
**Schalltechnische Untersuchung
zur Satzung
der Gemeinde Boltenhagen
über die 4. Änderung und
Erweiterung des Bebauungsplans
Nr. 6a**

Projektnummer: 22200.00

11. Mai 2023

Im Auftrag von:
Langness GmbH & Co. KG
Posthofstr. 4
24321 Lütjenburg

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.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	5
3.2.	Gewerbelärm	6
4.	Gewerbelärm	8
4.1.	Allgemeines	8
4.2.	Betriebsbeschreibung	8
4.3.	Emissionen	10
4.4.	Immissionen	12
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	12
4.4.2.	Quellenmodellierung	12
4.4.3.	Immissionsorte	13
4.4.4.	Beurteilungspegel	13
4.5.	Spitzenpegel	14
4.6.	Qualität der Prognose	15
5.	Verkehrslärm	16
5.1.	Verkehrsmengen	16
5.2.	Emissionen	16
5.3.	Immissionen	16
5.3.1.	Allgemeines	16
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	16
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	17
6.1.	Begründung	17
6.2.	Festsetzungen	20
7.	Quellenverzeichnis	21
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Kastanienallee 2-6 in 23946 Boltenhagen ist der Abriss von vorhandenen Gebäudeteilen und der anschließende Neubau eines ALDI-Marktes und eines Markt-Marktes vorgesehen. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, will die Gemeinde Boltenhagen einen Bebauungsplan aufstellen. Die Ausweisung ist überwiegend als Sondergebiet vorgesehen. Im Südosten ist ein Bereich als Gewerbegebiet geplant.

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Klützer Straße und westlich der Kastanienallee. Nördlich schließt sich eine Ferienwohnungssiedlung an. Im Osten liegen ein öffentlicher Parkplatz und Wohnbebauung. Im Süden befindet sich eine Schule und weitere Wohnbebauung.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei werden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [4] 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“[2]) orientieren.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich liegt westlich der Kastanienallee und nördlich der Klützer Straße. Die Erschließung soll über die vorhandenen Zufahrten von der Kastanienallee erfolgen. Im Westen schließt sich eine Grünfläche an die Planung an.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung nördlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 1 bis IO 4): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 6a als Sondergebiet Ferienwohnungen

ausgewiesen. Aufgrund der Nutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 5 bis IO 7): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 6b als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 8): Dieses Gebiet ist im Bebauungsplan Nr. 6b als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.
- Wohnbebauung südöstlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 9): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 41 als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Wohnbebauung südlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 10): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet dargestellt. Aufgrund der vorhandenen Nutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeine Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Ahornweg 4	WA	2
2	IO 2	Ahornweg 3	WA	3
3	IO 3	Ahornweg 2	WA	4
4	IO 4	Kastanienallee 7	WA	2
5	IO 5	Rosenweg 1	WA	3
6	IO 6	Rosenweg 2	WA	3
7	IO 7	Rosenweg 10	WA	2
8	IO 8	Rosenweg 14	MI	3
9	IO 9	Rudolf-Breitscheid-Straße 2	WA	2
10	IO 10	Ringstraße 6	WA	2

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 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] 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 [5] 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 Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. 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 [2] 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.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	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 [2]

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

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“ z.B. 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 [6] [7].

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

3.2. Gewerbelärm

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.

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspiegel		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- (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 (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

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

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

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.“

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 [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

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

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, 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

Innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich verschiedenen Fachmärkte unter anderem auch ein Markant-Markt und ein ALDI-Markt. Die vorhandenen Gebäudeteile im Westen sollen abgerissen werden und durch Neubauten für den Markant-Markt und den ALDI-Markt ersetzt werden. Die übrigen Gebäudeteile sollen weiterhin für Fachmärkte zur Verfügung stehen. Die vorhandene Stellplatzanlage zwischen den Gebäuden soll entsprechend erweitert werden. Die Anlieferungszone für die erhaltenen Bestandgebäude bleiben erhalten. Der neue Markant-Markt soll zukünftig eine Anlieferung an der Nordseite erhalten und der neue ALDI-Markt soll an der Südseite beliefert werden.

Das den schalltechnischen 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.

4.2. Betriebsbeschreibung

Die Ladenöffnungszeiten sind von 7:00 bis 21:00 Uhr geplant. Der Markant-Markt soll eine Verkaufsfläche von ca. 1.595 m² erhalten. Für den ALDI-Markt sind ca. 1.042 m² vorgesehen. Die übrigen Verkaufsflächen haben zusammen etwa 2.370 m².

Zur Aufnahme der Kunden- und Mitarbeiterverkehre stehen zwischen den Gebäuden ca. 295 ebenerdige Stellplätze zur Verfügung. Die Zufahrt zu den Stellplätzen erfolgt über die Kastanienallee. Für die Oberflächenausführung der Zufahrt ist von Pflaster auszugehen.

Die Anlieferungszone des Markant-Marktes und der nördlichen Fachmärkte sind im Norden der Gebäude vorgesehen. Die Erschließung erfolgt ebenfalls von der Kastanienallee. Der neue ALDI-Markt wird an der Südseite beliefert. Der ehemalige ALDI-Markt behält seine Ladezone an der Ostseite. Beide Gebäude werden über den Pkw-Stellplatz von der Kastanienallee angefahren.

Für den Backshop befindet sich vor dem Eingangsbereich des Markant-Marktes eine Außenterrasse mit ca. 32 Sitzplätzen.

Im Rahmen von schalltechnischen Beurteilungen wurde die Parkplatzlärmstudie zur Abschätzung der Verkehrserzeugung herangezogen, die die Besonderheiten einer Beurteilung gemäß TA Lärm berücksichtigt. Die Ermittlung des Pkw-Verkehrsaufkommens durch Kunden des Markant-Marktes und der Fachmärkte erfolgt auf Grundlage des Ansatzes für kleine Verbrauchermärkte. Für den ALDI-Markt wird der Ansatz für Discounter berücksichtigt. Dementsprechend ist je m² Netto-Verkaufsfläche mit 0,10 bzw. 0,17 Pkw-Bewegungen je Stunde zu rechnen, bezogen auf den gesamten Tagesabschnitt von 16 Stunden. Im

vorliegenden Fall ergibt sich aus der Parkplatzlärmstudie eine Verkehrserzeugung von etwa 9.185 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 4.592 Pkw.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass 5 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten und 12 letzte Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Stunde nachts (22:00 bis 23:00 Uhr) stattfinden.

Für die Anzahl der Anlieferungen werden Angaben der Betreiber verwendet.

Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgebenden Tag von folgenden Werten ausgegangen:

- Markant-Markt:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 3 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($< 7,5$ t): 2 Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten;
 - davon insgesamt 2 Lkw mit dieselbetriebenem Kühlaggregat, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags;
 - 1 Lkw für Getränkelieferungen tags;
- ALDI-Markt:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($< 7,5$ t): 1 Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten;
 - davon insgesamt 2 Lkw mit dieselbetriebenem Kühlaggregat, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags;
- Anlieferung Nord der Fachmärkte:
 - Lkw ($< 7,5$ t): 3 Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten;
- Fachmarkt Südost:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($< 7,5$ t): 1 Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten;

Insgesamt ist somit mit etwa 28 Lkw, d.h. 56 Fahren pro Tag zu rechnen.

Bezüglich des Lkw-Kühlaggregates wird angenommen, dass dieses von einem Dieselmotor angetrieben wird. Gemäß Parkplatzlärmstudie [9] beträgt die Laufzeit der Kühlaggregate in der Regel 15 Minuten pro Stunde. Diese 15 Minuten werden zur sicheren Seite auch bei einer Verweildauer der Lkw unter einer Stunde voll angesetzt.

Die Waren für die Märkte werden im Bereich der Ladezonen ins Lager verbracht. Da die Lkw die Ladezonen des ALDI-Marktes und des Fachmarktes Südost rückwärts anfahren werden, ist vor den Ladezonen eine Rangierfahrt erforderlich. Die Ladezonen des Markant-

Marktes und der nördlichen Fachmärkte liegen parallel zum Gebäude und sind somit durch eine Umfahrt zu erreichen und benötigen kein Rangieren der Lkw. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschnlagen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmsstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Nächtliche Anlieferungen (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) sind gemäß den Angaben der Betreiber nicht vorgesehen und zudem immissionsschutzrechtlich nicht mit der benachbarten Wohnbebauung und Ferienwohnungen verträglich.

Östlich des neuen Markt-Gebäudes sind Sitzplätze für einen Backshop oder Ähnliches vorgesehen. Für diesen Bereich wird eine 9-stündige Nutzung tags mit ca. 32 Personen angesetzt. Eine Nachtnutzung (nach 22:00 Uhr bzw. vor 6:00 Uhr) ist derzeit nicht geplant.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden exemplarische Lüftungsanlagen sowie Kälteanlagen auf den Dächern der Gebäude berücksichtigt.

Da für den Tageszeitraum zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlagen überwiegend temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen überwiegend ausgeschaltet. Durch die automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Anlagen für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Für diese Anlage wird daher zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch die Märkte sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnlagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Anlieferung;
- Entladegeräusche;
- Lkw-Kühlaggregate;
- Einkaufswagensammelboxen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kältetechnik etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse.

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 [10] 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 [10] ein

Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Demgemäß werden die Fahrstrecken zur sicheren Seite bis ca. zur Mitte der Straße noch der Anlage zugerechnet.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [9]. Bei der Quellenmodellierung für die ebenerdigen Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind in den Zuschlägen enthalten. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Beim Stellplatz werden die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen gemäß der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden. Hierbei wird von lärmarmen Einkaufswagen auf Pflaster ausgegangen.

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 [11]. 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 angenommen.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen des Markt-Marktes wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11] ermittelt. Für die Entladung von Glas- und PET-Flaschen mittels Handhubwagen stehen mit einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11] aktuelle Daten zur Verfügung.

Für die Entladegeräusche bei den Anlieferungen der Fachmärkte und des ALDI-Marktes wird für die Entladung der Lkw $\geq 7,5$ t ein Schalleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 9,5 dB(A)) zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw $< 7,5$ t wird ein Schalleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 9,5 dB(A)) angesetzt. Diese Ansätze beruhen auf Messungen im Rahmen einer Diplomarbeit zu Geräuschemissionen durch Ladevorgänge in Ladezonen von Discountern [19].

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

Für die Kommunikationsgeräusche auf den geplanten Außenterrassen werden die Ansätze der VDI 3770 [17] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Dabei wird von „Sprechen, gehoben“ für 50 % der Anwesenden ausgegangen.

Für die Lüftungsanlagen wird ein typischer Schalleistungspegel von 65 dB(A) und für die Kälteanlage ein typischer Schalleistungspegel von 67 dB(A) bzw. 74,2 dB(A) in Ansatz

gebracht. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik). Bei einer detaillierten Planung der haustechnischen Anlagen sollte dies ergänzend im Rahmen der Baugenehmigung oder Ausführungsplanung geprüft werden.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [23] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.3;

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Lediglich die vorhandenen Erdwälle wurden in der Berechnung 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 [14] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [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 die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Ladevorgänge und die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Das Ein-/ Ausstapeln von

Einkaufswagen in den Sammelboxen, die Lkw-Kühlaggregate sowie die Haustechnik werden als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken/Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 m bis 2,0 m über Dach;
- Kommunikationsgeräusche (Außenterrasse): 1,2 über Gelände (sitzende Personen).

4.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden gemäß [23] entsprechend für die Fenstermitte abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.4.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 3.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

An den Immissionsorten errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.

Beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus Gewerbelärm liegen tags an allen Immissionsorten nicht vor.

- **Nachtabschnitt (22:00 bis 6:00 Uhr, lauteste Nachtstunde):**

An den Immissionsorten ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 35 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus Gewerbelärm liegen auch im Nachtzeitraum an allen Immissionsorten nicht vor.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Beurteilungspegel aus dem Fachmarktzentrum	
	Bezeichnung	Geschoss	Gebiet			tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 1	EG	WA	55	40	54	27
2	IO 1	1.OG	WA	55	40	55	28
3	IO 2	EG	WA	55	40	53	26
4	IO 2	1.OG	WA	55	40	54	28
5	IO 2	2.OG	WA	55	40	55	31
6	IO 3	EG	WA	55	40	49	25
7	IO 3	1.OG	WA	55	40	50	27
8	IO 3	2.OG	WA	55	40	52	30
9	IO 3	3.OG	WA	55	40	53	32
10	IO 4	EG	WA	55	40	47	28
11	IO 4	1.OG	WA	55	40	48	29
12	IO 5	EG	WA	55	40	49	30
13	IO 5	1.OG	WA	55	40	49	31
14	IO 5	2.OG	WA	55	40	51	33
15	IO 6	EG	WA	55	40	51	33
16	IO 6	1.OG	WA	55	40	51	34
17	IO 6	2.OG	WA	55	40	52	35
18	IO 7	EG	WA	55	40	51	33
19	IO 7	1.OG	WA	55	40	51	33
20	IO 8	EG	MI	60	45	49	32
21	IO 8	1.OG	MI	60	45	50	33
22	IO 8	2.OG	MI	60	45	50	33
23	IO 9	EG	WA	55	40	48	30
24	IO 9	1.OG	WA	55	40	49	31
25	IO 9	2.OG	WA	55	40	49	31
26	IO 10	EG	WA	55	40	49	30
27	IO 10	1.OG	WA	55	40	49	30

4.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

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 sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

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

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⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52 ⁵⁾	< 1	36 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36	< 1	21
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 ⁴⁾	4	59	2	40
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[9];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [11];

⁵⁾ keine Vorgänge nachts

4.6. 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 2.2.7. 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 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 Quelle wird die Klützer Straße berücksichtigt:

Die Verkehrsbelastung und Veränderungen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wurden aus dem Verkehrsgutachten [20] übernommen.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes ist gemäß Verkehrsgutachten mit einer Zunahme von ca. 200 Kfz/24h zu rechnen. Aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung sind daher keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden Straßenabschnitten zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.1.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [8]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

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

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung von Sondergebietsflächen und im Südosten von einem Gewerbegebiet vorgesehen. Für die geplanten Sondergebietsflächen wird der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der von Gewerbegebieten vergleichbar ist. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3 dargestellt.

An den Baugrenzen des Sondergebietes ergeben sich Beurteilungspegel von bis 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts. Im Gewerbegebiet werden Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts erreicht.

Somit werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden überall eingehalten. Innerhalb der Sondergebiete werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überall und der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Im Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte ebenfalls überwiegend eingehalten, lediglich in der Südostecke ergeben sich Überschreitungen des Orientierungswertes nachts.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büronutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6], [7].

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.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Auf dem Grundstück Kastanienallee 2-6 in 23946 Boltenhagen ist der Abriss von vorhandenen Gebäudeteilen und der anschließende Neubau eines ALDI-Marktes und eines Markt-Marktes vorgesehen. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, will die Gemeinde Boltenhagen einen Bebauungsplan aufstellen. Die Ausweisung ist überwiegend als Sondergebiet vorgesehen. Im Südosten ist ein Bereich als Gewerbegebiet geplant.

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Klützer Straße und westlich der Kastanienallee. Nördlich schließt sich eine Ferienwohnungssiedlung an. Im Osten liegt ein öffentlicher Parkplatz und Wohnbebauung. Im Süden befindet sich eine Schule und weitere Wohnbebauung.

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 Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der nächstgelegenen maßgeblichen schützenswerten Nutzung vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangeltungsbereich wurden die Geräuschimmissionen an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt. Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches erfüllt werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

Somit ist die geplante Nutzung innerhalb des Plangeltungsbereiches immissionsschutzrechtlich mit der vorhandenen Nachbarschaft verträglich.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den umliegenden Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen wurden der Verkehrsuntersuchung entnommen.

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

Aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

An den Baugrenzen des Sondergebietes ergeben sich Beurteilungspegel von bis 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts. Im Gewerbegebiet werden Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts erreicht.

Somit werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts überall eingehalten. Innerhalb der Sondergebiete werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überall und der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Im Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte ebenfalls überwiegend eingehalten, lediglich in der Südostecke ergeben sich Überschreitungen des Orientierungswertes nachts.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büronutzungen 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.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen ist im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder 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 1 und 2 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.)

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 11. Mai 2023

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr
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) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- [2] 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 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

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

- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [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 Mai 2021;
- [16] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [17] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [18] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR (32-Bit) (Build: 195.5312), November 2022;
- [19] Diplomarbeit: Untersuchung der Geräuschemissionen durch Ladevorgänge in Ladezonen von Discountern, Fachhochschule Lübeck, Bianca Berghofer, Juni 2009;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

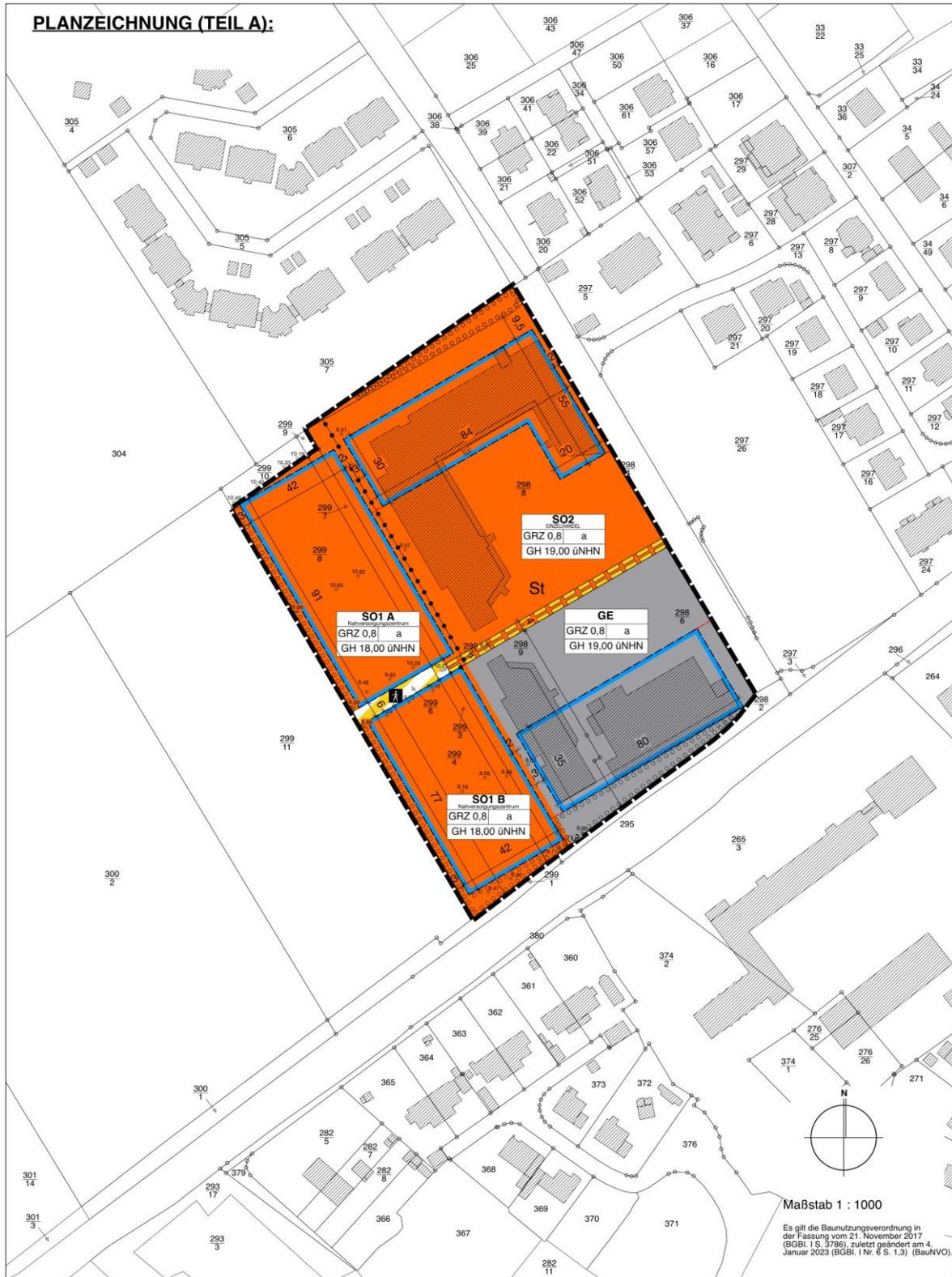
- [20] Kataster mit Luftbild, Geoportal MV;
- [21] Verkehrstechnische Untersuchung für die Erweiterung des Einzelhandelsstandorts an der Kastanienallee in Boltenhagen, LOGOS Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH, Rostock, Endfassung 16.11.2022;
- [22] Planzeichnungen von Bruch + Suhr Architekten PartGmbH; Lübeck; Stand 29.07.2022
- [23] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 11.02.2023;
- [24] Vorentwurf der Satzung der Gemeinde Boltenhagen über die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a von Evers & Partner | Stadtplaner PartGmbH; Hamburg; Stand 11.04.2023.

8. Anlagenverzeichnis

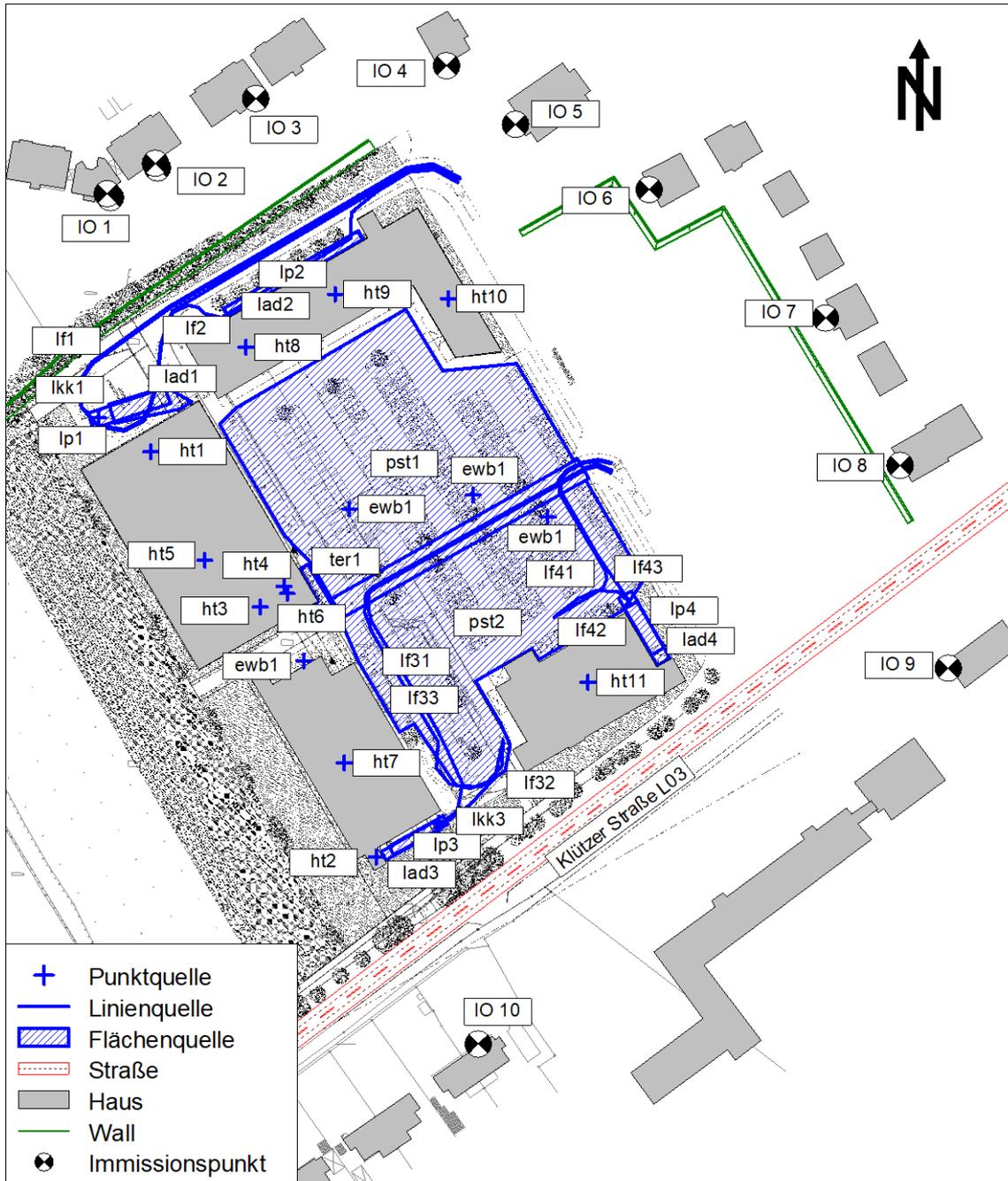
A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Bebauungsplanentwurf gemäß [22]	II
	A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000	III
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	IV
	A 2.1 Betriebsbeschreibung	IV
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
	A 2.2.1 Lkw-Verkehre.....	V
	A 2.2.2 Parkvorgänge	VI
	A 2.2.3 Anlieferungen.....	VII
	A 2.2.4 Technik	VII
	A 2.2.5 Terrasse.....	VIII
	A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	IX
	A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen	IX
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	X
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
	A 3.1 Teilpegelanalyse tags	XIV
	A 3.2 Teilpegelanalyse nachts	XV
A 4	Verkehrslärmemissionen	XVI
	A 4.1 Verkehrsbelastungen.....	XVI
	A 4.2 Basis-Emissionspegel.....	XVI
	A 4.3 Emissionspegel	XVI
A 5	Verkehrslärm im Plangebiet.....	XVII
	A 5.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500	XVII
	A 5.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500	XVIII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Bebauungsplanentwurf gemäß [24]



A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

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
<i>Pkw-Verkehr Kunden Markant</i>									
1	Pkw-	295	100 %	pkzu	zu	4.362	230		
2	Stellplatzanlage			pkab	ab	4.362	230		12
3	Pkw-Stellplätze 1	170	58 %	pkzu1	zu	2.530	133		
4				pkab1	ab	2.530	133		7
5	Pkw-Stellplätze 2	125	42 %	pkzu2	zu	1.832	97		
6				pkab2	ab	1.832	97		5
<i>Lkw-Anlieferungen Markant</i>									
7	Lkw Markant	100 %		lkzu1	zu	3	2		
8	Hauptanlieferung			lkab1	ab	3	2		
9	Lkw < 7,5 t			lkzu11	zu	1	1		
10				lkab11	ab	1	1		
11	Lkw > = 7,5 t			lkzu12	zu	2	1		
12				lkab12	ab	2	1		
13	davon Kühl-Lkw			lkzu13	zu	1	1		
14				lkab13	ab	1	1		
15	Lkw Markant			lkzu14	zu	1			
16	Getränkemarkt			lkab14	ab	1			
17	Lkw Insgesamt			lkzu	zu	4	2		
18				lkab	ab	4	2		
<i>Lkw-Anlieferungen Nord</i>									
19	Lkw Insgesamt			lkzu2	zu	3			
20				lkab2	ab	3			
21	Lkw < 7,5 t			lkzu21	zu	3			
22				lkab21	ab	3			
<i>Lkw-Anlieferungen ALDI</i>									
25	Lkw Insgesamt			lkzu3	zu	2	1		
26				lkab3	ab	2	1		
27	Lkw < 7,5 t			lkzu31	zu	1			
28				lkab31	ab	1			
29	Lkw > = 7,5 t			lkzu32	zu	1	1		
30				lkab32	ab	1	1		
31	davon Kühl-Lkw			lkzu33	zu	1	1		
32				lkab33	ab	1	1		
<i>Lkw-Anlieferungen Süd</i>									
33	Lkw Insgesamt			lkzu4	zu	2	1		
34				lkab4	ab	2	1		
35	Lkw < 7,5 t			lkzu41	zu	1			
36				lkab41	ab	1			
37	Lkw > = 7,5 t			lkzu42	zu	1	1		
38				lkab42	ab	1	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);

Die Nutzungszeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
						tags		nachts	
						T_{r1}	T_{r2}	T_{r3}	T_{r4}
						13 h	3 h		1 h
<i>sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände</i>									
1	haustechnischer Anlagen			ht	100%	13 h	3 h		1 h
2	Terrassennutzung			tr	100%	7 h	2 h		0 h

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 [11] 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	Fahrwegs- bezeichnung	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	lf1	Lkw-Fahrt Markant	63	0,0	295	0,0	0,0	0,0	0,0	87,7	
2	lf2	Lkw-Fahrt Nord	63	0,0	302	0,0	0,0	0,0	0,0	87,8	
3	lf3	Lkw-Zufahrt ALDI	63	0,0	174	0,0	0,0	0,0	0,0	85,4	
4	lf4	Lkw-Rangieren ALDI	63	5,0	35	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4	
5	lf5	Lkw-Abfahrt ALDI	63	0,0	162	0,0	0,0	0,0	0,0	85,1	
6	lf6	Lkw-Zufahrt Süd	63	0,0	71	0,0	0,0	0,0	0,0	81,5	
7	lf7	Lkw-Rangieren Süd	63	5,0	26	0,0	0,0	0,0	0,0	82,1	
8	lf8	Lkw-Abfahrt Süd	63	0,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

Spalte 3Schalleistungspegel 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 gleichbehandelt);

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 2.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [9] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	D _{StrO}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	parkn	Stellplatzanlage (1595 m ² VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	3	4	-	5,0	75,0
2	parks	Stellplatzanlage (1042 m ² VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	3	4	-	4,5	74,5
3	parkkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4..... Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

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

Spalte 6..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7..... Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

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

A 2.2.3 Anlieferungen

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

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	aladk	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t	91,1	0	60	91,1
2	aladg	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t	94,1	0	60	94,1
3	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
4	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0
5	gm1	Hubwagen, Asphalt eben, leer	94,0	3	30	94,0
6	gm2	Hubwagen, Asphalt eben, Glasflaschen	86,0	3	15	83,0
7	gm3	Hubwagen, Asphalt eben, PET-Flaschen	89,0	3	15	86,0
8		Palettenhubwagen über Ladebordwand 1 Vorgang	88,0	0	60	88,0
9		Rollcontainer über Ladebordwand 1 Vorgänge	78,0	0	60	78,0
10		Palettenhubwagen über Ladebordwand 10 Vorgänge	98,0	0	60	98,0
11		Rollcontainer über Ladebordwand 26 Vorgänge	92,1	0	60	92,1
12	mladk	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Ladebordwand beim kleinen Lkw	99,0	0	60	99,0
13		Palettenhubwagen über Ladebordwand 24 Vorgänge	101,8	0	60	101,8
14		Rollcontainer über Ladebordwand 60 Vorgänge	95,8	0	60	95,8
15	mladg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Ladebordwand beim großen Lkw	102,8	0	60	102,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden exemplarische Schalleistungspegel angesetzt,
die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden
zugrunde gelegt. 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	luf	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	65,0	0	60	65,0
2	gk	Gaskühler GGHV CD 080.2MF/13E-35	67,0	0	60	67,0
3	kag	Klima Außengeräte PUHY-EP250YJM-A	74,2	0	60	74,2

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 2.2.5 Terrasse

Für die Schallabstrahlung von der Terrasse wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [17] verwendet (Sprechen gehoben mit 70 dB(A) pro Person, 50 %-Anteil). Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

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	ter	Terrasse	32 Personen anwesend	77,0	4,1	60	81,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Schalleistungspegel;

Spalte 3.....Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß VDI 3770 [17];

Spalte 4..... Einwirkzeit;

Spalte 5..... mittlerer Schalleistungspegel, pro Stunde;

A 2.2.6 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.

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	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	lkfahrt	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (aus eigenen Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
5	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb)(aus eigenen 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	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-4	

A 2.2.7 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 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. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{w0} , LKW-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung LKW-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Einkaufswagen stapeln	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Geschwindigkeit v	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Anzahl der Parkvorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten	± 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_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Lkw-Fahrwege</i>									
1	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,9	1,1	—	3,3	0,9	3,4
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
3	lp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Haustechnik</i>									
5	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
<i>Einkaufswagen</i>									
6	esb	Einkaufswagen	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
<i>Terrasse</i>									
7	tr	Terrasse	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		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$ dB(A)
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	$L_{W,r,1}$	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T_{r1}	T_{r2}		T_{r4}	dB(A)				
<i>Prognose-Planfall</i>												
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
1	pst1	pkzu1	100,0	2.530	133		parkn	75,0	97,8	97,2		
2		pkab1	100,0	2.530	133	7	parkn	75,0	97,8	97,2	83,5	
3		pst1							100,8	100,2	83,5	3,1
4	pst2	pkzu2	100,0	1.832	97		parks	74,5	95,9	95,3		
5		pkab2	100,0	1.832	97	5	parks	74,5	95,9	95,3	81,5	
6		pst2							98,9	98,3	81,5	3,1
<i>Einkaufswagen Ein-/Ausstapeln, Sammelbox</i>												
7	ewb1	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
8		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
9		ewb1							94,2	93,6	76,8	3,0
10	ewb2	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
11		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
12		ewb2							94,2	93,6	76,8	3,0
13	ewb3	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
14		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
15		ewb3							94,2	93,6	76,8	3,0
16	ewb4	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
17		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
18		ewb4							94,2	93,6	76,8	3,0

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{Lw,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
Lkw-Fahrten												
19	lf1	lkzu1	100,0	3	2		lf1	87,7	86,1	82,6		
20		lf1							86,1	82,6		3,4
21	lf2	lkzu2	100,0	3			lf2	87,8	80,5	80,5		
22		lf2							80,5	80,5		3,4
23	lf31	lkzu3	100,0	2	1		lf3	85,4	81,1	78,1		
24		lf31							81,1	78,1		3,4
25	lf32	lkzu3	100,0	2	1		lf4	83,4	79,2	76,2		
26		lf32							79,2	76,2		3,4
27	lf33	lkab3	100,0	2	1		lf5	85,1	80,8	77,8		
28		lf33							80,8	77,8		3,4
29	lf41	lkzu4	100,0	2	1		lf6	81,5	77,2	74,2		
30		lf41							77,2	74,2		3,4
31	lf42	lkzu4	100,0	2	1		lf7	82,1	77,9	74,9		
32		lf42							77,9	74,9		3,4
33	lf43	lkab4	100,0	2	1		lf8	80,8	76,5	73,5		
34		lf43							76,5	73,5		3,4
Lkw-Parken												
35	lp1	lkzu1	100,0	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
36		lkab1	100,0	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
37		lp1							81,4	77,9		3,1
38	lp2	lkzu2	100,0	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
39		lkab2	100,0	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
40		lp2							75,7	75,7		3,1
41	lp3	lkzu3	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
42		lkab3	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
43		lp3							78,7	75,7		3,1
44	lp4	lkzu4	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
45		lkab4	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
46		lp4							78,7	75,7		3,1
Ladezonen												
47	lad1	lkzu11	100,0	1	1		mladk	99,0	93,9	90,0		
48		lkzu12	100,0	2	1		mladg	102,8	98,5	95,5		
49		lkzu14	100,0	1			gm1	94,0	81,9	81,9		
50		lkzu14	100,0	1			gm2	83,0	70,9	70,9		
51		lkzu14	100,0	1			gm3	86,0	73,9	73,9		
52	lad1							99,9	96,8		3,3	
53	lad2	lkzu21	100,0	3			aladk	91,1	83,8	83,8		
54		lkzu22	100,0				aladg	94,1				
55		lad2							83,8	83,8		3,3
56	lad3	lkzu31	100,0	1			aladk	91,1	79,1	79,1		
57		lkzu32	100,0	1	1		aladg	94,1	89,0	85,1		
58		lad3							89,4	86,1		3,3
59	lad4	lkzu41	100,0	1			aladk	91,1	79,1	79,1		
60		lkzu42	100,0	1	1		aladg	94,1	89,0	85,1		
61	lad4							89,4	86,1		3,3	
Lkw-Kühlaggregate												
62	lkk1	lkzu13	100,0	1	1		lkkühl	91,0	85,9	81,9		
63		lkk1							85,9	81,9		3,3
64	lkk3	lkzu33	100,0	1	1		lkkühl	91,0	85,9	81,9		
65		lkk3							85,9	81,9		3,3

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
Terrasse												
66	ter1	tr	100,0	7	2		ter	81,1	80,8	78,6		
67		ter1								80,8	78,6	
Haustechnik												
68	ht1	ht	100,0	13	3	1	gk	67,0	68,9	67,0	67,0	
69		ht1								68,9	67,0	67,0
70	ht2	ht	100,0	13	3	1	gk	67,0	68,9	67,0	67,0	
71		ht2								68,9	67,0	67,0
72	ht3	ht	100,0	13	3	1	kag	74,2	76,1	74,2	74,2	
73		ht3								76,1	74,2	74,2
74	ht4	ht	100,0	13	3	1	kag	74,2	76,1	74,2	74,2	
75		ht4								76,1	74,2	74,2
76	ht5	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
77		ht5								66,9	65,0	65,0
78	ht6	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
79		ht6								66,9	65,0	65,0
80	ht7	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
81		ht7								66,9	65,0	65,0
82	ht8	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
83		ht8								66,9	65,0	65,0
84	ht9	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
85		ht9								66,9	65,0	65,0
86	ht10	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
87		ht10								66,9	65,0	65,0
88	ht11	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
89		ht11								66,9	65,0	65,0

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 6-9 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 2.2.1 bis A 2.2.5;

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

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

A 2.4 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		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
Prognose-Planfall							
					dB(A)		
1	Kunden	Pkw-Stellplatz Nord	pst1	parkpr	100,8	100,2	83,5
2		Pkw-Stellplatz Süd	pst2	parkpr	98,9	98,3	81,5
3		Einkaufswagensammelbox	ewb1	eink1	94,2	93,6	76,8
4		Einkaufswagensammelbox	ewb2	eink1	94,2	93,6	76,8
5		Einkaufswagensammelbox	ewb3	eink1	94,2	93,6	76,8
6		Einkaufswagensammelbox	ewb4	eink1	94,2	93,6	76,8
7		Terrasse	ter1	allhoch	80,8	78,6	
8	Anlieferungen	Lkw-Fahrt Markant	lf1	lkfahrt	86,1	82,6	
9		Lkw-Fahrt Nord	lf2	lkfahrt	80,5	80,5	
10		Lkw-Zufahrt ALDI	lf31	lkfahrt	81,1	78,1	
11		Lkw-Rangieren ALDI	lf32	lkfahrt	79,2	76,2	
12		Lkw-Abfahrt ALDI	lf33	lkfahrt	80,8	77,8	
13		Lkw-Zufahrt Süd	lf41	lkfahrt	77,2	74,2	
14		Lkw-Rangieren Süd	lf42	lkfahrt	77,9	74,9	
15		Lkw-Abfahrt Süd	lf43	lkfahrt	76,5	73,5	
16		Lkw-Parken Markant	lp1	parkpr	81,4	77,9	
17		Lkw-Parken Nord	lp2	parkpr	75,7	75,7	
18		Lkw-Parken ALDI	lp3	parkpr	78,7	75,7	
19		Lkw-Parken Südost	lp4	parkpr	78,7	75,7	
20		Anlieferung Markant	lad1	lkladep	99,9	96,8	
21		Anlieferung Nord	lad2	lkladep	83,8	83,8	
22		Anlieferung ALDI	lad3	lkladep	89,4	86,1	
23		Anlieferung Südost	lad4	lkladep	89,4	86,1	
24		Lkw-Kühlaggregat Markant	lkk1	lkkuhld	85,9	81,9	
25		Lkw-Kühlaggregat ALDI	lkk3	lkkuhld	85,9	81,9	
26	Haustechnik	Gaskühler Markant	ht1	alltief	68,9	67,0	67,0
27		Gaskühler ALDI	ht2	alltief	68,9	67,0	67,0
28		Klimageräte Markant	ht3	alltief	76,1	74,2	74,2
29		Klimageräte Markant	ht4	alltief	76,1	74,2	74,2
30		Lüftung Markant	ht5	alltief	66,9	65,0	65,0
31		Lüftung Markant	ht6	alltief	66,9	65,0	65,0
32		Lüftung ALDI	ht7	alltief	66,9	65,0	65,0
33		Lüftung	ht8	alltief	66,9	65,0	65,0
34		Lüftung	ht9	alltief	66,9	65,0	65,0
35		Lüftung	ht10	alltief	66,9	65,0	65,0
36		Lüftung	ht11	alltief	66,9	65,0	65,0

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
			1.OG	2.OG	3.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG
<i>Fachmarktzentrum</i>												
1	Pkw-Stellplatz Nord	pst1	38,0	40,9	42,0	39,7	44,9	47,0	45,9	45,0	43,9	40,5
2	Pkw-Stellplatz Süd	pst2	35,8	40,3	41,8	39,0	43,5	45,2	44,4	44,1	41,7	42,5
3	Einkaufswagensammelbox	ewb1	28,8	34,6	37,5	30,5	38,2	39,4	39,4	38,7	39,2	31,7
4	Einkaufswagensammelbox	ewb2	31,2	36,2	39,1	34,1	38,7	42,7	41,0	39,4	38,8	37,4
5	Einkaufswagensammelbox	ewb3	23,9	27,8	27,7	30,5	37,1	39,2	37,6	35,5	21,0	23,8
6	Einkaufswagensammelbox	ewb4	30,4	36,2	38,0	39,5	42,3	43,0	41,9	41,6	40,2	33,6
7	Terrasse	ter1	24,7	20,9	22,7	13,9	22,1	25,6	23,7	22,0	20,9	17,2
8	Lkw-Fahrt Markant	lf1	40,0	42,5	43,4	41,4	41,7	33,4	26,2	20,9	21,3	10,8
9	Lkw-Fahrt Nord	lf2	34,6	36,9	37,7	35,8	35,7	27,6	20,5	18,7	15,8	5,2
10	Lkw-Zufahrt ALDI	lf31	19,4	23,2	24,2	20,9	26,0	27,9	26,3	23,1	23,9	27,0
11	Lkw-Rangieren ALDI	lf32	16,1	20,4	19,9	15,1	20,6	20,4	15,8	13,2	22,0	30,9
12	Lkw-Abfahrt ALDI	lf33	19,1	22,9	24,0	20,8	25,8	27,8	26,1	23,0	23,9	27,1
13	Lkw-Zufahrt Süd	lf41	13,2	18,8	20,4	21,9	25,3	26,7	25,6	23,1	23,6	11,8
14	Lkw-Rangieren Süd	lf42	14,2	19,7	21,6	22,4	24,9	25,8	25,4	23,7	24,8	11,2
15	Lkw-Abfahrt Süd	lf43	12,1	17,8	18,9	21,0	24,5	26,2	25,2	22,8	23,5	11,0
16	Lkw-Parken Markant	lp1	35,0	34,5	30,8	22,0	18,1	16,4	14,5	11,7	9,4	4,1
17	Lkw-Parken Nord	lp2	30,8	33,5	34,1	28,2	20,4	13,7	9,7	8,7	6,0	-
18	Lkw-Parken ALDI	lp3	6,6	11,0	10,8	5,7	12,0	15,3	14,4	13,3	23,9	33,1
19	Lkw-Parken Südost	lp4	11,0	16,6	20,0	21,9	24,5	26,4	27,6	26,8	29,8	8,5
20	Anlieferung Markant	lad1	54,0	54,1	49,5	39,6	36,8	35,5	34,8	32,7	30,9	24,0
21	Anlieferung Nord	lad2	38,6	42,1	42,8	36,9	29,6	21,3	15,7	15,2	13,0	7,0
22	Anlieferung ALDI	lad3	16,4	20,1	20,4	13,5	20,0	24,8	24,1	26,3	36,0	44,5
23	Anlieferung Südost	lad4	22,9	27,4	31,6	33,6	36,5	38,4	39,3	38,1	41,1	18,5
24	Lkw-Kühlaggregat Markant	lkk1	40,4	39,5	36,9	30,4	25,0	24,0	19,8	15,0	16,6	11,8
25	Lkw-Kühlaggregat ALDI	lkk3	17,0	18,7	20,2	18,8	21,5	28,1	24,1	20,2	29,8	41,1
26	Gaskühler Markant	ht1	21,5	20,9	18,2	12,2	13,1	11,6	11,1	7,6	8,2	9,0
27	Gaskühler ALDI	ht2	8,3	8,4	9,7	7,9	8,9	10,5	8,6	9,7	14,1	24,3
28	Klimageräte Markant	ht3	20,6	20,7	20,9	17,6	19,1	18,7	18,4	16,8	16,6	21,1
29	Klimageräte Markant	ht4	21,2	21,0	21,7	18,0	20,0	19,0	19,2	17,7	16,9	21,1
30	Lüftung Markant	ht5	12,6	12,7	12,8	8,7	10,0	9,1	8,6	7,2	6,3	10,3
31	Lüftung Markant	ht6	11,8	11,6	12,3	8,3	10,7	11,2	9,4	8,5	7,7	12,1
32	Lüftung ALDI	ht7	8,1	8,1	9,0	6,8	7,9	9,7	9,3	7,4	8,3	14,2
33	Lüftung	ht8	19,0	21,8	20,6	13,5	14,8	11,9	9,4	7,3	6,9	6,2
34	Lüftung	ht9	17,3	21,1	22,0	16,0	17,5	15,6	10,8	8,7	7,7	7,4
35	Lüftung	ht10	13,1	16,1	19,6	17,8	22,9	21,4	15,1	11,0	9,3	7,4
36	Lüftung	ht11	6,5	7,8	9,4	9,4	12,2	13,4	12,5	13,4	14,5	13,0
37	Summe		55	55	53	48	51	52	51	50	49	49

A 3.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)									
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
			1.OG	2.OG	3.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG
<i>Fachmarktzentrum</i>												
1	Pkw-Stellplatz Nord	pst1	20,7	23,6	24,7	22,4	27,6	29,7	28,6	28,3	26,6	23,2
2	Pkw-Stellplatz Süd	pst2	18,4	22,9	24,4	21,6	26,1	27,8	27,0	27,3	24,3	25,1
3	Einkaufswagensammelbox	ewb1	11,4	17,2	20,1	13,1	20,8	22,0	22,0	21,9	21,8	14,3
4	Einkaufswagensammelbox	ewb2	13,8	18,8	21,7	16,7	21,3	25,3	23,6	22,6	21,4	20,0
5	Einkaufswagensammelbox	ewb3	6,5	10,4	10,3	13,1	19,7	21,8	20,2	18,7	3,6	6,4
6	Einkaufswagensammelbox	ewb4	13,0	18,8	20,6	22,1	24,9	25,6	24,5	24,8	22,8	16,2
7	Terrasse	ter1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Lkw-Fahrt Markant	lf1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Lkw-Fahrt Nord	lf2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Lkw-Zufahrt ALDI	lf31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Lkw-Rangieren ALDI	lf32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Lkw-Abfahrt ALDI	lf33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Lkw-Zufahrt Süd	lf41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Lkw-Rangieren Süd	lf42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Lkw-Abfahrt Süd	lf43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Lkw-Parken Markant	lp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Lkw-Parken Nord	lp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Lkw-Parken ALDI	lp3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Lkw-Parken Südost	lp4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Anlieferung Markant	lad1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Anlieferung Nord	lad2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Anlieferung ALDI	lad3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Anlieferung Südost	lad4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Lkw-Kühlaggregat Markant	lkk1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Lkw-Kühlaggregat ALDI	lkk3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Gaskühler Markant	ht1	19,6	19,0	16,3	10,3	11,2	9,7	9,2	7,6	6,3	7,1
27	Gaskühler ALDI	ht2	6,4	6,5	7,8	6,0	7,0	8,6	6,7	9,7	12,2	22,4
28	Klimageräte Markant	ht3	18,7	18,8	19,0	15,7	17,2	16,8	16,5	16,8	14,7	19,2
29	Klimageräte Markant	ht4	19,3	19,1	19,8	16,1	18,1	17,1	17,3	17,7	15,0	19,2
30	Lüftung Markant	ht5	10,7	10,8	10,9	6,8	8,1	7,2	6,7	7,2	4,4	8,4
31	Lüftung Markant	ht6	9,9	9,7	10,4	6,4	8,8	9,3	7,6	8,5	5,8	10,2
32	Lüftung ALDI	ht7	6,2	6,2	7,1	4,9	6,0	7,8	7,4	7,4	6,4	12,3
33	Lüftung	ht8	17,1	19,9	18,7	11,6	12,9	10,0	7,5	7,3	5,0	4,3
34	Lüftung	ht9	15,4	19,2	20,1	14,1	15,6	13,7	8,9	8,7	5,8	5,5
35	Lüftung	ht10	11,2	14,2	17,7	15,9	21,0	19,5	13,2	11,0	7,4	5,5
36	Lüftung	ht11	4,6	5,9	7,5	7,5	10,3	11,5	10,6	13,4	12,6	11,1
37	Summe		28	30	32	29	33	35	33	33	31	30

A 4 Verkehrslärmemissionen

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Verkehrsgutachten			Prognose-Nullfall 2035/2040				Prognose-Planfall 2035/2040						
				DTV	SV _t	SV _n	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	Neu- verkehr
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h
Kluetzer Straße (L03)																	
1	str1	westlich Kastanienallee	strart3	6.000	5,0	5,0	6.000	2,0	2,0	3,0	3,0	6.200	2,0	2,0	3,0	3,0	200

A 4.2 Basis-Emissionspegel

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.

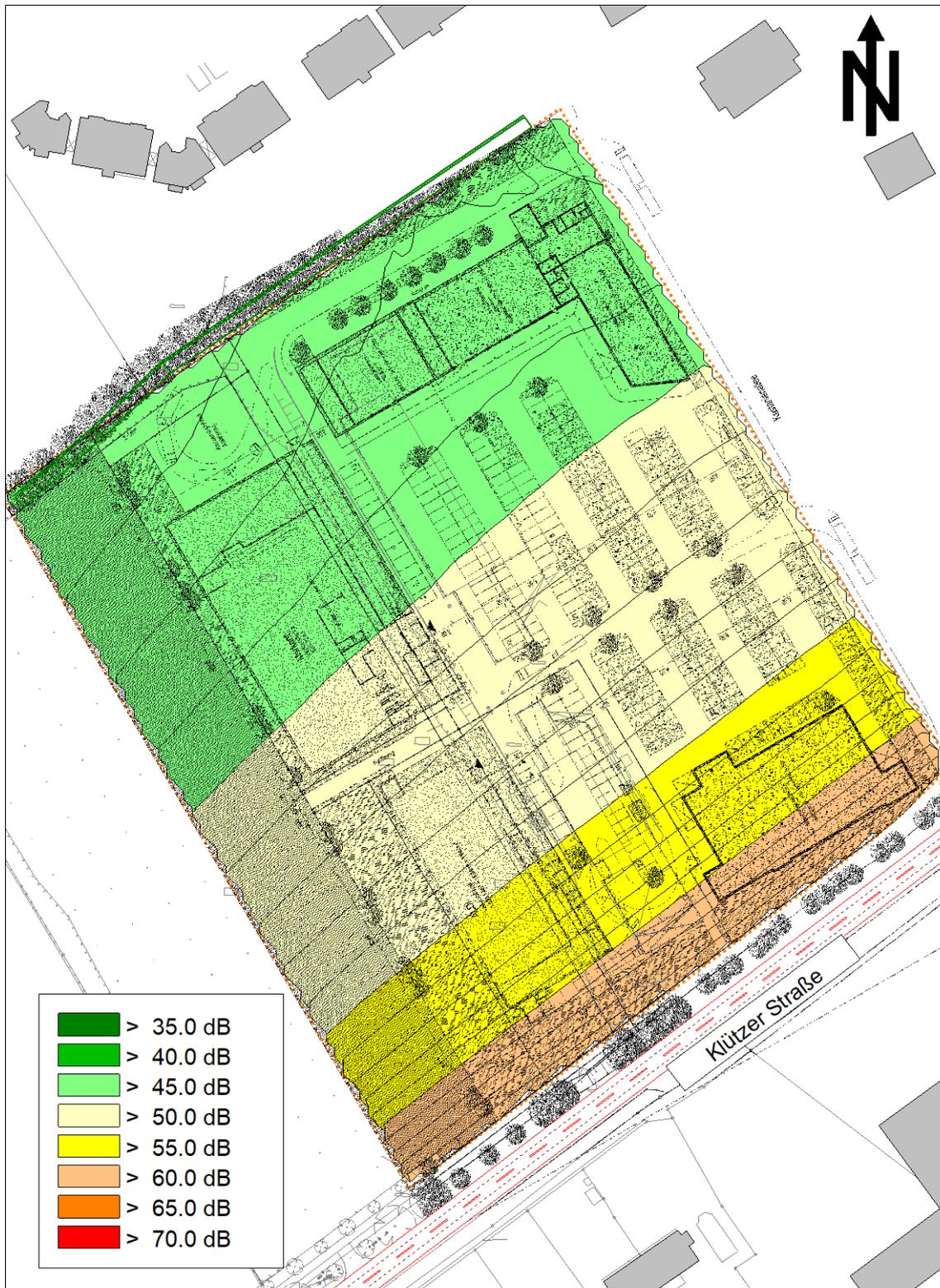
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Ze	Straßentyp		Geschwindig- keiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel											
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}											
			Kürzel		Beschreibung		km/h	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2							
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4									

A 4.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Ze	Straßen- abschnitt	Basis-L _{W'}	Deck- schicht- typ	Geschwindigkeit	Prognose-Nullfall 2035/2040								Prognose-Planfall 2035/2040															
					maßgebliche Verkehrs- stärken				maßgebli. Lkw-Anteile				Schalleistungs- pegel L _{W'}				maßgebliche Verkehrs- stärken				maßgebli. Lkw-Anteile				Schalleistungs- pegel L _{W'}			
					PKW		LKW		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	tags	nachts		
					km/h		km/h		Kfz/h		%		%		dB(A)		Kfz/h		%		%		dB(A)		dB(A)			
Kluetzer Straße (L03)																												
1	str1	s01050050	s01	50	50	345	60	2,0	2,0	3,0	3,0	79,5	72,1	357	62	2,0	2,0	3,0	3,0	79,6	72,3							

A 5 Verkehrslärm im Plangebiet

A 5.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500



A 5.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500

