ist.
- Vorhandene Bebauung nördlich der Pötrauer Straße außerhalb des Plangeltungsbereichs (Immissionsorte IO 02 bis IO 06): Dieser Bereich ist gemäß dem Bebauungsplan Nr. 55 der Gemeinde Büchen als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Mögliche Wohnbebauung westlich des Schlickwegs innerhalb des Bebauungsplans Nr. 58 der Gemeinde Büchen. Dieser Bereich ist als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches südlich der Pötrauer Straße und östlich des Schlickwegs (Neubauten): Dieser Bereich wird als Sonstiges Sondergebiet entsprechend der geplanten Nutzungen festgesetzt. Für die Sondergebietsflächen wird in Bezug auf die Auswirkungen des Gewerbelärms der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der von Mischgebieten (MI) vergleichbar ist.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Pötrauer Straße 27	MI	3
2	IO 02	Sandkamp 18	WA	3
3	IO 03	Sandkamp 16	WA	3
4	IO 04	Sandkamp 14	WA	3
5	IO 05	Sandkamp 12	WA	3
6	IO 06	Sandkamp 10	WA	3
7	IO 07	Baugrenze WA 1 B-Plan Nr. 58	WA	3
8	IO 08	Baugrenze WA 5 B-Plan Nr. 58	WA	3
9	IO 09	Baugrenze WA 5 B-Plan Nr. 58	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 [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 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 [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 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.

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

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, 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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [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, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

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 durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [7] [8].

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

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.“

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

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
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WAW/S)	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 [4]

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

^(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 Verkehrsgereusche 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 [3] 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. Verbrauchermarkt und Drogerie

4.1.1. Allgemeines

Auf dem Grundstück an der Pötrauer Straße ist der Neubau eines Verbrauchermarktes und einer Drogerie geplant. Die Nettogeschossfläche (NGF) soll insgesamt 2.150 m² betragen.

Die 118 Stellplätze der Kunden- und Mitarbeiter stehen zukünftig nördlich des Gebäudes zur Verfügung. Die Anlieferung für den Einzelhandel ist im Westen des Gebäudes vorgesehen. Der Rampentisch sowie die Einkaufswagensammelbox werden eingehaust. Die Drogerie wird über die Nordfassade des Gebäudes beliefert. Die Zu- und Abfahrten zu den Anlieferungszonen als auch zu den Stellplätzen erfolgen über den Schlickweg.

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.

4.1.2. Verkehrserzeugung

Im Rahmen von schalltechnischen Beurteilungen werden sinnvolle Annahmen aufgrund von Erfahrungswerten des Betreibers zugrunde gelegt.

Unter Berücksichtigung der Lage in der Gemeinde sowie zu den zwei benachbarten Bebauungsplänen Nr. 55 und Nr. 58 der Gemeinde Büchen ist bezogen auf den gesamten Tagesabschnitt von 16 Stunden von eine Verkehrserzeugung von etwa 1.900 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 950 Pkw. Bezogen auf die Stellplatzzahl ergeben sich hiermit 8 komplette Wechsel pro Tag.

Das Verkehrsaufkommen ist der Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu entnehmen.

4.1.3. Anlieferungen

Für die Anzahl der Anlieferungen werden sinnvolle Annahmen aufgrund von Erfahrungswerten des Betreibers verwendet. Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgebenden Tag von folgenden Werten für die Anlieferungen ausgegangen:

- Verbrauchermarkt:
 - 3 Lkw \geq 7,5 t pro Tag tags außerhalb der Ruhezeit (7:00 bis 20:00 Uhr);
 - 2 Lkw $<$ 7,5 t pro Tag;
 - Davon 3 Kühl-Lkw;
 - 1 Lkw \geq 7,5 t für Getränke außerhalb der Ruhezeiten tags;
- Drogerie:
 - 1 Lkw \geq 7,5 t pro Tag, tags außerhalb der Ruhezeit (7:00 bis 20:00 Uhr);

Insgesamt ist somit mit etwa 7 Lkw, d.h. 14 Fahrten pro Tag zu rechnen.

4.1.4. Technische Anlagen

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden für den Verbrauchermarkt auf dem Dach östlich der Ladezone zwei Wärmepumpen und ein Rückkühler berücksichtigt.

Da zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlage temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Durch die automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkom-

men, dass die haustechnischen Anlagen 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.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Entladegeräusche;
- Betrieb des Lkw-eigenen Kühlaggregate (Dieselbetrieb);
- Betrieb der haustechnischen Anlagen;

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

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] 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 [12] 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[10]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Für die Fahroberfläche wird von Betonsteinpflaster (Fugen < 3 mm) oder etwas Vergleichbarem 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 Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen werden in der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden und zwischen Einkaufswagen in Standardausführung und lärmarme Ausführungen differenziert. Im vorliegenden Fall wurden für den Markt lärmarme Einkaufswagen auf Betonsteinpflaster angesetzt.

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 [12]. Diese ergaben für Kunststoff-Einkaufswagen gegenüber Standard-Metallkörben um etwa 6 dB(A)

geringere Geräuschemissionen. In der vorliegenden Untersuchung wird der Einsatz von Standard-Metallkörben verwendet.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [12] ermittelt. Für Lkw $\geq 7,5$ t wird ein Schallleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag) mit 12 Paletten und 30 Rollcontainer zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw $< 7,5$ t wird ein Schallleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag) mit 6 Paletten und 15 Rollcontainer angesetzt. Bei den Ansätzen wurden Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und Rollcontainer über Überladebrücke betrachtet.

Für die Entladung von Glas- und PET-Flaschen mittels Handhubwagen stehen mit einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [12] aktuelle Daten zur Verfügung.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate der Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die haustechnischen Anlagen auf den Dächern werden die in Anlage A 2.2.4 aufgeführten Schallleistungspegel u.a. nach Herstellerangaben angesetzt. Diese Werte sind von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos einzuhalten. **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 Schallleistungspegel sind in Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] 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 1.1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2 [14]. Reflexionen, Beugungen und Abschirmungen an vorhandenen Gebäuden wurden berücksichtigt. Im vorliegenden Fall wurde zur Berechnung des Bodeneffektes das alternative Verfahren nach Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 verwendet, da das allgemeine Verfahren ist nur für annähernd flachen Boden, d. h. waagrecht oder mit konstantem Gefälle, anwendbar ist, das alternative Verfahren demgegenüber für beliebig geformte Bodenoberflächen gilt, nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist und der Schall nicht als reiner Ton vorliegt.

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 96132 [14] 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.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und Lkw sowie die Ladearbeiten werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der liefernden Lkw sowie die Geräusche für Lkw-Rangieren werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnischen Anlagen, die Einkaufswagensammelbox und das Kühlaggregat werden als Punktquellen digitalisiert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatz: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege / -Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,0 m über Gelände;
- Einkaufswagensammelboxen: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregate: 3,5 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 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden gemäß Ortsbesichtigung [22] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt. Für die geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgte eine Berücksichtigung nach der aktuellen Planung [20].

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.

Es sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

Im Bereich der maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches werden unter Berücksichtigung der oben ausgeführten Betriebsbeschreibung, der Einhausungen des Rampentisches und der Einkaufswagensammelbox die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten. Im Tageszeitraum wird vielmehr überwiegend und im Nachtzeitraum an allen Immissionsorten dem Relevanzkriterium der TA Lärm (Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschritten) entsprochen.

An der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches sind unter Berücksichtigung der aktuellen Planung Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und bis zu 41 dB(A) nachts zu erwarten. Die für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden damit eingehalten.

Hinweis: Sofern für den Verbrauchermarkt Lkw-Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten tags (zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr oder 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr) erfolgen sollten, sind ergänzende Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei einer Frischanlieferung vor 7.00 Uhr wäre ein 1,2 m hoher akustisch dicht ausgeführten Zauns entlang der geplanten Stellplätze entlang des Schlickwegs südlich der Erschließung des Betriebsgrundstückes erforderlich. Eine Nutzung des Betriebsgrundstückes im Nachtzeitraum ist ebenfalls als immissionsschutzrechtlich nicht verträglich anzusehen, davon ausgenommen sind der Betrieb der haustechnischen Anlagen.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert			
				tags	nachts		
				dB(A)		tags	nachts
				dB(A)			
1	IO 01	EG	MI	60	45	37	6
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	40	9
3	IO 01	2.OG	MI	60	45	42	11
4	IO 02	EG	WA	55	40	43	5
5	IO 02	1.OG	WA	55	40	47	9
6	IO 02	2.OG	WA	55	40	48	11
7	IO 03	EG	WA	55	40	46	8
8	IO 03	1.OG	WA	55	40	49	10
9	IO 03	2.OG	WA	55	40	52	16
10	IO 04	EG	WA	55	40	47	9
11	IO 04	1.OG	WA	55	40	49	11
12	IO 04	2.OG	WA	55	40	52	15
13	IO 05	EG	WA	55	40	46	15
14	IO 05	1.OG	WA	55	40	46	15
15	IO 05	2.OG	WA	55	40	47	16
16	IO 06	EG	WA	55	40	43	15
17	IO 06	1.OG	WA	55	40	43	16
18	IO 06	2.OG	WA	55	40	44	16
19	IO 07	EG	WA	55	40	52	25
20	IO 07	1.OG	WA	55	40	54	26
21	IO 07	2.OG	WA	55	40	54	26
22	IO 08	EG	WA	55	40	52	32
23	IO 08	1.OG	WA	55	40	53	32
24	IO 08	2.OG	WA	55	40	53	32
25	IO 09	EG	WA	55	40	47	31
26	IO 09	1.OG	WA	55	40	48	32
27	IO 09	2.OG	WA	55	40	49	32

4.3.5. 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.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezone);
- Ein-/ Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Nachts sind nur die haustechnischen Anlagen in Betrieb, daher sind im Nachtzeitraum keine Geräuschspitzen zu erwarten.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁵⁾	13	138 ⁵⁾
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 ⁴⁾	3	57 ⁵⁾	< 1	38 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	50 ⁵⁾	< 1	34 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	34 ⁵⁾	< 1	21 ⁵⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17 ⁵⁾	< 1	9 ⁵⁾

- ¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;
- ²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;
- ³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [10];
- ⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [12];
- ⁵⁾ keine Vorgänge nachts;

4.3.6. 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 2.2.6. 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 1 bis 2 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 Schalleistungen 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:

- Pötrauer Straße;
- Schlickweg.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) wurden der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 58 der Gemeinde Büchen [21] entnommen.

Für die maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie. Die Verteilung wurde beginnend von der Erschließung des Stellplatzes in Richtung Pötrauer Straße mit 100 % auf dem Schlickweg und zu ca. 60 % auf dem Kreisverkehr. Auf der Pötrauer Straße westlich des Kreisels werden 20 % der Neuverkehre, östlich des Kreisels werden 80 % der Neuverkehre berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 3.1.

5.2. Emissionen

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.1.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9]. Des Weiteren sind für den Kreisverkehr die Zuschläge gemäß RLS-19 in Ansatz zu bringen.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden für die Fenstermitte gemäß [22] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich 2,8 m berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells entsprechend berücksichtigt.

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

5.3.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt.

An allen maßgebenden Immissionsorten ergeben sich tags und nachts Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall von bis zu 2,1 dB(A). Die Zunahmen liegen überwiegend unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Alle Zunahmen liegen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aufgrund der geringen Zunahmen der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Verkehrslärm				Differenz	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	64	54	52,8	45,5	54,7	47,4	1,9	1,9
2	IO 01	1.OG	MI	64	54	53,6	46,3	55,6	48,3	2,0	2,0
3	IO 01	2.OG	MI	64	54	54,2	46,9	56,1	48,8	1,9	1,9
4	IO 02	EG	WA	59	49	60,8	53,5	62,8	55,6	2,0	2,1
5	IO 02	1.OG	WA	59	49	60,3	53,0	62,3	55,0	2,0	2,0
6	IO 02	2.OG	WA	59	49	60,2	52,9	62,2	54,9	2,0	2,0
7	IO 03	EG	WA	59	49	62,6	55,3	64,7	57,4	2,1	2,1
8	IO 03	1.OG	WA	59	49	61,1	53,9	63,1	55,8	2,0	1,9
9	IO 03	2.OG	WA	59	49	61,1	53,8	63,0	55,7	1,9	1,9
10	IO 04	EG	WA	59	49	65,1	57,8	66,8	59,5	1,7	1,7
11	IO 04	1.OG	WA	59	49	63,2	56,0	64,9	57,7	1,7	1,7
12	IO 04	2.OG	WA	59	49	62,9	55,6	64,6	57,3	1,7	1,7
13	IO 05	EG	WA	59	49	63,4	56,1	64,7	57,4	1,3	1,3
14	IO 05	1.OG	WA	59	49	63,3	56,0	64,6	57,4	1,3	1,4
15	IO 05	2.OG	WA	59	49	63,1	55,8	64,4	57,1	1,3	1,3
16	IO 06	EG	WA	59	49	60,3	53,0	61,2	53,9	0,9	0,9
17	IO 06	1.OG	WA	59	49	60,5	53,2	61,5	54,2	1,0	1,0
18	IO 06	2.OG	WA	59	49	60,3	53,1	61,4	54,1	1,1	1,0
19	IO 07	EG	WA	59	49	60,0	52,7	61,9	54,5	1,9	1,8
20	IO 07	1.OG	WA	59	49	60,4	53,1	62,2	54,8	1,8	1,7
21	IO 07	2.OG	WA	59	49	60,6	53,2	62,3	54,9	1,7	1,7
22	IO 08	EG	WA	59	49	56,9	49,5	57,9	50,4	1,0	0,9
23	IO 08	1.OG	WA	59	49	57,0	49,5	57,9	50,5	0,9	1,0
24	IO 08	2.OG	WA	59	49	57,1	49,6	58,1	50,7	1,0	1,1
25	IO 09	EG	WA	59	49	56,1	48,6	56,8	49,3	0,7	0,7
26	IO 09	1.OG	WA	59	49	56,1	48,6	56,8	49,3	0,7	0,7
27	IO 09	2.OG	WA	59	49	56,0	48,5	56,8	49,3	0,8	0,8

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs südlich der Pötrauer Straße und östlich des Schlickwegs ist die Ausweisung als Sondergebiet (SO) geplant. Für den Plangeltungsbereich wird der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der von Mischgebieten vergleichbar ist.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangeltungsbereich sind in der Anlage A 3.4 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und bis zu 51 dB(A) nachts zu erwarten. Der für Mischgebiete geltende Orientierungswert von 60 dB(A) tags wird eingehalten, der Orientierungswert von

50 dB(A) nachts wird überwiegend eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts werden an allen Gebäudefassaden eingehalten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Aktiver Schallschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches entlang der Pötrauer Straße ist aufgrund der überwiegenden Einhaltung der Orientierungswerte und der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [7], [8].

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 dargestellt, sie gilt gleichermaßen für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch dem Gebäudeenergiegesetz (GEG, [2]) entspricht, weist in der Regel für die ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm von größer 45 dB(A) nachts für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Außenwohnbereiche können aufgrund der Einhaltung des geltenden Immissionsgrenzwertes tags frei angeordnet werden.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Gemeinde Büchen beabsichtigt mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 64 die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu Entwicklung eines Einzelhandelsstandortes sowie Wohnbebauung zu schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich südlich der Pötrauer Straße und östlich des Schlickwegs. In direkter Nachbarschaft befinden sich weitere Wohnnutzungen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm aus dem geplanten gewerblich genutzten Grundstück im Bereich der angrenzenden vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen. Für den geplanten Einzelhandelsstandort erfolgte die Beurteilung auf Grundlage eines

exemplarischen Plan- und Betriebskonzeptes. 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 Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

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

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.

Im Bereich der maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches werden unter Berücksichtigung der oben ausgeführten Betriebsbeschreibung, der Einhausungen des Rampentisches und der Einkaufswagensammelbox die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten. Im Tageszeitraum wird vielmehr überwiegend und im Nachtzeitraum an allen Immissionsorten dem Relevanzkriterium der TA Lärm (Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschritten) entsprochen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist zusammenfassend festzustellen, dass die für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Hinweis: Sofern für den Verbrauchermarkt Lkw-Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten tags (zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr oder 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr) erfolgen sollten, sind ergänzende Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei einer Frischanlieferung vor 7.00 Uhr wäre ein 1,2 m hoher akustisch dicht ausgeführten Zauns entlang der geplanten Stellplätze entlang des Schlickwegs südlich der Erschließung des Betriebsgrundstückes erforderlich. Eine Nutzung des Betriebsgrundstückes im Nachtzeitraum ist ebenfalls als immissionschutzrechtlich nicht verträglich anzusehen, davon ausgenommen sind der Betrieb der haustechnischen Anlagen.

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 Bebauungsplan Nr. 58 erarbeiteten schalltechnischen Untersuchung entnommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19.

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 Plangeltungsbereiches ergeben sich an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 60 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) wird eingehalten, der Orientierungswert von 50 dB(A) nachts wird überwiegend eingehalten. Die Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts werden ebenfalls eingehalten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Aktiver Schallschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches ist zum Schutz vor Verkehrslärm nicht erforderlich.

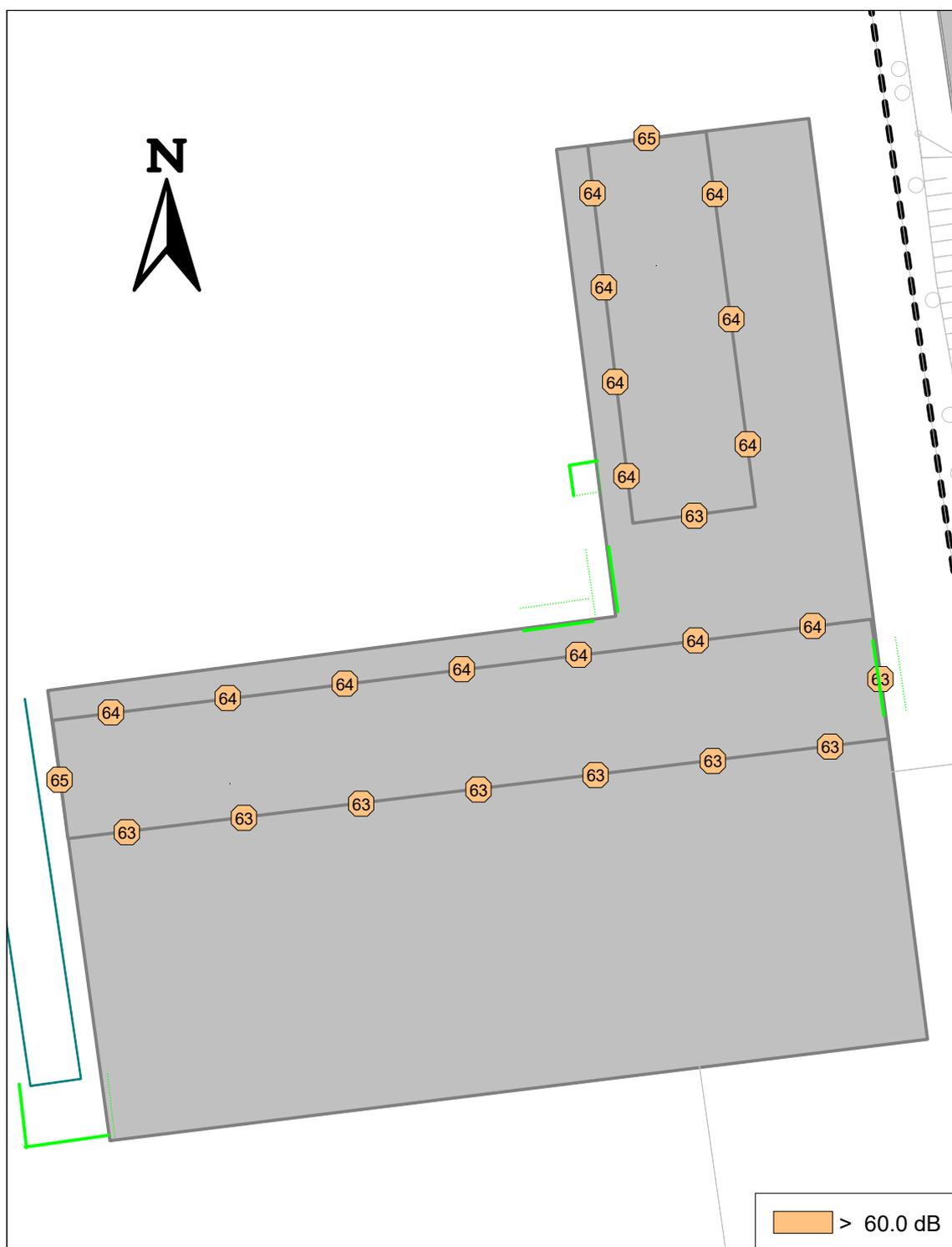
Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018).

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 dargestellt, sie gilt gleichermaßen für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) entspricht, weist in der Regel für die ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Überschreiten von Beurteilungspegeln größer 45 dB(A) nachts aus Verkehrslärm bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Außenwohnbereiche wird im gesamten Plangeltungsbereich der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 63 dB(A) tags eingehalten. Somit können die Außenwohnbereiche im Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



6.2. Festsetzungen

Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm von größer 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte 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.

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 20. Oktober 2021

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



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; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901);
- [2] Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG), in Kraft getreten am 01. November 2020;
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 01. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] 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;
- [11] 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;
- [12] 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;

- [13] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [16] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 1 (32-Bit), März 2021;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [17] Satzung der Gemeinde Büchen über den Bebauungsplan Nr. 55, Kreis Herzogtum Lauenburg, 23. Oktober 2017;
- [18] Satzung der Gemeinde Büchen über den Bebauungsplan Nr. 58, Kreis Herzogtum Lauenburg, 12. April 2021;
- [19] Bebauungsplanentwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 64 der Gemeinde Büchen, GSP Gosch & Prieue, Bad Oldesloe, Stand 18. Oktober 2021;
- [20] Planzeichnungen Dachaufsicht mit Flächenaufstellung von SKAI Architekten, Hamburg, Stand 2. September 2021;
- [21] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 58 der Gemeinde Büchen von LAIRM CONSULT GmbH, Bargtheide, Stand 8. November 2018;
- [22] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 16. Juli 2021;

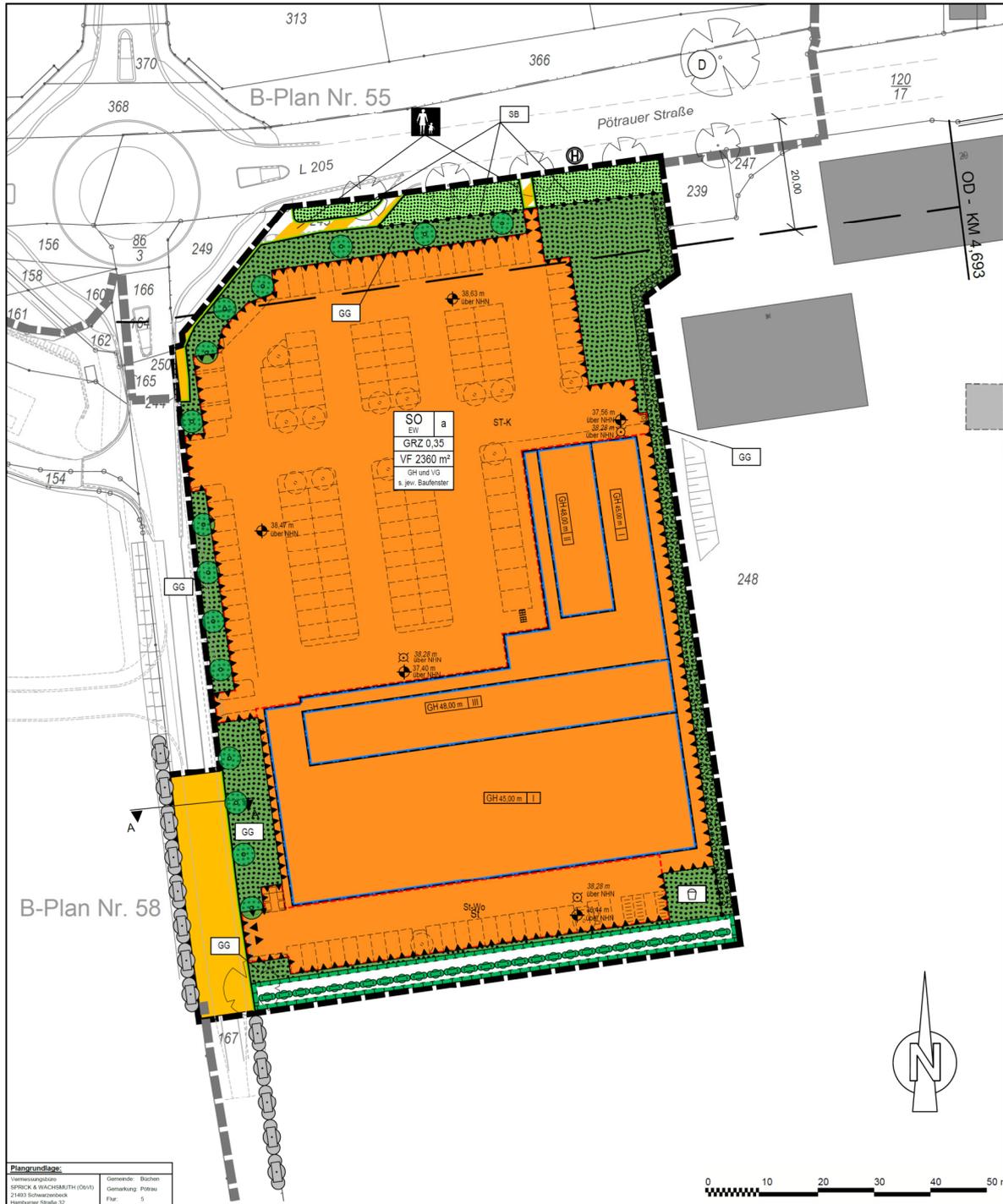
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Übersichtplan, Maßstab 1:1.500	II
	A 1.2 Gewerbelärm, Übersicht, Maßstab 1:1.000.....	IV
A 2	Gewerbelärm	V
	A 2.1 Verkehrserzeugung gemäß Parkplatzlärmstudie [10]. Fehler! Textmarke nicht definiert.	
	A 2.2 Belastungen	V
	A 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VI
	A 2.3.1 Lkw-Verkehre.....	VI
	A 2.3.2 Parkvorgänge	VII
	A 2.3.3 Anlieferungen.....	VII
	A 2.3.4 Technik	VIII
	A 2.3.5 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	IX
	A 2.3.6 Abschätzung der Standardabweichungen.....	IX
	A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XI
	A 2.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIII
	A 2.6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
	A 2.6.1 Teilpegelanalyse tags	XIV
	A 2.6.2 Teilpegelanalyse nachts.....	XIV
	A 2.6.3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:500	XV
	A 2.6.4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:500	XVI
A 3	Verkehrslärm	XVII
	A 3.1 Verkehrsbelastungen.....	XVII
	A 3.2 Basis- Schalleistungspegel	XVII
	A 3.3 Schalleistungspegel	XVII
	A 3.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, maßgebendes Geschoss	XVIII
	A 3.4.1 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Maßstab 1:500.....	XVIII

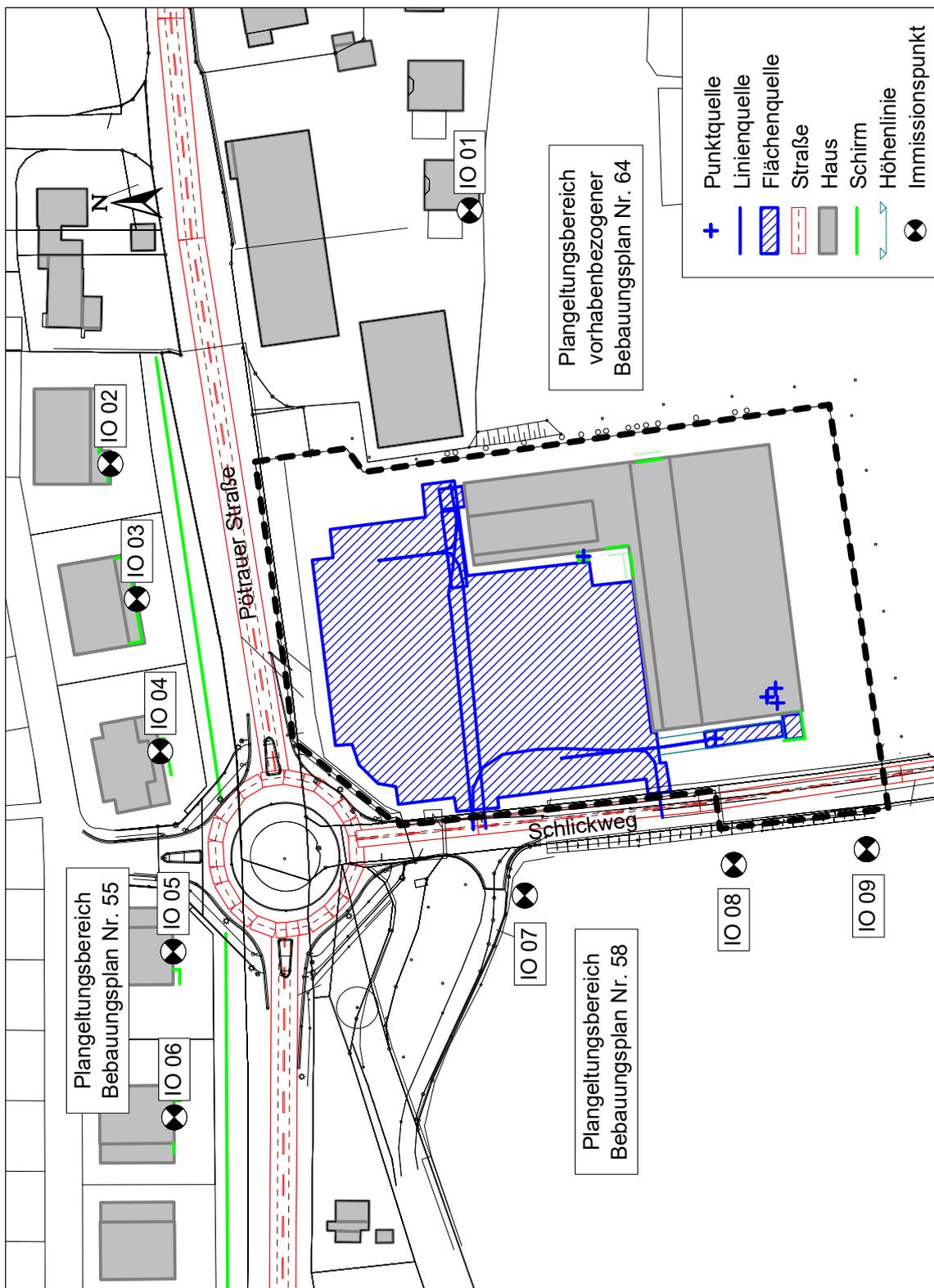
A 3.4.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Maßstab
 1:500 XIX

A 1 Lagepläne

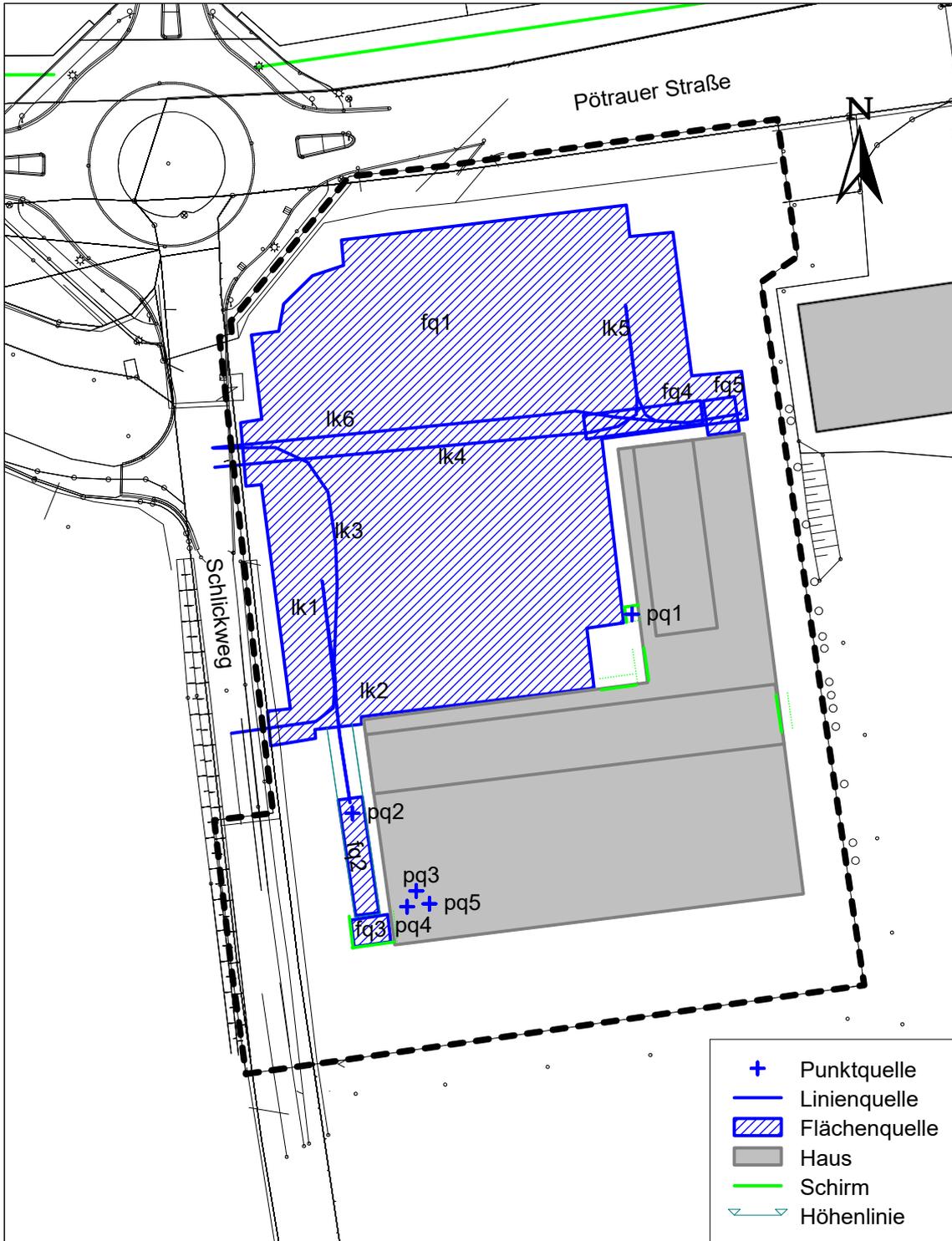
A 1.1 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 64



A 1.2 Übersichtplan, Maßstab 1:1.500



A 1.3 Gewerbelärm, Übersicht, Maßstab 1:1.000



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 n	Anteil			tags		nachts		
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Pkw-Verkehre										
1	Stellplatz	118	100 %	pkzu	zu	902	48			
2				pkab	ab	902	48			
Lkw-Verkehr Ladezone Markt										
3	Lkw gesamt	Ladezone VB	lkzu	zu	6					
4			lkab	ab	6					
5	Lkw < 7,5 t		lkzu1	zu	2					
6			lkab1	ab	2					
7	Lkw ≥ 7,5 t		lkzu2	zu	3					
8			lkab2	ab	3					
9	davon Kühl-Lkw		lkzu3	zu	3					
10			lkab3	ab	3					
11	Getränke-Lkw		lkzu4	zu	1					
12			lkab4	ab	1					
Lkw-Verkehr Ladezone 2: Drogerie										
13	Lkw ≥ 7,5 t		Ladezone Drogerie	lk1zu	zu	1				
14		lk1ab		ab	1					

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
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h	8 h	1 h
<i>Haustechnik</i>							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	hft	100%	13 h	3 h		1 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 4-7:... 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 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] 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)	dB(A)	m		%			dB(A)
1	lk1	Lkw-Zufahrt VB	63,0	0,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0
2	lk2	Lkw-Rangieren VB	63,0	5,0	35	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
3	lk3	Lkw-Abfahrt VB	63,0	0,0	68	0,0	0,0	0,0	0,0	81,3
4	lk4	Lkw-Zufahrt Drogerie	63,0	0,0	85	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3
5	lk5	Lkw-Rangieren Drogerie	63,0	5,0	33	0,0	0,0	0,0	0,0	83,2
6	lk6	Lkw-Abfahrt Drogerie	63,0	0,0	76	0,0	0,0	0,0	0,0	81,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.3 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 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
 Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);
 Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;
 Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);
 Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 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 Parkplatzlärmstudie [10] 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 _{Str0}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Stellplätze (zusammengefasstes Verfahren)	63,0	3	4	0,5	5,1	75,6
2	lkwp	Lkw-Stellplätze, getrenntes Verfahren	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1		Palettenhubwagen über Überladebrücke 1 Vorgang	80,0	0	60	80,0
2		Rollcontainer über Überladebrücke 1 Vorgang	64,0	0	60	64,0
3		Palettenhubwagen über Überladebrücke 12 Vorgänge	90,8	0	60	90,8
4		Rollcontainer über Überladebrücke 30 Vorgänge	78,8	0	60	78,8
5	lkwk	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Überladebrücke beim kleinen Lkw	91,1	0	60	91,1
6		Palettenhubwagen über Überladebrücke 24 Vorgänge	93,8	0	60	93,8
7		Rollcontainer über Überladebrücke 60 Vorgänge	81,8	0	60	81,8
8	lkwg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Überladebrücke beim großen Lkw	94,1	0,0	60	94,1
9	hau	Handhubwagen, Asphalt eben, unbeladen	94,0	0	30	91,0
10	hag	Handhubwagen, Asphalt eben, Glasflaschen	86,0	0	15	80,0
11	hap	Handhubwagen, Asphalt eben, PET-Flaschen	89,0	0	15	83,0
12	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0
13	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0

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 2.2.4 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			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	wp	Wärmepumpe	63,5	0	60	63,5
2	rk	Rückkühler	72,0	0	60	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 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 [15], Tankstellenlärmstudie [13] 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,	0,0	-18,0	-14,0	-10,0	-7,0	-4,0	-6,0	-11,0	0,0
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)	0,0	-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
4	parkfahr	Pkw-Anfahrten	0,0	-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
5	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
6	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudie HLUG 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
7	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel	0,0	-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0

A 2.2.6 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 Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der 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)
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten T	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
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>Fahrwege Lkw (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	lk	Lkw-Zu-/Abfahrten Anlieferungen	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Parkvorgänge</i>									
2	park	Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferungen</i>									
3	parklkw	Lkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	lad	Ladearbeiten	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Sonstiges</i>									
6	haus	Technik	3,0	—	—	—	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}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	dB(A)			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}			dB(A)		
<i>Lkw-Anlieferung, Zufahrt</i>												
1	lk1	lkzu	100,0	6			lk1	83,0	78,7	78,7		
2							lk1			78,7	78,7	
<i>Lkw-Anlieferung, Rangieren</i>												
3	lk2	lkzu	100,0	6			lk2	83,4	79,2	79,2		
4							lk2			79,2	79,2	
<i>Lkw-Anlieferung, Abfahrt</i>												
5	lk3	lkab	100,0	6			lk3	81,3	77,1	77,1		
6							lk3			77,1	77,1	
<i>Lkw-Anlieferung, Zufahrt</i>												
7	lk4	lkzu	100,0	6			lk4	82,3	78,0	78,0		
8							lk4			78,0	78,0	
<i>Lkw-Anlieferung, Rangieren</i>												
9	lk5	lkzu	100,0	6			lk5	83,2	78,9	78,9		
10							lk5			78,9	78,9	
<i>Lkw-Anlieferung, Abfahrt</i>												
11	lk6	lkab	100,0	6			lk6	81,8	77,5	77,5		
12							lk6			77,5	77,5	
<i>Stellplatz</i>												
13	fq1	pkzu	100,0	902	48		park	75,6	93,9	93,3		
14		pkab	100,0	902	48		park	75,6	93,9	93,3		
15							fq1			96,9	96,3	
<i>Lkw-Parken VB</i>												
16	fq2	lkzu	100,0	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
17		lkzu	100,0	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
18							fq2			78,7	78,7	
<i>Ladezone VB</i>												
19	fq3	lkzu1	100,0	2			lkwk	91,1	82,0	82,0		
20		lkzu2	100,0	3			lkwg	94,1	86,8	86,8		
21		lkzu4	100,0	1			hau	91,0	78,9	78,9		
22		lkzu4	100,0	1			hag	80,0	67,9	67,9		
23		lkzu4	100,0	1			hap	83,0	70,9	70,9		
24							fq3			88,7	88,7	
<i>Lkw-Parken Drogerie</i>												
25	fq4	lk1zu	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
26		lk1ab	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
27							fq4			71,0	71,0	
<i>Ladezone Drogerie</i>												
28	fq5	lk1zu	100,0	1			lkwk	91,1	79,0	79,0		
29							fq5			79,0	79,0	
<i>EKW-Box</i>												
30	pq1	pkzu	100,0	902	48		ekwm	72,0	90,3	89,7		
31		pkab	100,0	902	48		ekwm	72,0	90,3	89,7		
32							pq1			93,3	92,7	
<i>Kühlaggregat</i>												
33	pq2	lkzu3	100,0	3			lkkühl	91,0	83,7	83,7		
34							pq2			83,7	83,7	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			α _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	dB(A)			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}			dB(A)		
<i>Haustechnik, Verflüssiger</i>												
35	pq3	htlt	100	13 h	3 h	1 h	rk	72,0	73,9	72,0	72,0	
36		pq3							73,9	72,0	72,0	3,0
<i>Haustechnik, Wärmepumpe</i>												
37	pq4	htlt	100	13 h	3 h	1 h	wp	63,5	65,4	63,5	63,5	
38		pq4							65,4	63,5	63,5	3,0
39	pq5	htlt	100	13 h	3 h	1 h	wp	63,5	65,4	63,5	63,5	
40		pq5							65,4	63,5	63,5	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 .. Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; 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;

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
Ze	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
			dB(A)			
1	EKW-Box	pq1	eink1	93,3	92,7	
2	Kühlaggregat	pq2	lkkuhld	83,7	83,7	
3	Verflüssiger	pq3	alltief	73,9	72,0	72,0
4	Wärmepumpe	pq4	alltief	65,4	63,5	63,5
5	Wärmepumpe	pq5	alltief	65,4	63,5	63,5
6	Lkw-Zufahrt VB	lk1	lkfahrt	78,7	78,7	
7	Lkw-Rangieren VB	lk2	lkfahrt	79,2	79,2	
8	Lkw-Abfahrt VB	lk3	lkfahrt	77,1	77,1	
9	Lkw-Zufahrt Drogerie	lk4	lkfahrt	78,0	78,0	
10	Lkw-Rangieren Drogerie	lk5	lkfahrt	78,9	78,9	
11	Lkw-Abfahrt Drogerie	lk6	lkfahrt	77,5	77,5	
12	Stellplatz	fq1	parkpr	96,9	96,3	
13	Lkw-Parken	fq2	parkpr	78,7	78,7	
14	Ladezone VB	fq3	lkladep	88,7	88,7	
15	Lkw-Parken Drogerie	fq4	parkpr	71,0	71,0	
16	Ladezone Drogerie	fq5	lkladep	79,0	79,0	

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

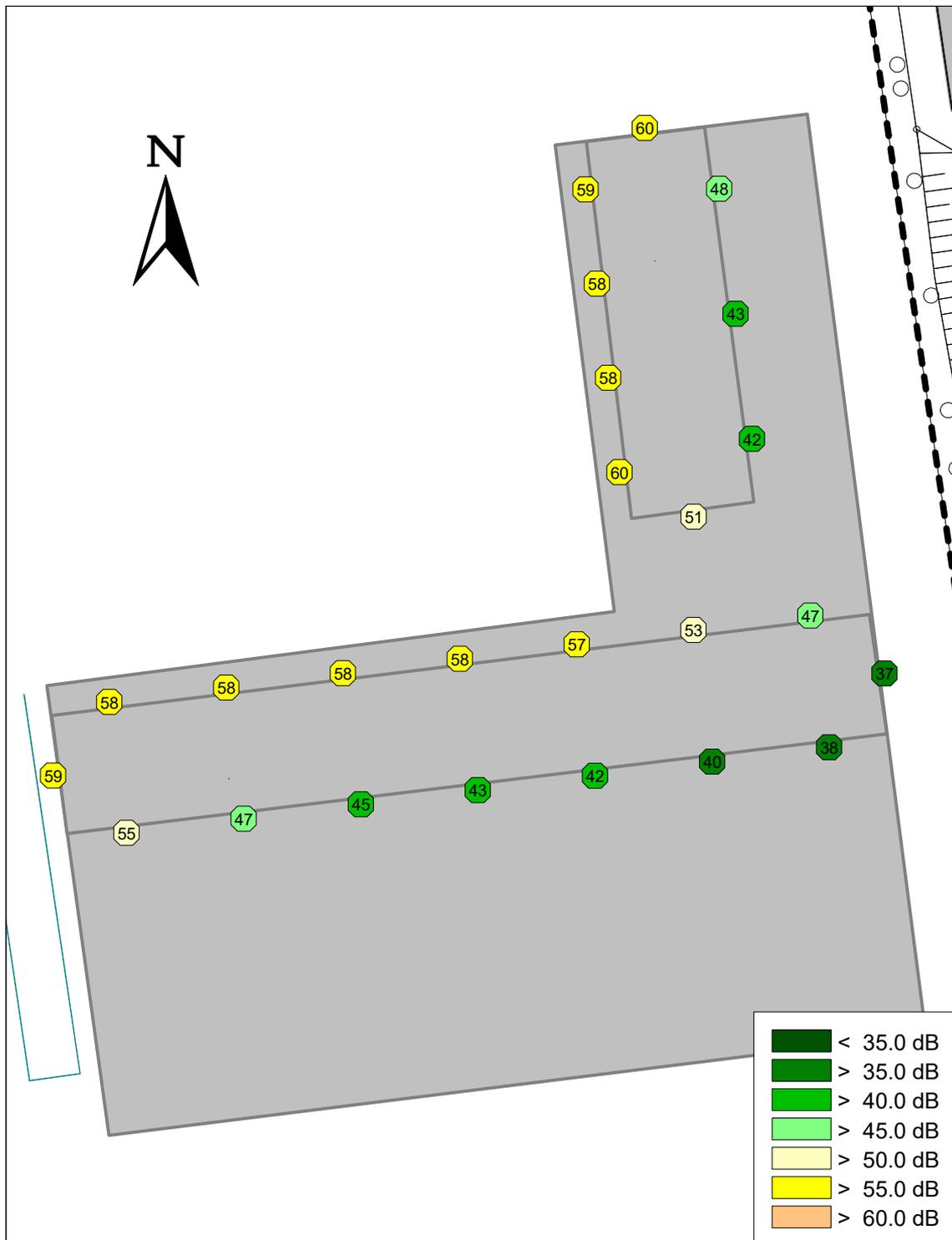
A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG
Gewerbelärm											
1	EKW-Box	pq1	21,5	24,1	37,6	33,3	31,3	30,4	35,0	29,1	29,2
2	Kühlaggregat	pq2	11,2	16,1	22,7	31,8	31,3	30,5	41,5	47,2	44,2
3	Verflüssiger	pq3	9,7	11,4	16,0	15,3	16,1	16,9	27,1	33,1	32,5
4	Wärmepumpe	pq4	1,9	4,3	8,8	8,1	9,7	8,4	18,5	24,8	24,6
5	Wärmepumpe	pq5	2,1	4,3	8,8	8,0	7,5	8,3	18,2	24,1	23,9
6	Lkw-Zufahrt VB	lk1	19,1	26,1	28,8	28,2	25,4	23,5	38,2	40,6	34,4
7	Lkw-Rangieren	lk2	19,3	26,1	29,1	28,6	25,7	24,3	38,1	40,5	35,4
8	Lkw-Abfahrt VB	lk3	18,7	25,4	28,6	28,9	25,6	23,2	37,7	36,2	31,2
9	Lkw-Zufahrt	lk4	24,3	29,7	32,7	31,9	27,1	24,0	36,2	30,1	25,2
10	Lkw-Rangieren	lk5	28,1	32,9	35,1	32,7	27,0	24,4	29,6	24,8	18,3
11	Lkw-Abfahrt	lk6	25,0	28,8	32,0	31,6	27,0	23,7	35,8	29,3	24,9
12	Stellplatz	fq1	41,0	47,9	51,3	51,2	45,8	42,6	53,5	50,1	44,6
13	Lkw-Parken	fq2	5,4	9,3	16,2	25,3	24,3	23,1	33,4	41,2	38,3
14	Ladezone VB	fq3	20,4	22,0	27,1	34,5	30,0	27,9	37,0	42,7	38,2
15	Lkw-Parken	fq4	20,3	24,0	26,2	24,1	18,9	16,0	21,9	17,7	10,6
16	Ladezone	fq5	29,7	33,1	34,5	32,4	27,6	25,1	28,5	16,0	8,5
17	Summe		42	48	52	52	47	44	54	53	49

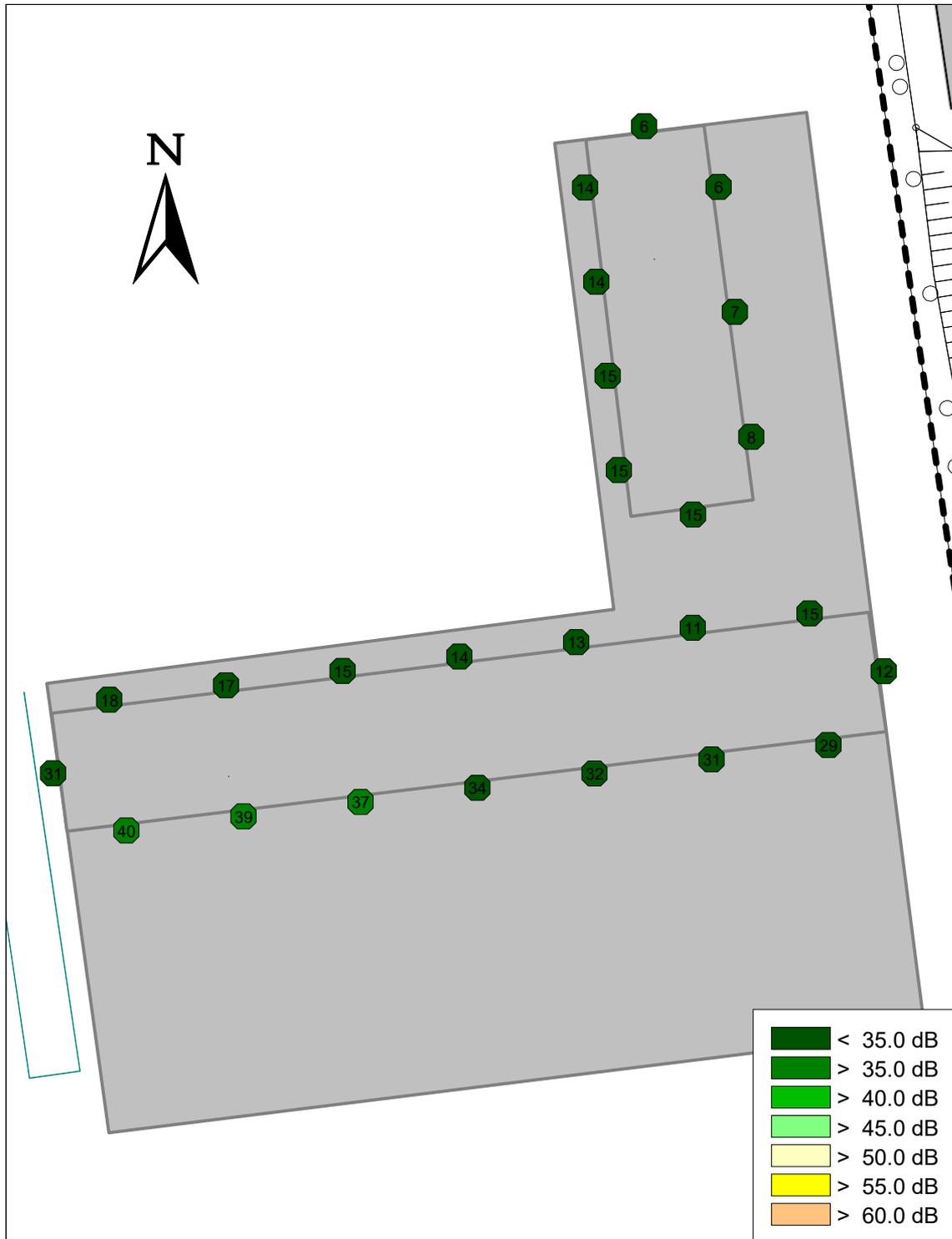
A 2.5.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)								
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG
Gewerbelärm											
1	EKW-Box	pq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Kühlaggregat	pq2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Verflüssiger	pq3	9,7	9,5	14,1	13,4	14,2	15,0	25,2	31,2	30,6
4	Wärmepumpe	pq4	1,9	2,4	6,9	6,2	7,8	6,5	16,6	22,9	22,7
5	Wärmepumpe	pq5	2,1	2,4	6,9	6,1	5,6	6,4	16,3	22,2	22,0
6	Lkw-Zufahrt VB	lk1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Lkw-Rangieren	lk2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Lkw-Abfahrt VB	lk3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Lkw-Zufahrt	lk4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Lkw-Rangieren	lk5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Lkw-Abfahrt	lk6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Stellplatz	fq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Lkw-Parken	fq2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Ladezone VB	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Lkw-Parken	fq4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Ladezone	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Summe		11	11	16	15	16	16	26	32	32

A 2.5.3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:500



A 2.5.4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:500



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	6	7	8	9	10	13
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Nullfall und- Planfall 2035/40					Neu- verkehr
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	
Pötrauer Straße													
1	str1	innerorts	3.414	3,0	5,0	5,0	6,0	5.478	3,0	5,0	5,0	6,0	2.064
2	str2	innerorts	3.199	3,0	5,0	5,0	6,0	3.715	3,0	5,0	5,0	6,0	516
3	str3	außerorts	3.199	3,0	5,0	5,0	6,0	3.715	3,0	5,0	5,0	6,0	516
Kreisverkehr													
4	str4	innerorts SO	3.736	3,0	5,0	5,0	6,0	5.198	3,0	5,0	5,0	6,0	1.462
Schlickweg													
5	str5	südlich Pötrauer Straße	1.075	0,0	0,0	0,0	0,0	3.655	0,16	0,21	0,0	0,0	2.580
6	str6	südlich Erschließung	1.075	0,0	0,0	0,0	0,0	1.075	0,0	0,0	0,0	0,0	0

A 3.2 Basis- Schalleistungspegel

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

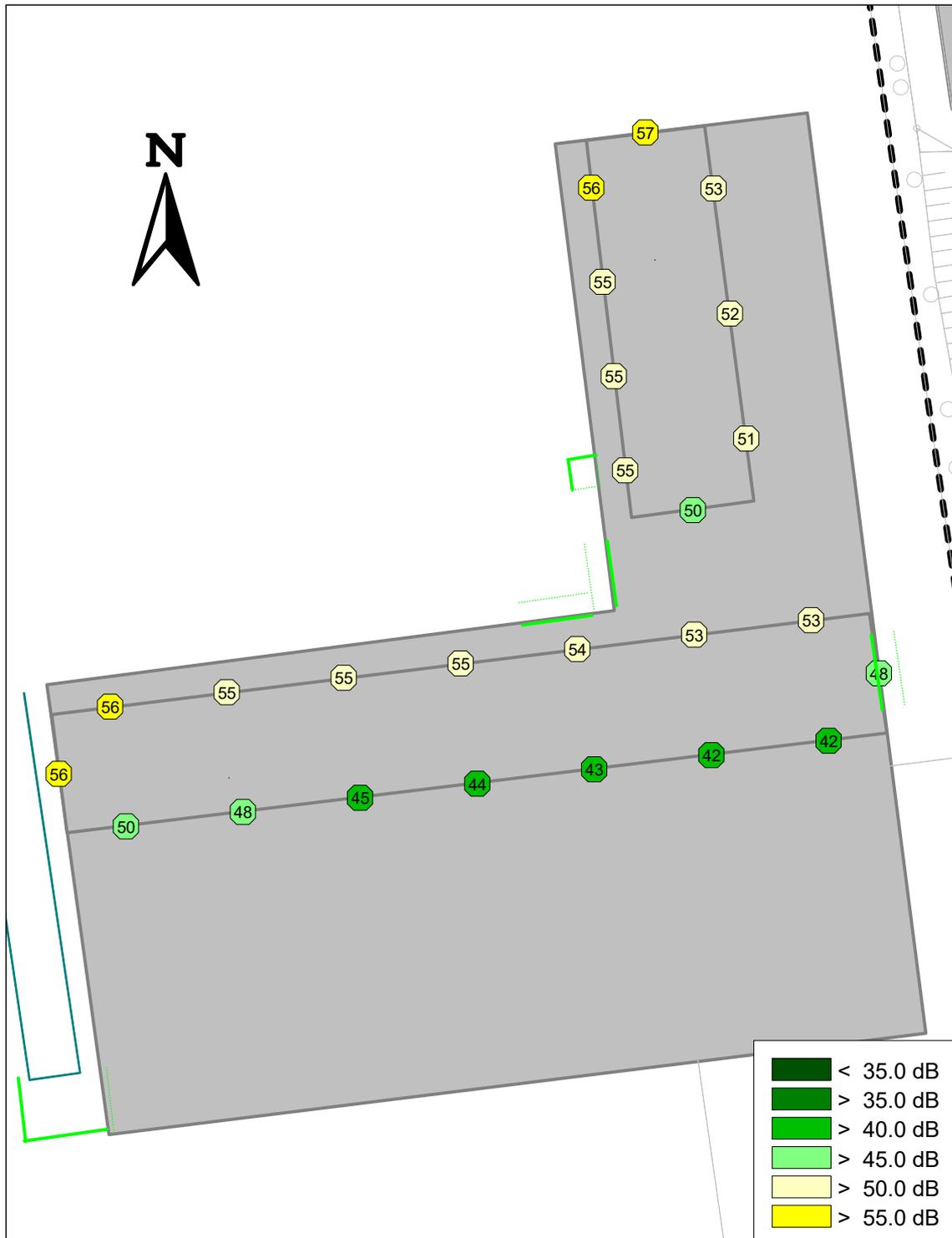
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßentyp	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	s01070060	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	60	0,0	0,0	56,3	60,8	63,0

A 3.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{w'}	Prognose-Nullfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{w'}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel 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	Kfz/h	%				dB(A)		Kfz/h	Kfz/h	%				dB(A)	
Pötrauer Straße																		
1	str1	s01050050	196	34	3,0	5,0	5,0	6,0	77,6	70,4	315	55	3,0	5,0	5,0	6,0	79,7	72,4
2	str2	s01050050	184	32	3,0	5,0	5,0	6,0	77,4	70,1	214	37	3,0	5,0	5,0	6,0	78,0	70,7
3	str3	s01070060	184	32	3,0	5,0	5,0	6,0	79,9	72,5	214	37	3,0	5,0	5,0	6,0	80,5	73,2
Kreisverkehr																		
4	str4	s01050050	215	37	3,0	5,0	5,0	6,0	78,0	70,8	299	52	3,0	5,0	5,0	6,0	79,5	72,2
Schlickweg																		
5	str5	s01050050	62	11	0,0	0,0	0,0	0,0	71,4	63,8	210	37	0,2	0,2	0,0	0,0	76,7	69,1
6	str6	s01050050	62	11	0,0	0,0	0,0	0,0	71,4	63,8	62	11	0,0	0,0	0,0	0,0	71,4	63,8

A 3.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, maßgebendes Ge- schoss

A 3.4.1 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Maßstab 1:500



A 3.4.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Maßstab 1:500

