
Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 20.3 der Gemeinde Büchen

Projektnummer: 14149

29. Juli 2014

Im Auftrag von:
Gemeinde Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm	6
4.	Gewerbelärm	8
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	8
4.1.1.	Vorbelastungen.....	8
4.1.2.	Betriebsbeschreibung ALDI-Markt.....	9
4.1.3.	Betriebsbeschreibung E aktiv markt Büchen	10
4.1.4.	Betriebsbeschreibung LIDL-Markt	11
4.2.	Emissionen	13
4.3.	Immissionen	15
4.3.1.	Quellenmodellierung	15
4.3.2.	Beurteilungspegel	16
4.3.3.	Spitzenpegel	17
4.3.4.	Qualität der Prognose	17
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen	18
5.2.	Emissionen	19
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	19
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	19
5.3.	Immissionen	19
5.3.1.	Allgemeines	19
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	19
6.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	21
6.1.	Begründung.....	21

6.2. Festsetzungen.....	24
7. Quellenverzeichnis	27
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 20.3 plant die Gemeinde Büchen, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Wohn- und Mischbauflächen als verdichtete Bebauung im Innenbereich zu schaffen. Die Ausweisung ist teilweise als Mischgebiet (MI) und teilweise als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Büchener Straße, beidseitig der Hans-Heinrich-Lünstedt-Straße und westlich der Möllner Straße (L 200). Westlich und südlich des Plangebietes liegen gewerblich genutzte Flächen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.
- Schutz der neuen Wohnnutzung innerhalb des Plangebiets vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm.
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [4], 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 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.

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

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehrslärm werden Prognoseverkehrsbelastungen (2025/30) verwendet.

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

2. Örtliche Situation

Die neuen Mischgebietsflächen sollen überwiegend im straßennahen Bereich im Osten und im Südosten des Plangeltungsbereiches ausgewiesen werden. Die allgemeinen Wohnge-

bietsflächen werden sich beidseitig der Hans-Heinrich-Lünstedt-Straße sowie im Südwesten des Plangeltungsbereiches befinden. Die Erschließung erfolgt von den umliegenden Straßen gleichermaßen.

In direkter Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches befindet sich Wohnbebauung sowie gewerblich genutzte Flächen.

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 [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 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 [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen

sind, etwas weiter gefasst. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) zulässig.

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 1 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 1: 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 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange 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 Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [6].

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

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.“

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

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

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

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

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 4: 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	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	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 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. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

4.1.1. Vorbelastungen

Als Vorbelastungen sind die Emissionen von den vorhandenen Märkten (ALDI, EDEKA und LIDL) östlich und südlich der 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 20.3 der Gemeinde Büchen zu berücksichtigen. Die drei Betriebe werden detailliert in den Berechnungen berücksichtigt.

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

4.1.2. Betriebsbeschreibung ALDI-Markt

Das Gebäude des ALDI-Marktes befindet sich östlich der Möllner Straße L 200 auf dem Grundstück Möllner Straße 22 a. Die Öffnungszeiten liegen werktags im Tageszeitraum von 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr, die Anlieferungen des ALDI-Marktes erfolgen zwischen 6:00 und 20:00 Uhr.

Die Stellplatzanlage mit 109 Stellplätzen befindet sich nördlich und westlich des Gebäudes. Die Anlieferung erfolgt an der Ostseite. Zurzeit verfügt der ALDI-Markt über eine Verkaufsfläche von etwa 1.100 m².

Im Rahmen von schalltechnischen Beurteilungen wird häufig die Parkplatzlärmstudie [11] zur Abschätzung der Verkehrserzeugung herangezogen, die die Besonderheiten einer Beurteilung gemäß TA Lärm berücksichtigt. Auf Grundlage des Ansatzes für Discounter aus der Parkplatzlärmstudie ist je m² Verkaufsfläche mit 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 3.024 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 1.512 Pkw. Bezogen auf die Stellplatzzahl ergeben sich hiermit etwa 14 komplette Wechsel pro Tag, was einen hohen Ansatz darstellt.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass 8 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

Im Eingangsbereich an der Nordfassade befindet sich die Einkaufswagensammelstelle. Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass alle Kunden einen Einkaufswagen nutzen.

Für die Anzahl der Anlieferungen des ALDI-Marktes werden die Angaben von vergleichbaren Projekten verwendet. Für den maßgeblichen Spitzentag wird zur sicheren Seite von folgenden Werten ausgegangen:

- Lkw ($\geq 7,5$ t): zwei Anlieferungen tags, davon einer innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
- Lkw ($< 7,5$ t): eine Anlieferung tags;
- davon zwei Lkw mit Kühlaggregat.

Zusätzlich wird ein Containerwechsel (Entsorgung) am maßgeblichen Spitzentag in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Waren für den ALDI-Markt werden im Bereich der Ladezone ins Lager verbracht. Da die Lkw die Laderampe rückwärts anfahren, ist vor der Ladezone eine Rangierfahrt erforderlich. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschlagen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Bezüglich des Lkw-Kühlaggregates wird angenommen, dass dieses von einem Dieselmotor angetrieben wird. Gemäß Parkplatzlärmstudie [11] 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.

Weiterhin sind die folgenden haustechnischen Anlagen zu berücksichtigen. Auf dem Gebäudedach befinden sich zwei Lüftungen. Für die Kühlanlage ist ein Verflüssiger im Bereich des Lagers in Kombination mit einem Verdichtersatz zu berücksichtigen. Der zur Kühlanlage gehörende Verdichter ist innerhalb des Gebäudes aufgestellt. Aufgrund der massiven Bauweise des Gebäudes ist diese Quelle zu vernachlässigen. Der Außenverflüssiger wird an der Südseite der Anlieferungszone angenommen.

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 Temperatursteuering kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Lüfter für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Der Schneckenverdichter, der im Bereich der Ladezone steht, wird etwa zwei Stunden am Tag außerhalb der Ruhezeiten betrieben. Innerhalb der Ruhezeiten und nachts wird der Schneckenverdichter nicht genutzt.

4.1.3. Betriebsbeschreibung E aktiv markt Büchen

Auf dem Grundstück Möllner Straße 22 b in Büchen befindet sich der E aktiv markt Büchen mit einer Verkaufsfläche von 1.530 m². In dem Gebäude befinden sich weiterhin ein Backshop von Allwörden mit Terrasse (Stehtische), ein Blumenladen, ein Reisebüro und eine SB-Zweigstelle der Kreissparkasse.

Die Öffnungszeiten liegen werktags im Tageszeitraum von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr, die Anlieferungen des EDEKA-Marktes erfolgen zwischen 6:00 und 20:00 Uhr.

Nördlich, südlich und westlich des Gebäudes befinden sich die insgesamt 105 Stellplätze. Die Erschließung erfolgt über die Möllner Straße.

Für die schalltechnische Beurteilung des Marktes werden die Ansätze in Anlehnung an der schalltechnischen Untersuchung zur Erweiterung des EDEKA-Marktes [22] verwendet. Für die Verkehrserzeugung wird entsprechend von insgesamt etwa 2.254 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 1.127 Pkw ausgegangen. 80 Pkw-Bewegungen werden innerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Auf den 16 Stellplätzen an der Nordseite des EDEKA-Marktes werden überwiegend die Mitarbeiter parken. Auf diesen Stellplätzen wird gemäß [22] von 112 Pkw-Bewegungen ausgegangen. Bezogen auf die Stellplatzzahl ergeben sich hiermit etwa 11 komplette Wechsel pro Tag, was einen realistischen Ansatz darstellt.

Die Einkaufswagensammelboxen befinden sich nordöstlich des Eingangs. Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass alle Kunden einen Einkaufswagen nutzen.

Die Anlieferung findet in der Anlieferungszone an der Ostfassade statt. Für den maßgeblichen Spitzentag wird von folgenden Werten ausgegangen:

- Lkw ($\geq 7,5$ t): vier Anlieferungen tags, davon drei mit Kühlaggregat;
- Lkw ($< 7,5$ t): eine Anlieferungen tags mit Kühlaggregat innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr);

Zusätzlich wird ein Containerwechsel (Entsorgung) am maßgeblichen Spitzentag in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Waren für den EDEKA-Markt werden im Bereich der Ladezone ins Lager verbracht. Da die Lkw die Laderampe rückwärts anfahren, ist vor der Ladezone eine Rangierfahrt erforderlich. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschlagen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden insgesamt sieben Anlagen berücksichtigt. Zwei der Lüftungsanlagen befinden sich auf dem Dach des Gebäudes. Eine Lüftungsanlage ist an der Südfassade, drei weitere an der Ostfassade im Bereich der Ladezone befestigt. Der Verflüssiger befindet sich ebenfalls an der Ostfassade des Gebäudes.

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 vorkommen, 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.

Der Schneckenverdichter, der nördlich des Marktes und südöstlich der Mitarbeiterstellplätze aufgestellt ist, wird etwa zwei Stunden am Tag außerhalb der Ruhezeiten und eine Stunde innerhalb der Ruhezeiten betrieben. Nachts wird der Schneckenverdichter nicht genutzt.

4.1.4. Betriebsbeschreibung LIDL-Markt

Auf dem Grundstück Büchener Straße 1 westlich der Möllner Straße befindet sich ein LIDL-Markt. Die Verkaufsfläche des LIDL-Marktes beträgt etwa 1.200 m². Die Öffnungszeiten liegen werktags in der Zeit zwischen 6.00 Uhr und 21.00 Uhr, die Anlieferungen erfolgen ab 06:00 Uhr.

Westlich des Marktes befindet sich die Kunden-Stellplatzanlage mit ca. 114 Stellplätzen. Die Oberflächen der Stellplätze sowie die der Fahrspuren wurden als fassenloses Betonsteinpflaster ausgeführt. Die Erschließung erfolgt über die Büchener Straße.

Für die schalltechnische Beurteilung des Marktes werden die Ansätze in Anlehnung an die schalltechnischen Untersuchung zum geplanten Neubau eines Nahversorgungsmarktes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 20.1 in der Gemeinde Büchen [21] zugrunde gelegt. Für die Verkehrserzeugung wird dementsprechend von insgesamt 3.082 Pkw-Be-

wegungen ausgegangen (1.541 Pkw), wobei die dem Eingang am nächsten liegende Stellplätze häufiger frequentiert werden. Bezogen auf die geplante Stellplatzzahl ergeben sich hiermit 14 komplette Wechsel pro Tag, was einen hohen Ansatz darstellt.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass 8 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

Im Eingangsbereich an der Nordfassade befindet sich die Einkaufswagensammelstelle. Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass alle Kunden einen Einkaufswagen nutzen.

Für die Anzahl der Anlieferungen des LIDL-Marktes wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgebenden Tag zur sicheren Seite von folgenden Werten ausgegangen:

- Lkw ($\geq 7,5$ t): zwei Anlieferungen tags, davon ein Lkw mit Kühlaggregat innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
- Lkw ($< 7,5$ t): zwei Anlieferungen tags, davon ein Lkw innerhalb der Ruhezeiten.

Für die Entsorgung wird ein Containerwechsel (Sammelcontainer der Schneckenpresse) berücksichtigt.

Die Waren für die Märkte werden im Bereich der Ladezonen ins Lager verbracht. Da die Lkw die Laderampe rückwärts anfahren, ist vor der Ladezone eine Rangierfahrt erforderlich. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschnallen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Bezüglich des Lkw-Kühlaggregates wird angenommen, dass dieses von einem Dieselmotor angetrieben wird. Gemäß Parkplatzlärmstudie [11] 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.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden für den LIDL-Markt vier Anlagen an der westlichen Gebäudefassade, eine Anlage an der östlichen Gebäudeseite hinter der Anlieferungszone sowie zwei Anlagen auf dem Dach 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 vorkommen, 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.

Weiterhin wird ein Schneckenverdichter, der sich im Bereich der Ladezone befindet, in den Berechnungen berücksichtigt. Der Schneckenverdichter wird etwa zwei Stunden am Tag außerhalb der Ruhezeiten und eine Stunde innerhalb der Ruhezeiten betrieben. Nachts wird der Schneckenverdichter nicht genutzt.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Schieben der Einkaufswagen sowie das Ein- und Ausstapeln in den Sammelboxen;
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Betrieb der Lkw-eigenen Kühlaggregate während der Entladezeiten;
- Entladegeräusche;
- Containerwechsel;
- Schneckenverdichter;
- Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Verflüssiger).

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [9]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahrten und die Rangiergeräusche auf dem Betriebsgelände wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird dementsprechend von einem Schalleistungs-Beurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. 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.

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 die Märkte Standardeinkaufswagen auf Asphalt bzw. faserloses 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 [14]. 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.

Für die Entladegeräusche wird ein Schallleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 6 dB(A)) zugrunde gelegt, der auf Erfahrungswerten und eigenen Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen basiert. Die geräuschintensive Entladezeit wird für große Lkw ($\geq 7,5$ t) zu 30 Minuten, für kleine Lkw ($< 7,5$ t) zu 15 Minuten angenommen. Die tatsächliche Standzeit kann jedoch durchaus länger sein.

Alternativ stehen mit der hessischen Ladelärmstudie [13] andere Ansätze zur Verfügung (Ladegeräusche an Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen), die unseres Erachtens jedoch nicht für die Entladung an Verbraucher- und Getränkemärkten repräsentativ sind. Die verwendeten Schallleistungspegel für die Entladearbeiten stellen vielmehr realistische Ansätze dar, die in anderen Untersuchungen seit langem Verwendung finden. Beschwerden über unzulässig hohe Geräuschemissionen durch die Ladearbeiten an Märkten, für die wir eine Schallimmissionsprognose mit obigen Ansätzen erstellt haben, sind uns nicht bekannt.

Hinsichtlich des Betriebes der Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird für den Dieselmotorbetrieb gemäß Parkplatzlärmstudie ein Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten pro Stunde angesetzt.

Für den Containerwechsel und Schneckenverdichter werden aktuelle Messergebnisse zugrunde gelegt, die im Rahmen eines anderen Projektes ermittelt wurden [23]. Diese stellen den aktuellen Stand der Technik dar. Für den Containerwechsel wurden verschiedene Systeme geprüft (Kunststoff- oder Gummirollen mit/ohne Führungsschienen) und der höchste gemessene Schallleistungspegel von 105 dB(A) zugrunde gelegt (inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit). Hinsichtlich der Einwirkzeit wird von 1 Minute je Vorgang ausgegangen. Hierbei ist zu beachten, dass für einen Containerwechsel an einem festen Standort in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmevorgänge erforderlich sind:

- Absetzen des angefahrenen leeren Containers (Zwischenlagerung);
- Aufnehmen des abzufahrenden Containers am Standort und Absetzen an anderer Stelle (Zwischenlagerung);
- Wiederaufnehmen des neuen Containers und Absetzen am endgültigen Standort;
- Aufnehmen des abgestellten Containers zur Abfuhr.

Für den Betrieb des Schneckenverdichters wird ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) verwendet. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten.

Für die Lüftungsgeräte auf den Dächern und an den Fassaden der Märkte wurde ein exemplarischer Ansatz mit einem typischen Schallleistungspegel von 75 dB(A) getroffen.

Für die Verflüssiger wurde den Berechnungen ein exemplarischer Ansatz mit einem typischen Schalleistungspegel von 85 dB(A) zugrunde gelegt.

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

Für die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrassen des Backshops wird der Ansatz der VDI 3770 [12] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Hierbei wird für die Terrasse von etwa 4 Stehplätzen ausgegangen. Dabei wird des Weiteren angenommen, dass 50 % der anwesenden Gäste gleichzeitig sprechen („sprechen gehoben“). Nachts ist keine Öffnung der Bäckerei vorgesehen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in Anlage A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [24] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.1;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells 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 [16] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [16] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet. Aufgrund der geringen Abstände zur nächstgelegenen Wohnbebauung fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

4.3.1. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, Ladearbeiten (teilweise) sowie der Containerwechsel werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw

werden als Linienquellen und die Lkw-Kühlaggregate, die Lüftungsgeräte, die Schneckenverdichter sowie das Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen in den Sammelboxen werden als Punktquellen modelliert. Die Ladearbeiten (teilweise) sowie die Verflüssiger an den Gebäudefassaden werden als vertikale Flächenquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 0,0 m bis 3,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Lüftungsgerät auf dem Dach: 0,5 m über Dach;
- Lüftungsgerät an der Wand: 3,0 m über Gelände;
- Verflüssiger an der Wand: 2,3 m bis 3,0 m über Gelände;
- Terrasse (Stehplätze): 1,6 m über Gelände;
- Schneckenverdichter: 1,0 m über Gelände;

4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation innerhalb des Plangeltungsbereiches wurden die Beurteilungspegel sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 2.6 graphisch dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist zusammenfassend festzustellen, dass auf den Baugrenzen im Bereich des Mischgebietes Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags zu erwarten sind. Die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags werden eingehalten. Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags sicher eingehalten wird.

Im Nachtabschnitt sind auf den Baugrenzen des Mischgebietes sowie des allgemeinen Wohngebietes keine Überschreitungen des jeweils geltenden Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts und für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts zu erwarten.

4.3.3. 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 tags sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, eine Nachtanlieferung ist nicht geplant.

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

Tabelle 5: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]							
		WR ¹⁾		WA ¹⁾		MI ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	37	388 ⁵⁾	23	230 ⁵⁾	13	138 ⁵⁾	7	85
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	7	81 ⁵⁾	3	52 ⁵⁾	< 1	36 ⁵⁾	< 1	21 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	3	52 ⁵⁾	< 1	36 ⁵⁾	< 1	21 ⁵⁾	< 1	12 ⁵⁾
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	99 ⁴⁾	3	50 ⁵⁾	< 1	35 ⁵⁾	< 1	20 ⁵⁾	< 1	11 ⁵⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	30 ⁵⁾	< 1	17 ⁵⁾	< 1	9 ⁵⁾	< 1	5 ⁵⁾

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[11];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];

⁵⁾ keine Vorgänge nachts;

4.3.4. 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 2.3.8. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 0,6 bis 2,6 dB(A).

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden die Möllner Straße (L 200) sowie die Schienenstrecken der DB AG zwischen Müssen – Büchen und Mölln - Büchen berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) der Möllner Straße (L 200) wurden vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Knotenpunktzählung 2007, [19]) zur Verfügung gestellt. Die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) auf der Möllner Straße wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2005 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt) entnommen. Die Verkehrsbelastungen wurden auf den Prognose-Horizont 2025/30 hochgerechnet. Dabei wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2025 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Systemverbund Bahn – Umweltschutz Berlin [18] zur Verfügung gestellt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [8]. Die Ansätze sind der Anlage A 3.1.1 zu entnehmen. Im vorliegenden Fall sind durch die geplanten 140 Wohneinheiten innerhalb des Plangeltungsbereiches mit etwa 900 Kfz/24h zu rechnen. Aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastungen ist nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

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

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.1.4. Zusammenfassend ergeben sich im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall nur geringe Zunahmen von bis zu 0,3 dB(A).

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß SCHALL 03 [10] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3.2.2 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [9] für den Straßenverkehrslärm und der SCHALL 03 [10] für den Schienenverkehrslärm. Abweichend von der derzeit geltenden SCHALL 03 wird der Schienenbonus in den Berechnungen nicht mehr berücksichtigt, da einer aktuellen Gesetzesänderung entsprechend ab dem Jahr 2015 in Planfeststellungsverfahren der Schienenbonus künftig zu entfallen hat.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Des Weiteren wird die vorhandene Lärmschutzanlage beidseitig entlang der Schienenstrecke zwischen Müssen und Büchen mit einer Höhe von 1,5 m über Gelände berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

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

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet und als Mischgebiet geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 3.3 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind auf den Baugrenzen des Mischgebietes parallel der Möllner Straße Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 67,8 dB(A) tags und 61,4 dB(A) nachts zu erwarten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird teilweise eingehalten, der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird überwiegend überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags

wird teilweise eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird überschritten.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes sind auf den Baugrenzen (WA) in Richtung der Möllner Straße Beurteilungspegel von bis zu 62,8 dB(A) tags und 58,2 dB(A) nachts zu erwarten. Im allgemeinen Wohngebiet (WA 2) im Südwesten des Plangeltungsbereiches sind auf den Baugrenzen in Richtung Büchener Straße Beurteilungspegel von bis zu 60,4 dB(A) tags und 60,2 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts werden innerhalb des gesamten allgemeinen Wohngebietes überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird im allgemeinen Wohngebiet (WA 1) im Norden des Plangebietes teilweise eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind an der Möllner Straße sowie an der Büchener Straße überwiegend aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite), Abrücken der Baugrenze oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [6], Ziffer 5.5 ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm für den Tagesabschnitt zu bilden.

Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)² erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden.

Für den Bereich des allgemeinen Wohngebietes im Südwesten des Plangeltungsbereiches wird davon abweichend der maßgebliche Außenlärmpegel nach folgendem Ansatz gebildet:

Maßgeblicher Außenlärmpegel = Beurteilungspegel nachts + 3 dB(A) + 5 dB(A).

Die Summierung von weiteren 5 dB(A) berücksichtigt dabei, dass die Lärmbelastung in der Nacht bedingt durch den Schienenverkehr so hoch wie am Tag ausfällt.

² Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld $\Leftrightarrow$ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche ist in dem Plan der Anlage A 3.3.4 dargestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Innerhalb des Mischgebietes im Osten des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) innerhalb möglicher ebenerdiger Außenwohnbereiche in Richtung Möllner Straße ab einem Abstand von 23 m und innerhalb möglicher Außenwohnbereiche in den Obergeschossen ab einem Abstand von 38 m gemessen von der östlichen Plangeltungsbereichsgrenze um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten.
- Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im gesamten allgemeinen Wohngebiet um mehr als 3 dB(A) überschritten. Außenwohnbereiche sind ausschließlich auf den lärmabgewandten / den Straßen bzw. Schienen abgewandten Gebäudeseiten auszuführen.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, auszuschließen bzw. sind Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten / von der Möllner Straße und der Schienenstrecke Müssen – Büchen abgewandten Gebäudeseite auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig.

6. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 20.3 der Gemeinde Büchen sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbauflächen geschaffen werden. Die Ausweisung ist teilweise als Mischgebiet (MI) und teilweise als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

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

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen beidseitig der Möllner Straße südlich und westlich des Plangeltungsbereiches erfolgten detaillierte Prüfungen. Die Beurteilungspegel wurden sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches im Bereich des Mischgebietes die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten werden.

Auf den Baugrenzen des allgemeinen Wohngebietes werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts sicher eingehalten.

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

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz der angrenzenden geplanten Wohnbebauung vor Gewerbelärm sicher gestellt ist.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt und entsprechend auf den Prognose-Horizont 2025/30 hochgerechnet.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Prognosehorizont 2025) wurden von der Deutschen Bahn AG, Systemverbund Bahn – Umweltschutz Berlin zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 für den Straßenverkehrslärm und der SCHALL 03 für den Schienenverkehrslärm. Abweichend von der derzeit geltenden SCHALL 03 wird der Schienenbonus in den Berechnungen nicht mehr berücksichtigt, da ab dem Jahr 2015 in Planfeststellungsverfahren der Schienenbonus künftig zu entfallen hat.

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

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind auf den Baugrenzen des Mischgebietes parallel der Möllner Straße Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 67,8 dB(A) tags und 61,4 dB(A) nachts zu erwarten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird teilweise eingehalten, der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird überwiegend überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags

wird teilweise eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird überschritten.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes sind auf den Baugrenzen in Richtung der Möllner Straße Beurteilungspegel von bis zu 62,8 dB(A) tags und 58,2 dB(A) nachts zu erwarten. Im allgemeinen Wohngebiet im Südwesten des Plangeltungsbereiches sind auf den Baugrenzen in Richtung Büchener Straße Beurteilungspegel von bis zu 60,4 dB(A) tags und 60,2 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts werden innerhalb des gesamten allgemeinen Wohngebietes überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird im allgemeinen Wohngebiet im Norden des Plangebietes teilweise eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind an der Möllner Straße sowie an der Büchener Straße überwiegend aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite), Abrücken der Baugrenze oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [6], Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)³ erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden.

Zur Berücksichtigung, dass im Bereich des allgemeinen Wohngebietes im Südwesten des Plangeltungsbereiches die nächtlichen Emissionen durch den Schienenverkehr überwiegen, wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach folgendem Ansatz gebildet:

Maßgeblicher Außenlärmpegel = Beurteilungspegel nachts + 3 dB(A) + 5 dB(A).

Die Summierung von weiteren 5 dB(A) berücksichtigt dabei, dass die Lärmbelastung in der Nacht bedingt durch den Schienenverkehr so hoch wie am Tag ausfällt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Innerhalb des Mischgebietes im Osten des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) innerhalb möglicher ebenerdiger Außenwohnbereiche in Richtung Möllner Straße ab einem Abstand von 23 m und innerhalb

³ Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld $\Leftrightarrow$ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

möglicher Außenwohnbereiche in den Obergeschossen ab einem Abstand von 38 m gemessen von der östlichen Plangeltungsbereichsgrenze um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten.

- Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im gesamten allgemeinen Wohngebiet um mehr als 3 dB(A) überschritten. Außenwohnbereiche sind ausschließlich auf den lärmabgewandten / den Straßen bzw. Schienen abgewandten Gebäudeseiten auszuführen.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, auszuschließen bzw. sind Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten / von der Möllner Straße und der Schienenstrecke Müssen – Büchen abgewandten Gebäudeseite auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig.

6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau für Neu-, Um- und Ausbauten festgesetzt. Die Festsetzungen gelten für die der Möllner Straße und Schienenstrecke der DB AG zwischen Müssen und Büchen zugewandten Gebäudefronten und Seitenfronten. Für abgewandte Fronten gelten um jeweils eine Stufe niedrigere Lärmpegelbereiche.

Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R'_{w,res}$	
	dB(A)	Wohnräume	Bürräume ²⁾
		[dB]	
III	61 - 65	35	30
IV	66 - 70	40	35
V	71 – 75	45	40

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

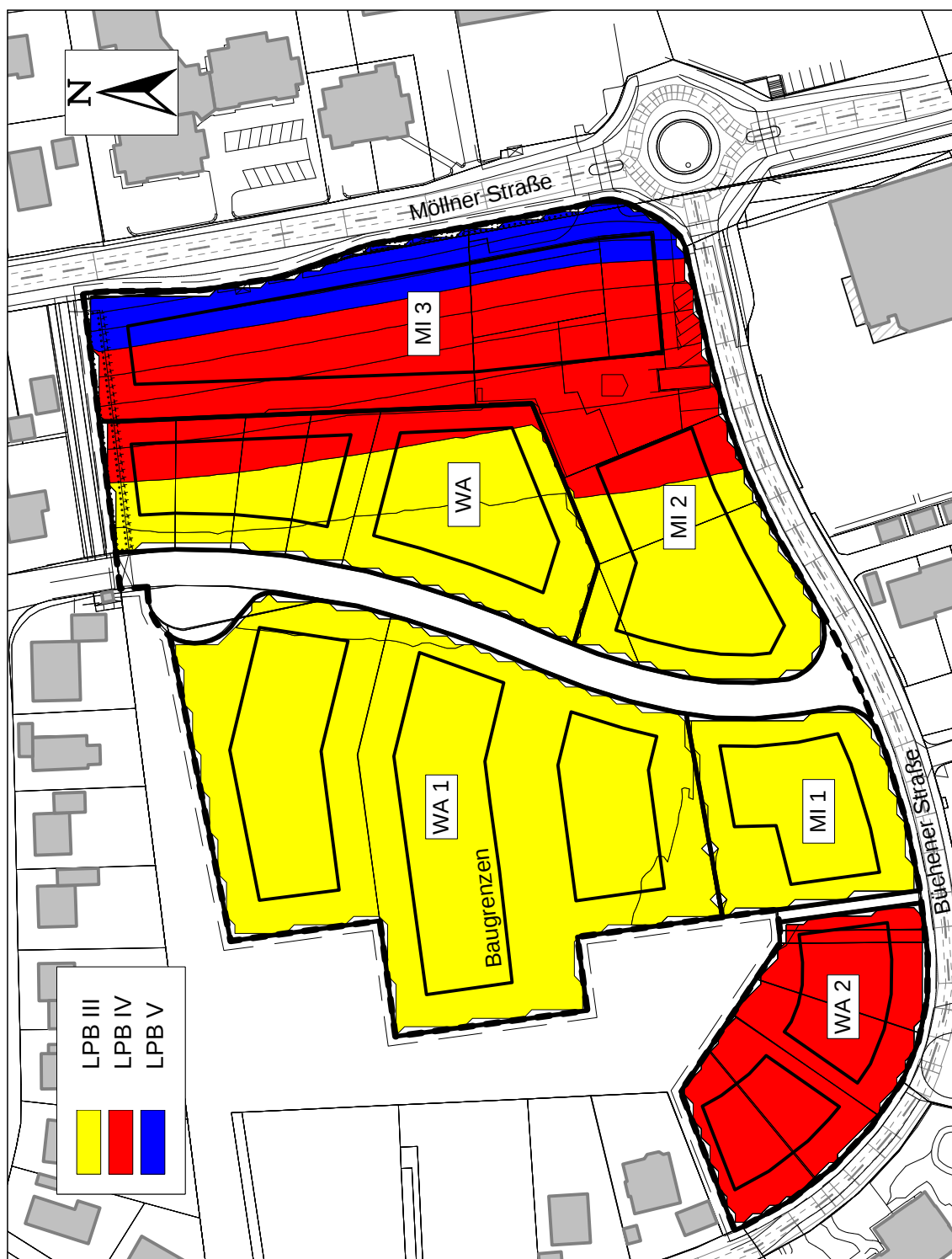
²⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Innerhalb des Mischgebietes im Osten des Plangeltungsbereiches sind ebenerdige bauliche Anlagen mit schützenswerten Nutzungen bis zu einem Abstand von bis zu 23 m und in den Obergeschossen bis zu einem Abstand von 38 m gemessen zur östlichen Plangeltungsbereichsgrenze geschlossen (Ausschluss von Außenwohnbereichen) bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen.

Bauliche Anlagen mit schützenswerten Nutzungen sind innerhalb des allgemeinen Wohngebietes geschlossen (Ausschluss von Außenwohnbereichen) bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen.

Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb des Plangeltungsbereiches ist generell zulässig.

Abbildung 1: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1:1.500



(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung der obigen Abbildung 1 übernehmen.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

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

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

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

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

Bargteheide, den 29. Juli 2014


(Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer)




(Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt)

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 Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), zuletzt geändert am 7. Oktober 2013 durch Berichtigung des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen (BGBl. I Nr. 60 vom 09. Oktober 2013 S. 3753);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [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);
- [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, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [7] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Information Deutsche Bundesbahn Bundesbahn-Zentralamt München, SCHALL 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [12] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [13] 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;
- [14] 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;
- [15] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [16] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.4.145 (32-Bit), November 2013;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [18] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Technik, Systemverbund, Dienstleistungen Betrieblicher Umweltschutz (TUM 1), Schall- und Erschütterungsschutz, 21.11.2012;
- [19] Ergebnisse der Knotenpunktzählung für den Knoten L 205/ L 200 in Büchen, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Lübeck, Stand 11. September 2007;
- [20] Vorentwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 20.3 der Gemeinde Büchen, Planwerkstatt Nord, Güster, Stand 06. Juni 2014;
- [21] Schalltechnische Stellungnahme zum geplanten Neubau eines Nahversorgungsmarktes im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 20.1 „Ortszentrum Büchen“ in der Gemeinde Büchen, Bonk-Maire-Hoppmann GbR, Garbsen, Stand 13. Dezember 2005;
- [22] Lärmimmissionsuntersuchung zur Erweiterung des EDEKA-Marktes an der Möllner Straße in Büchen, Ingenieurbüro für Schallschutz, Mölln, Stand 09. September 2008;
- [23] Schallimmissionsmessungen nach Inbetriebnahme eines Schneckenverdichters am Standort eines LIDL-Marktes in Apensen im Auftrag der H&G Entsorgungssysteme

GmbH, 57299 Burbach- Niederdresselndorf, LA/RM CONSULT GmbH, Hammoor;
Stand 19. Mai 2009;

- [24] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/RM CONSULT GmbH,
25. Juni 2014;

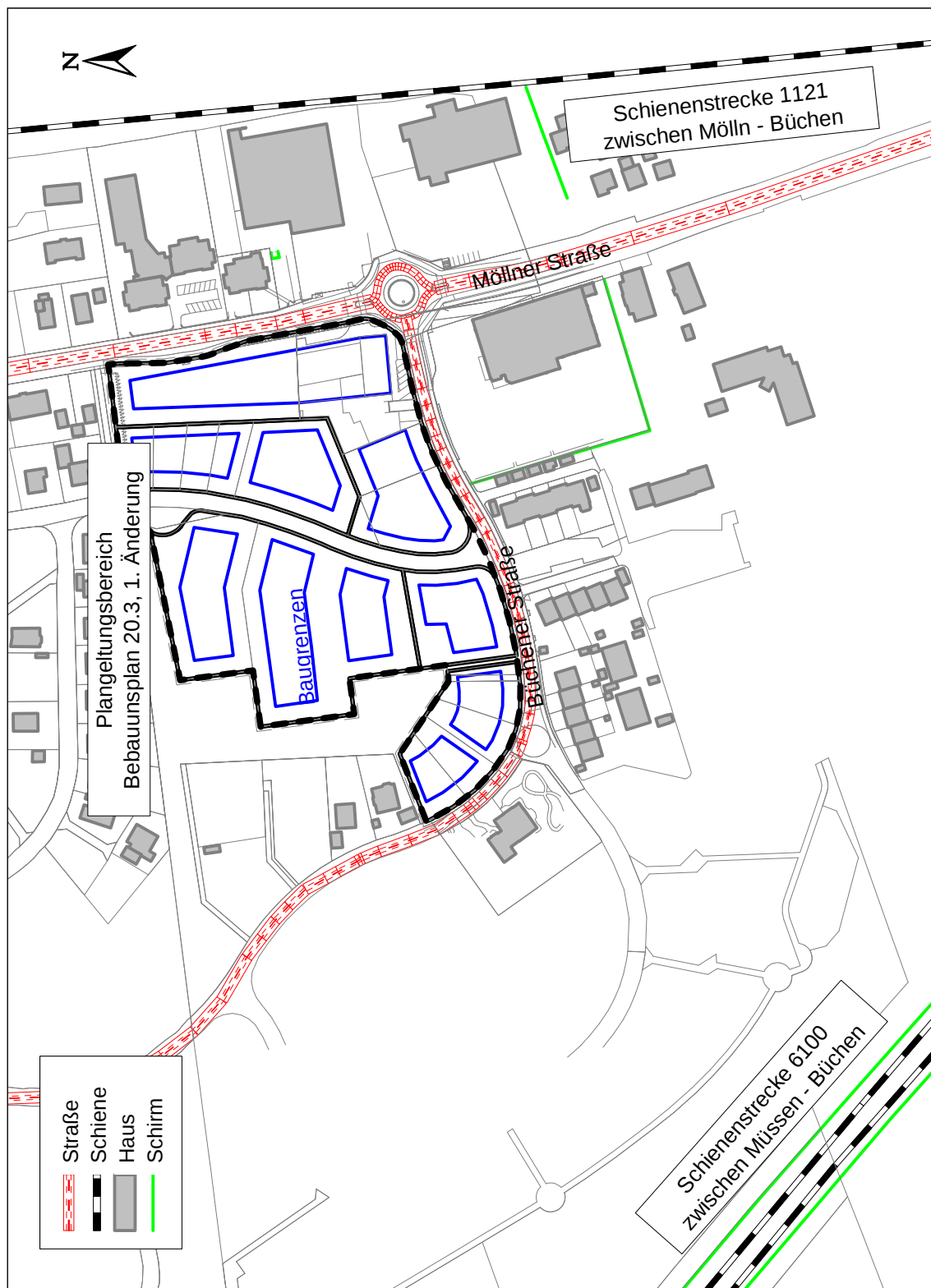
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000	III
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000	IV
A 1.3	Lage der Quellen, Gewerbelärm.....	V
A 1.3.1	ALDI, Maßstab 1:750	V
A 1.3.2	EDEKA, Maßstab 1:750	VI
A 1.3.3	LIDL, Maßstab 1:750.....	VII
A 2	Gewerbelärm	VIII
A 2.1	Verkehrserzeugung	VIII
A 2.2	Belastungen	VIII
A 2.2.1	ALDI.....	VIII
A 2.2.2	EDEKA	X
A 2.2.3	LIDL	XIII
A 2.3	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	XV
A 2.3.1	Fahrbewegungen Pkw	XV
A 2.3.2	Lkw-Verkehre.....	XVI
A 2.3.3	Parkvorgänge	XVII
A 2.3.4	Anlieferungen.....	XVIII
A 2.3.5	Schallabstrahlung von der Außenterrasse.....	XVIII
A 2.3.6	Technik	XIX
A 2.3.7	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	XX
A 2.3.8	Abschätzung der Standardabweichungen	XX
A 2.4	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	XXII
A 2.4.1	ALDI.....	XXII
A 2.4.2	EDEKA	XXV
A 2.4.3	LIDL	XXVIII
A 2.5	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	XXXI
A 2.6	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XXXIV
A 2.6.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500	XXXIV

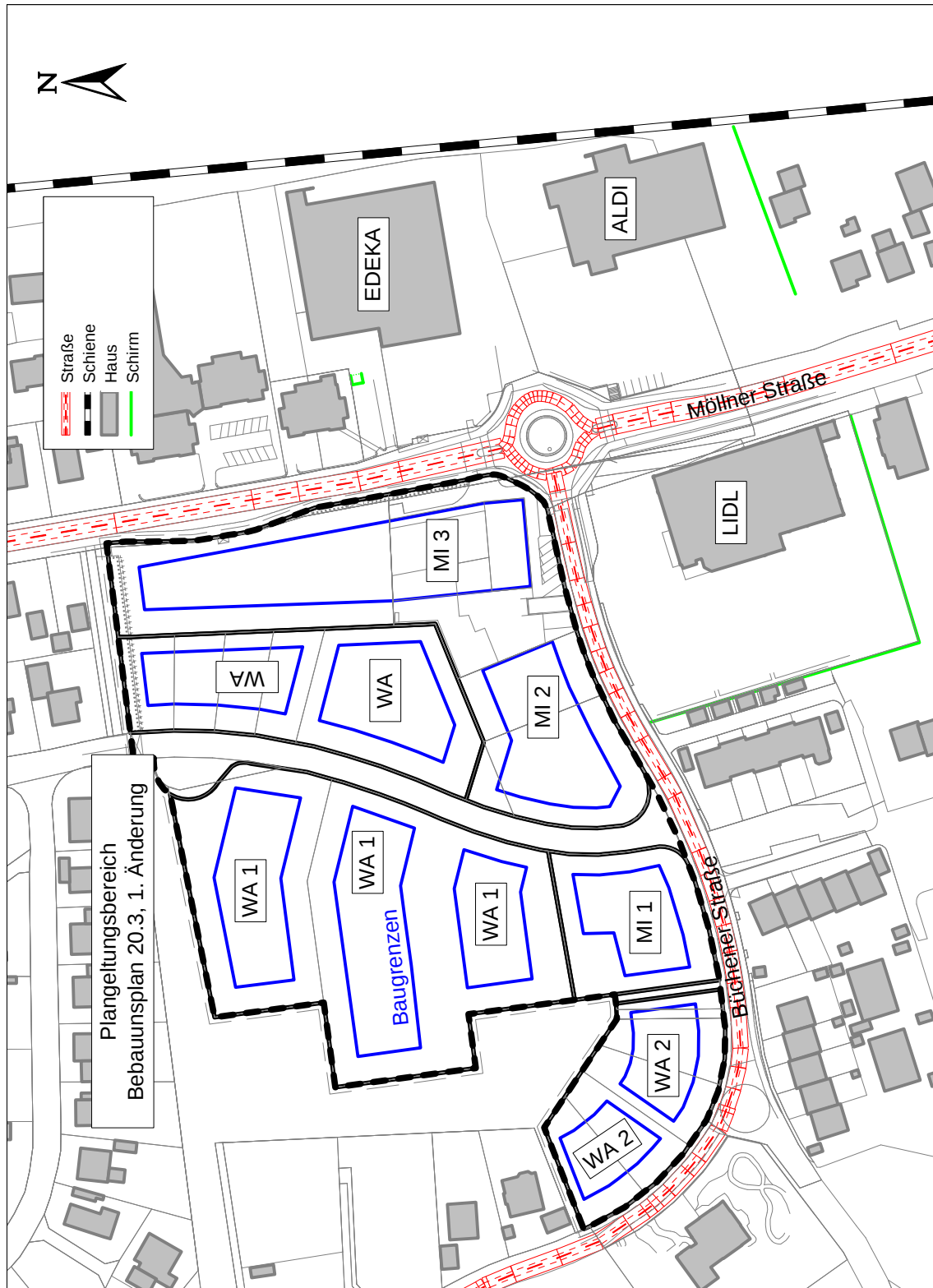
A 2.6.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500	XXXV
A 3	Verkehrslärm	XXXVI
A 3.1	Straßenverkehrslärm	XXXVI
A 3.1.1	Abschätzung der Verkehrserzeugung	XXXVI
A 3.1.2	Verkehrsbelastungen	XXXVI
A 3.1.3	Basis-Emissionspegel	XXXVI
A 3.1.4	Emissionspegel	XXXVII
A 3.1.5	Zunahmen der Emissionspegel	XXXVII
A 3.2	Schienenverkehrslärm	XXXVII
A 3.2.1	Basis-Emissionspegel	XXXVII
A 3.2.2	Emissionspegel	XXXVIII
A 3.3	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XXXIX
A 3.3.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:1.500	XXXIX
A 3.3.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500	XL
A 3.3.3	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500	XLI
A 3.3.4	Lärmpegelbereiche, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500	XLII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000

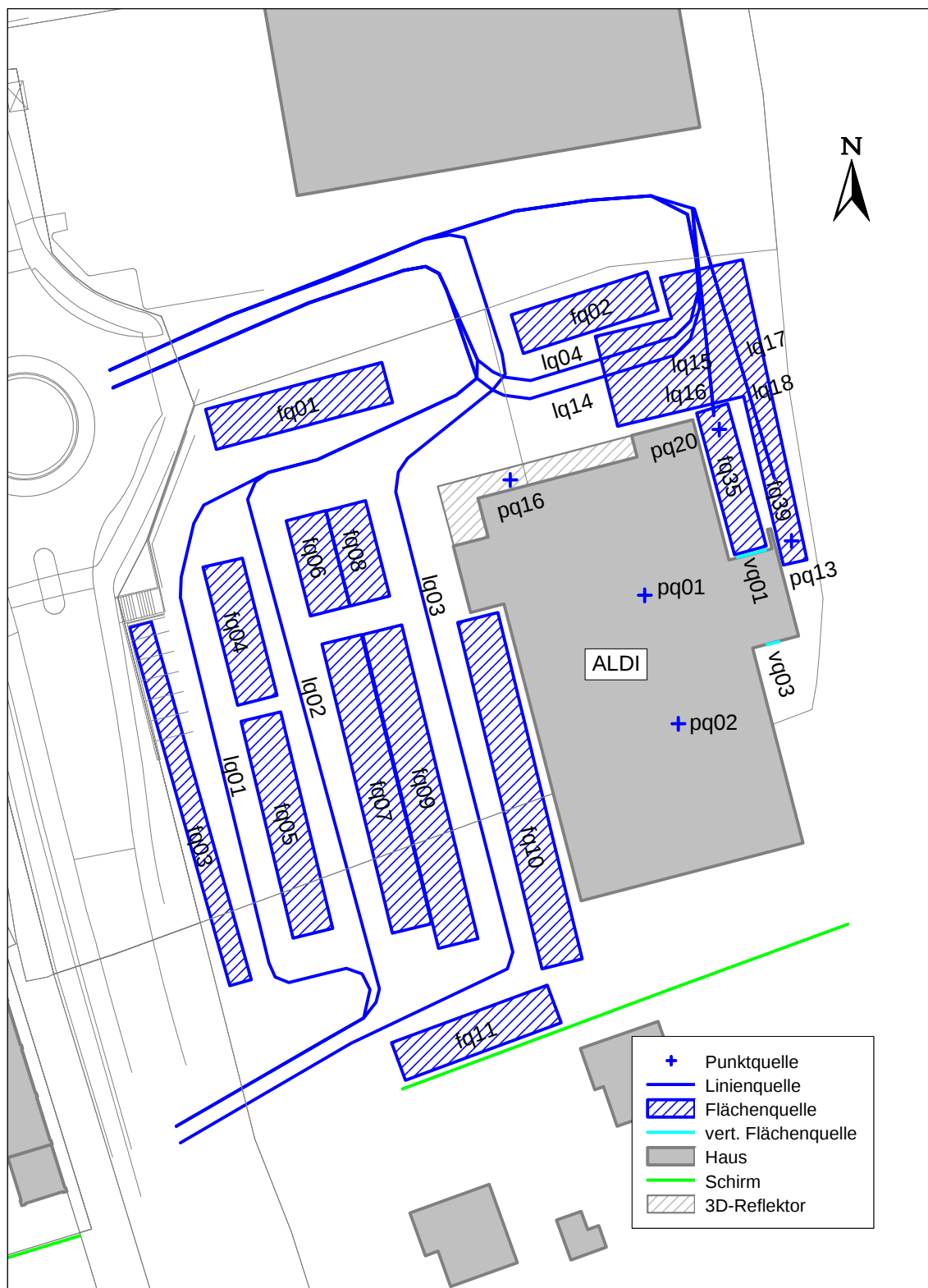


A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000

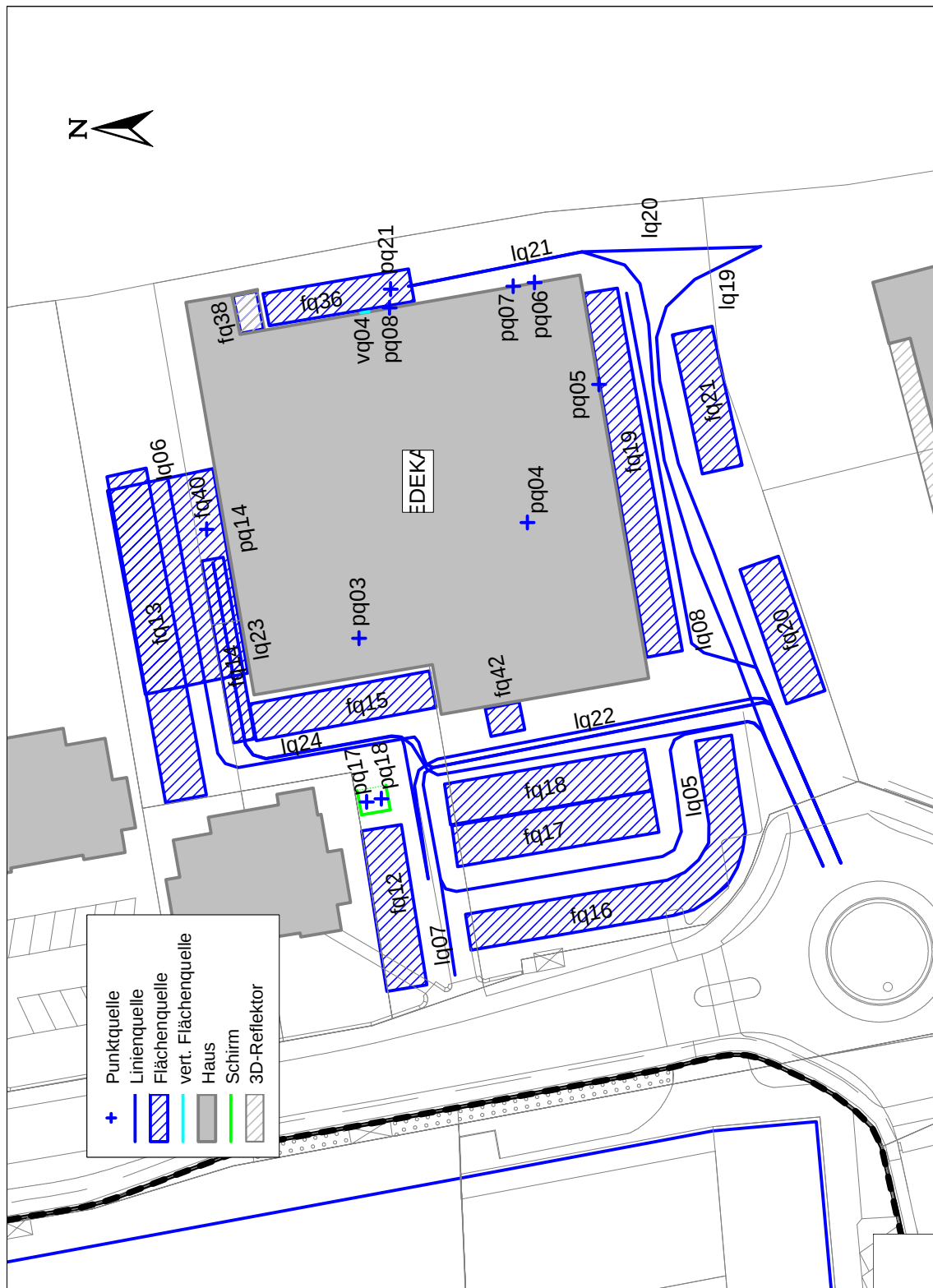


A 1.3 Lage der Quellen, Gewerbelärm

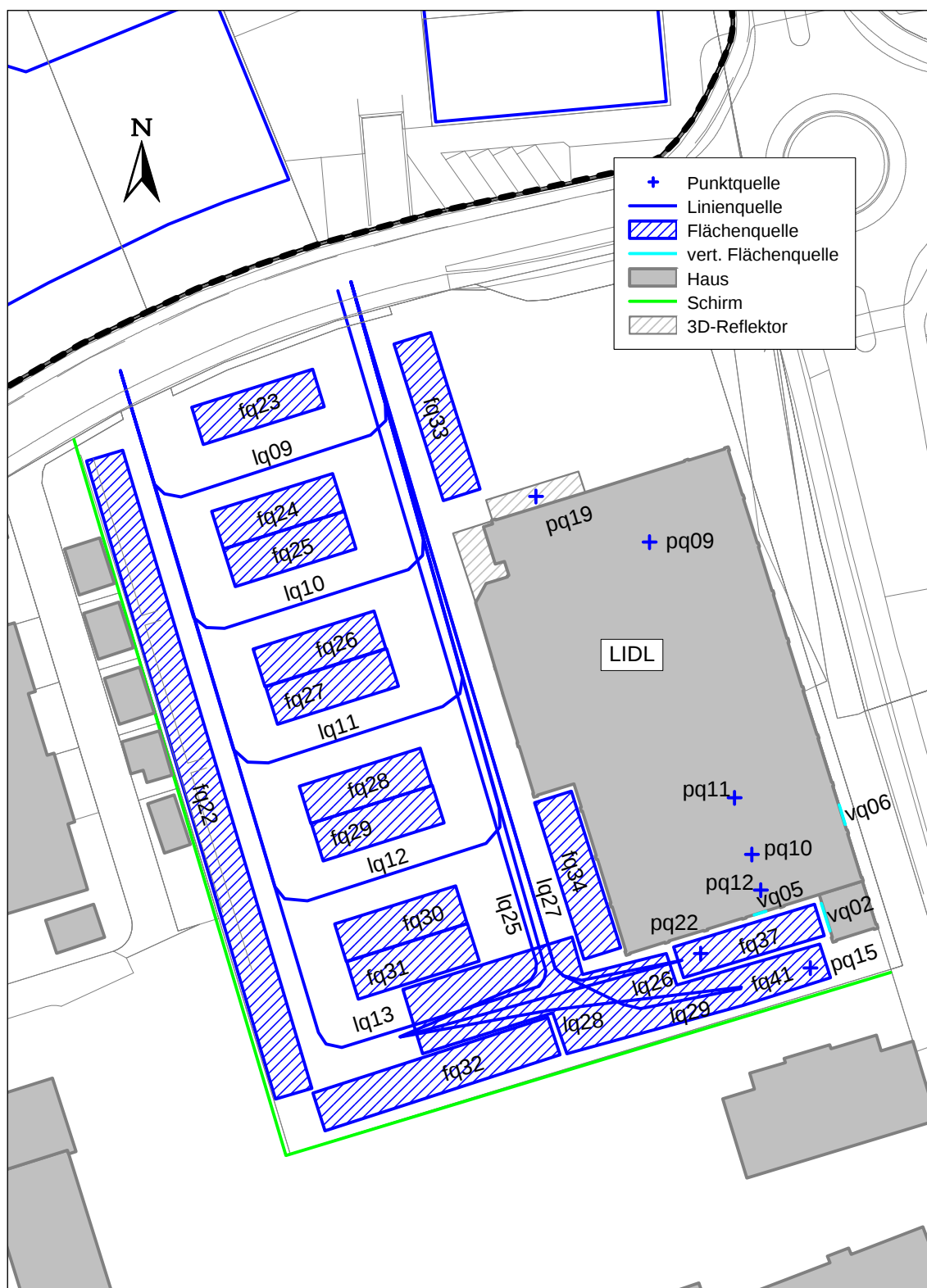
A 1.3.1 ALDI, Maßstab 1:750



A 1.3.2 EDEKA, Maßstab 1:750



A 1.3.3 LIDL, Maßstab 1:750



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Verkehrserzeugung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Quelle	Größe	Ansatz aus Parkplatzlärmstudie					Pkw-Bewegungen		
		VKF	Parkplatzart	tags	nachts		Ver- bund- effekt	tags	nachts	
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	lauteste Stunde		6-22 Uhr	22-6 Uhr	lauteste Stunde
1	ALDI	1.100	Discounter	0,17	0,00	0,00	0 %	2.992	0	0
2	Gesamt Kunden							2.992	0	0
3	Mitarbeiter							32	0	0
4	Gesamt							3.024	0	0

A 2.2 Belastungen

A 2.2.1 ALDI

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Rich- tung	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
ALDI									
Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)									
1	Stellplatzanlage gesamt	109	100 %	pk1zu	zu	1.391	121		
2				pk1ab	ab	1.391	121		
3	Stellplatz 1	11	10 %	pk1.1zu	zu	136	13		
4				pk1.1ab	ab	136	13		
5	Stellplatz 2	7	6 %	pk1.2zu	zu	82	9		
6				pk1.2ab	ab	82	9		
7	Stellplatz 3	7	6 %	pk1.3zu	zu	82	9		
8				pk1.3ab	ab	82	9		
9	Stellplatz 4	7	6 %	pk1.4zu	zu	82	9		
10				pk1.4ab	ab	82	9		
11	Stellplatz 5	11	10 %	pk1.5zu	zu	142	9		
12				pk1.5ab	ab	142	9		
13	Stellplatz 6	5	5 %	pk1.6zu	zu	70	6		
14				pk1.6ab	ab	70	6		
15	Stellplatz 7	15	14 %	pk1.7zu	zu	194	18		
16				pk1.7ab	ab	194	18		
17	Stellplatz 8	5	5 %	pk1.8zu	zu	70	6		
18				pk1.8ab	ab	70	6		
19	Stellplatz 9	16	15 %	pk1.9zu	zu	209	18		
20				pk1.9ab	ab	209	18		
21	Stellplatz 10	17	16 %	pk1.10zu	zu	223	19		
22				pk1.10ab	ab	223	19		
23	Stellplatz 11	8	7 %	pk1.11zu	zu	101	5		
24				pk1.11ab	ab	101	5		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Ladezone	Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge				
					tags		nachts		
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Lkw-Verkehr, Ladezone ALDI									
1	Lkw gesamt	Ladezone	lk1.1zu	zu	3	1			
2			lk1.1ab	ab	3	1			
3	Lkw > = 7,5 t		lk1.2zu	zu	1	1			
4			lk1.2ab	ab	1	1			
5	Lkw < 7,5 t		lk1.3zu	zu	1				
6			lk1.3ab	ab	1				
7	Kühl-Lkw		lk1.4zu	zu	2				
8			lk1.4ab	ab	2				
9	Entsorgung		lk1.5zu	zu	1				
10			lk1.5ab	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
Sonstige Arbeiten							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	ht1	100%	13 h	3 h		1 h
2	Schneckenverdichter	sv1	100%	2 h	0 h		0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1:..... Bezeichnung des Vorgangs;

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 2.2.2 EDEKA

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
						tags		nachts	
		Anzahl n	Anteil			T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
EDEKA									
Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)									
1	Stellplatzanlage gesamt	105	100 %	pk2zu	zu	1.047	80		
2				pk2ab	ab	1.047	80		
3	Stellplatz 1	8	8 %	pk2.1zu	zu	83	7		
4				pk2.1ab	ab	83	7		
5	Stellplatz 2	16	9 %	pk2.2zu	zu	104	8		
6				pk2.2ab	ab	104	8		
7	Stellplatz 3	4	6 %	pk2.3zu	zu	65	4		
8				pk2.3ab	ab	65	4		
9	Stellplatz 4	7	7 %	pk2.4zu	zu	75	5		
10				pk2.4ab	ab	75	5		
11	Stellplatz 5	18	18 %	pk2.5zu	zu	180	14		
12				pk2.5ab	ab	180	14		
13	Stellplatz 6	10	10 %	pk2.6zu	zu	104	9		
14				pk2.6ab	ab	104	9		
15	Stellplatz 7	10	10 %	pk2.7zu	zu	104	9		
16				pk2.7ab	ab	104	9		
17	Stellplatz 8	18	18 %	pk2.8zu	zu	180	14		
18				pk2.8ab	ab	180	14		
19	Stellplatz 9	7	7 %	pk2.9zu	zu	76	5		
20				pk2.9ab	ab	76	5		
21	Stellplatz 10	7	7 %	pk2.10zu	zu	76	5		
22				pk2.10ab	ab	76	5		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Ladezone	Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge				
					tags		nachts		
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Lkw-Verkehr, Ladezone EDEKA									
1	Lkw gesamt	Ladezone 1	lk2.1zu	zu	5	1			
2			lk2.1ab	ab	5	1			
3	Lkw > = 7,5 t		lk2.2zu	zu	4				
4			lk2.2ab	ab	4				
5	Lkw < 7,5 t		lk2.3zu	zu		1			
6			lk2.3ab	ab		1			
7	Kühl-Lkw		lk2.4zu	zu	3	1			
8			lk2.4ab	ab	3	1			
9	Entsorgung		lk2.5zu	zu	1				
10			lk2.5ab	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
Sonstige Arbeiten							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	ht2	100%	13 h	3 h		1 h
2	Kommunikationsgeräusche	terr	100%	13 h	3 h		0 h
3	Schneckenverdichter	sv2	100%	2 h	1 h		0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1:..... Bezeichnung des Vorgangs;

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 2.2.3 LIDL

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Rich- tung	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
LIDL									
Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)									
1	Stellplatzanlage gesamt	114	100 %	pk3zu	zu	1.419	122		
2				pk3ab	ab	1.419	122		
3	Stellplatz 1	32	29 %	pk3.1zu	zu	433	38		
4				pk3.1ab	ab	433	38		
5	Stellplatz 2	6	5 %	pk3.2zu	zu	102	8		
6				pk3.2ab	ab	102	8		
7	Stellplatz 3	6	5 %	pk3.3zu	zu	102	8		
8				pk3.3ab	ab	102	8		
9	Stellplatz 4	6	5 %	pk3.4zu	zu	102	8		
10				pk3.4ab	ab	102	8		
11	Stellplatz 5	6	5 %	pk3.5zu	zu	102	8		
12				pk3.5ab	ab	102	8		
13	Stellplatz 6	6	5 %	pk3.6zu	zu	66	6		
14				pk3.6ab	ab	66	6		
15	Stellplatz 7	6	5 %	pk3.7zu	zu	66	6		
16				pk3.7ab	ab	66	6		
17	Stellplatz 8	6	5 %	pk3.8zu	zu	66	6		
18				pk3.8ab	ab	66	6		
19	Stellplatz 9	6	5 %	pk3.9zu	zu	66	6		
20				pk3.9ab	ab	66	6		
21	Stellplatz 10	6	5 %	pk3.10zu	zu	66	6		
22				pk3.10ab	ab	66	6		
23	Stellplatz 11	12	11 %	pk3.11zu	zu	92	8		
24				pk3.11ab	ab	92	8		
25	Stellplatz 12	9	8 %	pk3.12zu	zu	92	8		
26				pk3.12ab	ab	92	8		
27	Stellplatz 13	7	7 %	pk3.13zu	zu	64	6		
28				pk3.13ab	ab	64	6		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Ladezone	Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge				
					tags		nachts		
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Lkw-Verkehr, Ladezone LIDL									
1	Lkw gesamt	Ladezone 1	lk3.1zu	zu	4	1			
2			lk3.1ab	ab	4	1			
3	Lkw > = 7,5 t		lk3.2zu	zu	2				
4			lk3.2ab	ab	2				
5	Lkw < 7,5 t		lk3.3zu	zu	1	1			
6			lk3.3ab	ab	1	1			
7	Kühl-Lkw		lk3.4zu	zu	2				
8			lk3.4ab	ab	2				
9	Entsorgung		lk3.5zu	zu	1				
10			lk3.5ab	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
Sonstige Arbeiten							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	ht3	100%	13 h	3 h		1 h
2	Schneckenverdichter	sv3	100%	2 h	1 h		0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1:.....Bezeichnung des Vorgangs;

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 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [11] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [9]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbe-zeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	I _⊥	Dh	g	D _{Stg}	K _{Stro} *	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%		dB(A)	
1	f1	Pkw-Umfahrt A1	30	-8,8	195	0,0	0,0	0,0	0,0	70,6
2	f2	Pkw-Umfahrt A2	30	-8,8	178	0,0	0,0	0,0	0,0	70,3
3	f3	Pkw-Umfahrt A3	30	-8,8	186	0,0	0,0	0,0	0,0	70,4
4	f4	Pkw-Umfahrt A4	30	-8,8	170	0,0	0,0	0,0	0,0	70,1
5	f5	Pkw-Umfahrt E1	30	-8,8	148	0,0	0,0	0,0	0,0	69,5
6	f6	Pkw-Zu- und Abfahrt E1	30	-8,8	126	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8
7	f7	Pkw-Zu- und Abfahrt E2	30	-8,8	12	0,0	0,0	0,0	0,0	58,5
8	f8	Pkw-Zu- und Abfahrt E3	30	-8,8	78	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7
8	f9	Pkw-Umfahrt L1	30	-8,8	62	0,0	0,0	0,0	0,0	65,7
9	f10	Pkw-Umfahrt L2	30	-8,8	95	0,0	0,0	0,0	0,0	67,5
10	f11	Pkw-Umfahrt L3	30	-8,8	129	0,0	0,0	0,0	0,0	68,9
11	f12	Pkw-Umfahrt L4	30	-8,8	162	0,0	0,0	0,0	0,0	69,8
12	f13	Pkw-Umfahrt L5	30	-8,8	200	0,0	0,0	0,0	0,0	70,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90;

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

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

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

A 2.3.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] 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	Fahrwegsbe-zeichnung	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 A	63	0,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0
2	lk2	Lkw-Rangieren A	63	5,0	25	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0
3	lk3	Lkw-Abfahrt A	63	0,0	98	0,0	0,0	0,0	0,0	82,9
4	lk4	Lkw-Rangieren Entsorgung A	63	5,0	34	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3
5	lk5	Lkw-Abfahrt Entsorgung A	63	0,0	110	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
6	lk6	Lkw-Zufahrt E	63	0,0	85	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3
7	lk7	Lkw-Rangieren E	63	5,0	43	0,0	0,0	0,0	0,0	84,3
8	lk8	Lkw-Abfahrt E	63	0,0	105	0,0	0,0	0,0	0,0	83,2
9	lk9	Lkw-Zufahrt Entsorgung E	63	0,0	78	0,0	0,0	0,0	0,0	81,9
10	lk10	Lkw-Rangieren Entsorgung E	63	5,0	59	0,0	0,0	0,0	0,0	85,7
11	lk11	Lkw-Abfahrt Entsorgung E	63	0,0	107	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3
12	lk12	Lkw-Zufahrt L	63	0,0	105	0,0	0,0	0,0	0,0	83,2
13	lk13	Lkw-Rangieren L	63	5,0	35	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
14	lk14	Lkw-Abfahrt L	63	0,0	102	0,0	0,0	0,0	0,0	83,1
15	lk15	Lkw-Rangieren Entsorgung L	63	5,0	42	0,0	0,0	0,0	0,0	84,2
16	lk16	Lkw-Abfahrt Entsorgung L	63	0,0	110	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

- Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
 Spalte 3Schallleistungspegel je Wegelement von 1 m;
 Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;
 Spalte 5Längen 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 10Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.3.3 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 [11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	K_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	park	Stellplätze P&R, getrenntes Verfahren	63	3	4	0,0	0,0	70,0
2	lkwp	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen	63	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 3Ausgangsschallleistungen 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 Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.4 Anlieferungen

Für die Entladegeräusche wird ein Schallleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 6 dB(A)) zugrunde gelegt, der auf Erfahrungswerten und eigenen Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen basiert.

Hinsichtlich des Betriebs des Kühlaggregats eines Kühl-Lkw wird für den Dieselmotorbetrieb der Parkplatzlärmstudie entsprechend von einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen [11].

Für das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen wird ein aktueller Ansatz verwendet [14].

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-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 Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	96,0	9	1	87,2
2	lkcab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	96,0	9	1	87,2
3	lkwk	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t	91,0	6	15	91,0
4	lkwg	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t	91,0	6	30	94,0
5	sv	Schneckenverdichter	85,0	0	60	85,0
6	kuhl	Kühlaggregat Lkw (Dieselmotorbetrieb)	97,0	0	15	91,0
7	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5 mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.5 Schallabstrahlung von der Außenterrasse

Für die Schallabstrahlung von der Außenterrasse wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [12] verwendet. Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	tterr	Außenterrasse 4 Personen anwesend	73,0	8,1	60	81,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Schallleistungspegel;

Spalte 3Zuschlag für Impulshaltigkeit;

Spalte 4Einwirkzeit;

Spalte 5mittlerer Schallleistungspegel, pro Stunde;

A 2.3.6 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Lüftung	75,0	0	60	75,0
2	ht2	Verflüssiger	85,0	0	60	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschallleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.7 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (Tankstellenlärmstudie [15] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudide HLUG 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
4	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
5	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
6	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0
7	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
8	cont	Abrollcontainer absetzen (LKW mit Hakenliftsystem) (Bericht Anlagen zur Abfallbehandlung, HLUG 2001)	-27	-16	-19	-13	-8	-5	-7	-8	-12
9	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17

A 2.3.8 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den 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} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
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 Containerwechsel	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Schneckenverdichter	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrtweglänge $l_{\perp}$	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten	$\pm 20 \%$	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}	$\sigma_{L_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						
Pkw-Verkehre									
1	lq	Pkw-Fahrten	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
Parkvorgänge									
2	park	Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Lkw-Verkehre und Anlieferungen									
3	lk	Lkw-Fahrten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
4	lkwg	Ladezone	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	kuhl	Kühlaggregat	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
Sonstiges									
6	cont	Containerwechsel	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
7	ekwm	Einkaufswagen stapeln	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
8	ht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
9	sv	Schneckenverdichter	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

A 2.4.1 ALDI

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge						Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)				
ALDI													
Pkw-Umfahrt 1													
1	lq01	pk1.1zu	100,0	136	13		f1	70,6	81,3	80,3			
2		pk1.3zu	100,0	82	9		f1	70,6	79,3	78,2			
3		lq01							83,4	82,4		3,3	
Pkw-Umfahrt 2													
4	lq02	pk1.4zu	100,0	82	9		f2	70,3	78,9	77,8			
5		pk1.5zu	100,0	142	9		f2	70,3	80,7	80,0			
6		pk1.6zu	100,0	70	6		f2	70,3	77,9	77,0			
7		pk1.7zu	100,0	194	18		f2	70,3	82,5	81,5			
8		lq02							86,4	85,5		3,3	
Pkw-Umfahrt 3													
9	lq03	pk1.8zu	100,0	70	6		f3	70,4	78,1	77,2			
10		pk1.9zu	100,0	209	18		f3	70,4	82,9	82,0			
11		pk1.10zu	100,0	223	19		f3	70,4	83,2	82,2			
12		pk1.11zu	100,0	101	5		f3	70,4	79,2	78,7			
13		lq03							87,4	86,5		3,3	
Pkw-Umfahrt 4													
14	lq04	pk1.2zu	100,0	82	9		f4	70,1	78,7	77,6			
15		lq04							78,7	77,6		3,3	
Lkw-Zufahrt Ladezone													
16	lq14	lk1.2zu	100,0	1	1		lk1	83,0	77,9	74,0			
17		lk1.3zu	100,0	1			lk1	83,0	71,0	71,0			
18		lk1.5zu	200,0	2			lk1	83,0	74,0	74,0			
19		lq14							80,0	78,0		3,7	
Lkw-Rangieren Ladezone													
20	lq15	lk1.2zu	100,0	1	1		lk2	82,0	76,9	72,9			
21		lk1.3zu	100,0	1			lk2	82,0	69,9	69,9			
22		lq15							77,7	74,7		3,7	
Lkw-Abfahrt Ladezone													
23	lq16	lk1.2zu	100,0	1	1		lk3	82,9	77,8	73,9			
24		lk1.3zu	100,0	1			lk3	82,9	70,9	70,9			
25		lq16							78,6	75,7		3,7	
Lkw-Rangieren Ladezone, Entsorgung													
26	lq17	lk1.5zu	100,0	1			lk4	83,3	71,3	71,3			
27		lq17							71,3	71,3		3,7	
Lkw-Abfahrt Ladezone, Entsorgung													
28	lq18	lk1.5ab	100,0	1			lk5	83,4	71,4	71,4			
29		lq18							71,4	71,4		3,7	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
ALDI												
Stellplatzanlage												
30	fq01	pk1.1zu	100,0	136	13		park	70,0	80,7	79,7		
31		pk1.1ab	100,0	136	13		park	70,0	80,7	79,7		
32		fq01							83,7	82,7		3,1
33	fq02	pk1.2zu	100,0	82	9		park	70,0	78,7	77,5		
34		pk1.2ab	100,0	82	9		park	70,0	78,7	77,5		
35		fq02							81,7	80,5		3,1
36	fq03	pk1.3zu	100,0	82	9		park	70,0	78,7	77,5		
37		pk1.3ab	100,0	82	9		park	70,0	78,7	77,5		
38		fq03							81,7	80,5		3,1
39	fq04	pk1.4zu	100,0	82	9		park	70,0	78,7	77,5		
40		pk1.4ab	100,0	82	9		park	70,0	78,7	77,5		
41		fq04							81,7	80,5		3,1
42	fq05	pk1.5zu	100,0	142	9		park	70,0	80,5	79,7		
43		pk1.5ab	100,0	142	9		park	70,0	80,5	79,7		
44		fq05							83,5	82,7		3,1
45	fq06	pk1.6zu	100,0	70	6		park	70,0	77,7	76,8		
46		pk1.6ab	100,0	70	6		park	70,0	77,7	76,8		
47		fq06							80,7	79,8		3,1
48	fq07	pk1.7zu	100,0	194	18		park	70,0	82,2	81,2		
49		pk1.7ab	100,0	194	18		park	70,0	82,2	81,2		
50		fq07							85,2	84,2		3,1
51	fq08	pk1.8zu	100,0	70	6		park	70,0	77,7	76,8		
52		pk1.8ab	100,0	70	6		park	70,0	77,7	76,8		
53		fq08							80,7	79,8		3,1
54	fq09	pk1.9zu	100,0	209	18		park	70,0	82,4	81,5		
55		pk1.9ab	100,0	209	18		park	70,0	82,4	81,5		
56		fq09							85,4	84,5		3,1
57	fq10	pk1.10zu	100,0	223	19		park	70,0	82,7	81,8		
58		pk1.10ab	100,0	223	19		park	70,0	82,7	81,8		
59		fq10							85,7	84,8		3,1
60	fq11	pk1.11zu	100,0	101	5		park	70,0	78,8	78,2		
61		pk1.11ab	100,0	101	5		park	70,0	78,8	78,2		
62		fq11							81,8	81,2		3,1
Lkw-Parken												
63	fq35	lk1.2zu	100,0	1	1		lkwp	80,0	74,9	71,0		
64		lk1.2ab	100,0	1	1		lkwp	80,0	74,9	71,0		
65		lk1.3zu	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
66		lk1.3ab	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
67		fq35							78,7	75,8		3,1
Ladezone												
68	vq01	lk1.2zu	100,0	1	1		lkwg	94,0	88,9	85,0		
69		lk1.3zu	100,0	1			lkwk	91,0	78,9	78,9		
70		vq01							89,3	86,0		3,1

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}		mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}				
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)				
ALDI												
Containerwechsel												
71	fq39	lk1.5zu	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
72		lk1.5ab	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0		
73		lk1.5zu	300,0	3			lkcauf	87,2	79,9	79,9		
74		lk1.5ab	300,0	3			lkcab	87,2	79,9	79,9		
75		fq39							83,2	83,2		3,1
Kühlaggregate												
76	pq20	lk1.4zu	100,0	2			kuhl	91,0	81,9	81,9		
77		pq20							81,9	81,9		3,4
Einkaufswagensammelboxen												
78	pq16	pk1zu	100,0	1.391	121		ekwm	72,0	92,7	91,8		
79		pk1ab	100,0	1.391	121		ekwm	72,0	92,7	91,8		
80		pq16							95,7	94,8		3,1
Schneckenverdichter												
81	pq13	sv1	100,0	2			sv	85,0	76,0	76,0		
82		pq13							76,0	76,0		3,0
Haustechnik												
83	pq01	ht1	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0	
84		pq01							76,9	75,0	75,0	3,0
85	pq02	ht1	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0	
86		pq02							76,9	75,0	75,0	3,0
Verflüssiger												
87	vq03	ht1	100,0	13	3	1	ht2	85,0	86,9	85,0	85,0	
88		vq03							86,9	85,0	85,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2.1;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.2.1; 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 2.2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.6;

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

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

A 2.4.2 EDEKA

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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)					
EDEKA													
Pkw-Umfahrt 1													
1	lq05	pk2.1zu	100,0	83	7		f5	69,5	77,9	77,0			
2		pk2.5zu	100,0	180	14		f5	69,5	81,1	80,3			
3		pk2.6zu	100,0	104	9		f5	69,5	78,9	77,9			
4		pk2.7zu	100,0	104	9		f5	69,5	78,9	77,9			
5		lq05							85,4	84,5		3,3	
Pkw-Zu- und Abfahrt 1													
6	lq06	pk2.2zu	100,0	104	8		f6	68,8	78,0	77,2			
7		pk2.2ab	100,0	104	8		f6	68,8	78,0	77,2			
8		pk2.3zu	100,0	65	4		f6	68,8	75,8	75,1			
9		pk2.3ab	100,0	65	4		f6	68,8	75,8	75,1			
10		pk2.4zu	100,0	75	5		f6	68,8	76,5	75,7			
11		pk2.4ab	100,0	75	5		f6	68,8	76,5	75,7			
12		lq06							84,6	83,9		3,3	
Pkw-Zu- und Abfahrt 2													
13	lq07	pk2.1zu	100,0	83	7		f7	58,5	66,9	66,0			
14		pk2.1ab	100,0	83	7		f7	58,5	66,9	66,0			
15		lq07							69,9	69,0		3,3	
Pkw-Zu- und Abfahrt 3													
16	lq08	pk2.8zu	100,0	180	14		f8	66,7	78,4	77,5			
17		pk2.8ab	100,0	180	14		f8	66,7	78,4	77,5			
18		lq08							81,4	80,5		3,3	
Lkw-Zufahrt Ladezone													
19	lq19	lk2.2zu	100,0	4			lk6	82,3	76,3	76,3			
20		lk2.3zu	100,0		1		lk6	82,3	76,3	70,3			
21		lq19							79,3	77,3		3,7	
Lkw-Rangieren Ladezone													
22	lq20	lk2.2zu	100,0	4			lk7	84,3	78,3	78,3			
23		lk2.3zu	100,0		1		lk7	84,3	78,3	72,3			
24		lq20							81,3	79,3		3,7	
Lkw-Abfahrt Ladezone													
25	lq21	lk2.2zu	100,0	4			lk8	83,2	77,2	77,2			
26		lk2.3zu	100,0		1		lk8	83,2	77,2	71,2			
27		lq21							80,2	78,2		3,7	
Lkw-Zufahrt Ladezone, Entsorgung													
28	lq22	lk2.5zu	100,0	1			lk9	81,9	69,9	69,9			
29		lq22							69,9	69,9		3,7	

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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}			dB(A)	dB(A)			
EDEKA													
Lkw-Rangieren Ladezone, Entsorgung													
30	lq23	lk2.5zu	100,0	1			lk10	85,7	73,7	73,7			
31		lq23							73,7	73,7		3,7	
Lkw-Abfahrt Ladezone, Entsorgung													
32	lq24	lk2.5ab	100,0	1			lk11	83,3	71,3	71,3			
33		lq24							71,3	71,3		3,7	
Stellplatzanlage													
34	fq12	pk2.1zu	100,0	83	7		park	70,0	78,4	77,5			
35		pk2.1ab	100,0	83	7		park	70,0	78,4	77,5			
36		fq12							81,4	80,5		3,1	
37	fq13	pk2.2zu	100,0	104	8		park	70,0	79,3	78,5			
38		pk2.2ab	100,0	104	8		park	70,0	79,3	78,5			
39		fq13							82,3	81,5		3,1	
40	fq14	pk2.3zu	100,0	65	4		park	70,0	77,0	76,3			
41		pk2.3ab	100,0	65	4		park	70,0	77,0	76,3			
42		fq14							80,0	79,3		3,1	
43	fq15	pk2.4zu	100,0	75	5		park	70,0	77,7	77,0			
44		pk2.4ab	100,0	75	5		park	70,0	77,7	77,0			
45		fq15							80,7	80,0		3,1	
46	fq16	pk2.5zu	100,0	180	14		park	70,0	81,7	80,8			
47		pk2.5ab	100,0	180	14		park	70,0	81,7	80,8			
48		fq16							84,7	83,8		3,1	
49	fq17	pk2.6zu	100,0	104	9		park	70,0	79,4	78,5			
50		pk2.6ab	100,0	104	9		park	70,0	79,4	78,5			
51		fq17							82,4	81,5		3,1	
52	fq18	pk2.7zu	100,0	104	9		park	70,0	79,4	78,5			
53		pk2.7ab	100,0	104	9		park	70,0	79,4	78,5			
54		fq18							82,4	81,5		3,1	
55	fq19	pk2.8zu	100,0	180	14		park	70,0	81,7	80,8			
56		pk2.8ab	100,0	180	14		park	70,0	81,7	80,8			
57		fq19							84,7	83,8		3,1	
58	fq20	pk2.9zu	100,0	76	5		park	70,0	77,8	77,0			
59		pk2.9ab	100,0	76	5		park	70,0	77,8	77,0			
60		fq20							80,8	80,0		3,1	
61	fq21	pk2.10zu	100,0	76	5		park	70,0	77,8	77,0			
62		pk2.10ab	100,0	76	5		park	70,0	77,8	77,0			
63		fq21							80,8	80,0		3,1	
Lkw-Parken													
64	fq36	lk2.1zu	100,0	5	1		lkwp	80,0	77,5	75,7			
65		lk2.1ab	100,0	5	1		lkwp	80,0	77,5	75,7			
66		lk2.2zu	100,0	4			lkwp	80,0	74,0	74,0			
67		lk2.2ab	100,0	4			lkwp	80,0	74,0	74,0			
68		fq36							82,1	81,0		3,1	
Ladezone													
69	fq38	lk2.1zu	100,0	5	1		lkwg	94,0	91,5	89,7			
70		lk2.2zu	100,0	4			lkwk	91,0	85,0	85,0			
71		fq38							92,4	91,0		3,1	

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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}						
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)					
EDEKA													
Containerwechsel													
72	fq40	lk2.5zu	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0			
73		lk2.5ab	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0			
74		lk2.5zu	300,0	3			lkcauf	87,2	79,9	79,9			
75		lk2.5ab	300,0	3			lkcab	87,2	79,9	79,9			
76		fq40							83,2	83,2		3,1	
Kühlaggregate													
77	pq21	lk2.4zu	100,0	3	1		kuhl	91,0	87,4	85,0			
78		pq21							87,4	85,0		3,4	
Terrasse													
79	fq42	terr	100,0	13	3		terr	81,1	83,0	81,1			
80		fq42							83,0	81,1		3,0	
Einkaufswagensammelboxen													
81	pq17	pk2zu	50,0	524	40		ekwm	72,0	88,3	87,5			
82		pk2ab	50,0	524	40		ekwm	72,0	88,3	87,5			
83		pq17							91,3	90,5		3,1	
84	pq18	pk2zu	50,0	524	40		ekwm	72,0	88,3	87,5			
85		pk2ab	50,0	524	40		ekwm	72,0	88,3	87,5			
86		pq18							91,3	90,5		3,1	
Schneckenverdichter													
87	pq14	sv2	100,0	2	1		sv	85,0	80,7	77,7			
88		pq14							80,7	77,7		3,0	
Haustechnik													
89	pq03	ht2	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
90		pq03							76,9	75,0	75,0	3,0	
91	pq04	ht2	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
92		pq04							76,9	75,0	75,0	3,0	
93	pq05	ht2	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
94		pq05							76,9	75,0	75,0	3,0	
95	pq06	ht2	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
96		pq06							76,9	75,0	75,0	3,0	
97	pq07	ht2	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
98		pq07							76,9	75,0	75,0	3,0	
99	pq08	ht2	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
100		pq08							76,9	75,0	75,0	3,0	
Verflüssiger													
101	vq04	ht2	100,0	13	3	1	ht2	85,0	86,9	85,0	85,0		
102		vq04							86,9	85,0	85,0	3,0	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2.2;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.2.2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.2.2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.6;

Spalten 9 - 11 Schallleistungs-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 Schallleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schallleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4.3 LIDL

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}		mRZ	t	oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)					
LIDL													
Pkw-Umfahrt 1													
1	lq09	pk3.2zu	100,0	102	8		f9	65,7	74,9	74,0			
2		pk3.3zu	100,0	102	8		f9	65,7	74,9	74,0			
3		lq09							77,9	77,0		3,3	
Pkw-Umfahrt 2													
4	lq10	pk3.4zu	100,0	102	8		f10	67,5	76,8	75,9			
5		pk3.5zu	100,0	102	8		f10	67,5	76,8	75,9			
6		pk3.12zu	100,0	92	8		f10	67,5	76,4	75,5			
7		lq10							81,4	80,5		3,3	
Pkw-Umfahrt 3													
8	lq11	pk3.6zu	100,0	66	6		f11	68,9	76,4	75,4			
9		pk3.7zu	100,0	66	6		f11	68,9	76,4	75,4			
10		lq11							79,4	78,4		3,3	
Pkw-Umfahrt 4													
11	lq12	pk3.8zu	100,0	66	6		f12	69,8	77,3	76,4			
12		pk3.9zu	100,0	66	6		f12	69,8	77,3	76,4			
13		lq12							80,3	79,4		3,3	
Pkw-Umfahrt 5													
14	lq13	pk3.1zu	100,0	433	38		f13	70,8	86,4	85,4			
15		pk3.11zu	100,0	92	8		f13	70,8	79,6	78,7			
16		pk3.13zu	100,0	64	6		f13	70,8	78,2	77,2			
17		lq13							87,7	86,8		3,3	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)				
LIDL													
Lkw-Zufahrt Ladezone													
18	lq25	lk3.2zu	100,0	2			lk12	83,2	74,2	74,2			
19		lk3.3zu	100,0	1	1		lk12	83,2	78,1	74,2			
20		lk3.5zu	100,0	1			lk12	83,2	71,2	71,2			
21		lq25							80,2	78,2		3,7	
Lkw-Rangieren Ladezone													
22	lq26	lk3.2zu	100,0	2			lk13	83,4	74,4	74,4			
23		lk3.3zu	100,0	1	1		lk13	83,4	78,4	74,4			
24		lq26							79,9	77,4		3,7	
Lkw-Abfahrt Ladezone													
25	lq27	lk3.2ab	100,0	2			lk14	83,1	74,1	74,1			
26		lk3.3ab	100,0	1	1		lk14	83,1	78,0	74,1			
27		lq27							79,5	77,1		3,7	
Lkw-Rangieren Ladezone, Entsorgung													
28	lq28	lk3.5zu	100,0	1			lk15	84,2	72,2	72,2			
29		lq28							72,2	72,2		3,7	
Lkw-Abfahrt Ladezone, Entsorgung													
30		lq29	lk3.5ab	100,0	1			lk16	83,4	71,4	71,4		
31	lq29							71,4	71,4		3,7		
Stellplatzanlage													
32	fq22		pk3.1zu	100,0	433	38		park	70,0	85,6	84,7		
33		pk3.1ab	100,0	433	38		park	70,0	85,6	84,7			
34		fq22							88,6	87,7		3,1	
35		fq23	pk3.2zu	100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4		
36	pk3.2ab		100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4			
37	fq23							82,2	81,4		3,1		
38	fq24		pk3.3zu	100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4		
39		pk3.3ab	100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4			
40		fq24							82,2	81,4		3,1	
41		fq25	pk3.4zu	100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4		
42	pk3.4ab		100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4			
43	fq25							82,2	81,4		3,1		
44	fq26		pk3.5zu	100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4		
45		pk3.5ab	100,0	102	8		park	70,0	79,2	78,4			
46		fq26							82,2	81,4		3,1	
47		fq27	pk3.6zu	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5		
48	pk3.6ab		100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5			
49	fq27							80,5	79,5		3,1		
50	fq28		pk3.7zu	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5		
51		pk3.7ab	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5			
52		fq28							80,5	79,5		3,1	
53		fq29	pk3.8zu	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5		
54	pk3.8ab		100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5			
55	fq29							80,5	79,5		3,1		
56	fq30		pk3.9zu	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5		
57		pk3.9ab	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5			
58		fq30							80,5	79,5		3,1	
59		fq31	pk3.10zu	100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5		
60	pk3.10ab		100,0	66	6		park	70,0	77,5	76,5			
61	fq31							80,5	79,5		3,1		

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}		mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)					
LIDL													
62	fq32	pk3.11zu	100,0	92	8		park	70,0	78,9	78,0			
63		pk3.11ab	100,0	92	8		park	70,0	78,9	78,0			
64		fq32							81,9	81,0		3,1	
65	fq33	pk3.12zu	100,0	92	8		park	70,0	78,9	78,0			
66		pk3.12ab	100,0	92	8		park	70,0	78,9	78,0			
67		fq33							81,9	81,0		3,1	
68	fq34	pk3.13zu	100,0	64	6		park	70,0	77,4	76,4			
69		pk3.13ab	100,0	64	6		park	70,0	77,4	76,4			
70		fq34							80,4	79,4		3,1	
Lkw-Parken													
71	fq37	lk3.2zu	100,0	2			lkwp	80,0	71,0	71,0			
72		lk3.2ab	100,0	2			lkwp	80,0	71,0	71,0			
73		lk3.3zu	100,0	1	1		lkwp	80,0	74,9	71,0			
74		lk3.3ab	100,0	1	1		lkwp	80,0	74,9	71,0			
75		fq37							79,4	77,0		3,1	
Ladezone													
76	vq02	lk3.2zu	100,0	2			lkwg	94,0	85,0	85,0			
77		lk3.3zu	100,0	1	1		lkwk	91,0	85,9	81,9			
78		vq02							88,5	86,7		3,1	
Containerwechsel													
79	fq41	lk3.5zu	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0			
80		lk3.5ab	100,0	1			lkwp	80,0	68,0	68,0			
81		lk3.5zu	300,0	3			lkcauf	87,2	79,9	79,9			
82		lk3.5ab	300,0	3			lkcab	87,2	79,9	79,9			
83		fq41							83,2	83,2		3,1	
Kühlaggregate													
84	pq22	lk3.4zu	100,0	2			kuhl	91,0	81,9	81,9			
85		pq22							81,9	81,9		3,4	
Einkaufswagensammelboxen													
86	pq19	pk3zu	100,0	1.419	122		ekwm	72,0	92,8	91,8			
87		pk3ab	100,0	1.419	122		ekwm	72,0	92,8	91,8			
88		pq19							95,8	94,8			
Schneckenverdichter													
89	pq15	sv3	100,0	2	1		sv	85,0	80,7	77,7			
90		pq15							80,7	77,7		3,0	
Haustechnik													
91	pq09	ht3	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
92		pq09							76,9	75,0	75,0	3,0	
93	pq10	ht3	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
94		pq10							76,9	75,0	75,0	3,0	
95	pq11	ht3	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
96		pq11							76,9	75,0	75,0	3,0	
97	pq12	ht3	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
98		pq12							76,9	75,0	75,0	3,0	
99	vq05	ht3	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0		
100		vq05							76,9	75,0	75,0	3,0	
Verflüssiger													
101	vq06	ht3	100,0	13	3	1	ht2	85,0	86,9	85,0	85,0		
102		vq06							86,9	85,0	85,0	3,0	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2.3;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in AnlageA 2.2.3; 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 2.2.3 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.6;

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

Spalte 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 2.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Pkw- Verkehre	Pkw-Umfahrt A1	lq01	parkfahr	83,4	82,4	
2		Pkw-Umfahrt A2	lq02	parkfahr	86,4	85,5	
3		Pkw-Umfahrt A3	lq03	parkfahr	87,4	86,5	
4		Pkw-Umfahrt A4	lq04	parkfahr	78,7	77,6	
5		Pkw-Umfahrt E1	lq05	parkfahr	85,4	84,5	
6		Pkw-Zu- und Abfahrt E1	lq06	parkfahr	84,6	83,9	
7		Pkw-Zu- und Abfahrt E2	lq07	parkfahr	69,9	69,0	
8		Pkw-Zu- und Abfahrt E3	lq08	parkfahr	81,4	80,5	
9		Pkw-Umfahrt L1	lq09	parkfahr	77,9	77,0	
10		Pkw-Umfahrt L2	lq10	parkfahr	81,4	80,5	
11		Pkw-Umfahrt L3	lq11	parkfahr	79,4	78,4	
12		Pkw-Umfahrt L4	lq12	parkfahr	80,3	79,4	
13		Pkw-Umfahrt L5	lq13	parkfahr	87,7	86,8	

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
14	Lkw- Verkehre	Lkw-Zufahrt A	lq14	lkfahrt	80,0	78,0	
15		Lkw-Rangieren A	lq15	lkfahrt	77,7	74,7	
16		Lkw-Abfahrt A	lq16	lkfahrt	78,6	75,7	
17		Lkw-Rangieren Entsorgung A	lq17	lkfahrt	71,3	71,3	
18		Lkw-Abfahrt Entsorgung A	lq18	lkfahrt	71,4	71,4	
19		Lkw-Zufahrt E	lq19	lkfahrt	79,3	77,3	
20		Lkw-Rangieren E	lq20	lkfahrt	81,3	79,3	
21		Lkw-Abfahrt E	lq21	lkfahrt	80,2	78,2	
22		Lkw-Zufahrt Entsorgung E	lq22	lkfahrt	69,9	69,9	
23		Lkw-Rangieren Entsorgung E	lq23	lkfahrt	73,7	73,7	
24		Lkw-Abfahrt Entsorgung E	lq24	lkfahrt	71,3	71,3	
25		Lkw-Zufahrt L	lq25	lkfahrt	80,2	78,2	
26		Lkw-Rangieren L	lq26	lkfahrt	79,9	77,4	
27		Lkw-Abfahrt L	lq27	lkfahrt	79,5	77,1	
28		Lkw-Rangieren Entsorgung L	lq28	lkfahrt	72,2	72,2	
29		Lkw-Abfahrt Entsorgung L	lq29	lkfahrt	71,4	71,4	
30	Stellplätze	Stellplatz A1	fq01	parkpr	83,7	82,7	
31		Stellplatz A2	fq02	parkpr	81,7	80,5	
32		Stellplatz A3	fq03	parkpr	81,7	80,5	
33		Stellplatz A4	fq04	parkpr	81,7	80,5	
34		Stellplatz A5	fq05	parkpr	83,5	82,7	
35		Stellplatz A6	fq06	parkpr	80,7	79,8	
36		Stellplatz A7	fq07	parkpr	85,2	84,2	
37		Stellplatz A8	fq08	parkpr	80,7	79,8	
38		Stellplatz A9	fq09	parkpr	85,4	84,5	
39		Stellplatz A10	fq10	parkpr	85,7	84,8	
40		Stellplatz A11	fq11	parkpr	81,8	81,2	
41		Stellplatz E1	fq12	parkpr	81,4	80,5	
42		Stellplatz E2	fq13	parkpr	82,3	81,5	
43		Stellplatz E3	fq14	parkpr	80,0	79,3	
44		Stellplatz E4	fq15	parkpr	80,7	80,0	
45		Stellplatz E5	fq16	parkpr	84,7	83,8	
46		Stellplatz E6	fq17	parkpr	82,4	81,5	
47		Stellplatz E7	fq18	parkpr	82,4	81,5	
48		Stellplatz E8	fq19	parkpr	84,7	83,8	
49		Stellplatz E9	fq20	parkpr	80,8	80,0	
50		Stellplatz E10	fq21	parkpr	80,8	80,0	
51		Stellplatz L1	fq22	parkpr	88,6	87,7	
52		Stellplatz L2	fq23	parkpr	82,2	81,4	
53		Stellplatz L3	fq24	parkpr	82,2	81,4	
54		Stellplatz L4	fq25	parkpr	82,2	81,4	
55		Stellplatz L5	fq26	parkpr	82,2	81,4	
56		Stellplatz L6	fq27	parkpr	80,5	79,5	
57		Stellplatz L7	fq28	parkpr	80,5	79,5	
58		Stellplatz L8	fq29	parkpr	80,5	79,5	
59		Stellplatz L9	fq30	parkpr	80,5	79,5	
60		Stellplatz L10	fq31	parkpr	80,5	79,5	
61		Stellplatz L11	fq32	parkpr	81,9	81,0	
62		Stellplatz L12	fq33	parkpr	81,9	81,0	
63		Stellplatz L13	fq34	parkpr	80,4	79,4	

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
64	Anlieferung	Lkw-Parken A	fq35	parkpr	78,7	75,8	
65		Lkw-Parken E	fq36	parkpr	82,1	81,0	
66		Lkw-Parken L	fq37	parkpr	79,4	77,0	
67		Ladezone E	fq38	lkladep	92,4	91,0	
68		Containerwechsel A	fq39	cont	83,2	83,2	
69		Containerwechsel E	fq40	cont	83,2	83,2	
70		Containerwechsel L	fq41	cont	83,2	83,2	
71		Ladezone A	vq01	lkladep	89,3	86,0	
72		Ladezone L	vq02	lkladep	88,5	86,7	
73	Terrasse	Terrasse E	fq42	allhoch	83,0	81,1	
74	Haus- technik	Haustechnik A	pq01	radvent	76,9	75,0	75,0
75		Haustechnik A	pq02	radvent	76,9	75,0	75,0
76		Haustechnik E	pq03	radvent	76,9	75,0	75,0
77		Haustechnik E	pq04	radvent	76,9	75,0	75,0
78		Haustechnik E	pq05	radvent	76,9	75,0	75,0
79		Haustechnik E	pq06	radvent	76,9	75,0	75,0
80		Haustechnik E	pq07	radvent	76,9	75,0	75,0
81		Haustechnik E	pq08	radvent	76,9	75,0	75,0
82		Haustechnik L	pq09	radvent	76,9	75,0	75,0
83		Haustechnik L	pq10	radvent	76,9	75,0	75,0
84		Haustechnik L	pq11	radvent	76,9	75,0	75,0
85		Haustechnik L	pq12	radvent	76,9	75,0	75,0
86		Verflüssiger A	vq03	radvent	86,9	85,0	85,0
87		Verflüssiger E	vq04	alltief	86,9	85,0	85,0
88		Verflüssiger L	vq06	alltief	86,9	85,0	85,0
89		Haustechnik L	vq05	alltief	76,9	75,0	75,0
90	Verdichter	Schneckenverdichter A	pq13	alltief	76,0	76,0	
91		Schneckenverdichter E	pq14	alltief	80,7	77,7	
92		Schneckenverdichter L	pq15	alltief	80,7	77,7	
93	Einkaufs- wagen	Einkaufswagenbox A	pq16	eink1	95,7	94,8	
94		Einkaufswagenbox E	pq17	eink1	91,3	90,5	
95		Einkaufswagenbox E	pq18	eink1	91,3	90,5	
96		Einkaufswagenbox L	pq19	eink1	95,8	94,8	
97	Kühl- aggregat	Kühlaggregat A	pq20	lkkuhld	81,9	81,9	
98		Kühlaggregat E	pq21	lkkuhld	87,4	85,0	
99		Kühlaggregat L	pq22	lkkuhld	81,9	81,9	

A 2.6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.6.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500



A 2.6.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Bosserhoff 2000)						
	Bebauung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE)	Einwohner (E) pro WE	Wege pro E und Tag	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)
1	innerhalb Plangeltungsbereich	140	2-2,5 2,5	3,5-4,0 4,0	30-70% 0,7	1,1-1,2 1,1	900

A 3.1.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Straßenabschnitt		Zählung 11.09.2007			Prognose-Nullfall 2025/30			Prognose-Planfall 2025/30		
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n
			Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%
Möllner Straße (L 200)											
1	str01	südlich Heideweg	10514	8,8	12,0	11565	8,8	12,0	12015	8,8	12,0
2	str02	Kreisverkehr	5257	8,8	12,0	5783	8,8	12,0	6233	8,8	12,0
3	str03	Kreisverkehr	5257	8,8	12,0	5783	8,8	12,0	6233	8,8	12,0
4	str04	nördlich Gudower Str.	10514	8,8	12,0	11565	8,8	12,0	12015	8,8	12,0

A 3.1.3 Basis-Emissionspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	$L_{m,E,1}$	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix-asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 3.1.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L _{m,E}	Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebl. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebl. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Möllner Straße														
1	str01	asph050	694	93	8,8	12,0	63,8	56,0	721	96	8,8	12,0	63,9	56,1
2	str02	asph050	347	46	8,8	12,0	60,8	53,0	374	50	8,8	12,0	61,1	53,3
3	str03	asph050	347	46	8,8	12,0	60,8	53,0	374	50	8,8	12,0	61,1	53,3
4	str04	asph050	694	93	8,8	12,0	63,8	56,0	721	96	8,8	12,0	63,9	56,1

A 3.1.5 Zunahmen der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßenabschnitt		Emissionspegel L _{m,E} [dB(A)]					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahme	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Möllner Straße (L 200)								
1	str01	südlich Heideweg	63,8	56,0	63,9	56,1	0,1	0,1
2	str02	Kreisverkehr	60,8	53,0	61,1	53,3	0,3	0,3
3	str03	Kreisverkehr	60,8	53,0	61,1	53,3	0,3	0,3
4	str04	nördlich Gudower Str.	63,8	56,0	63,9	56,1	0,1	0,1

A 3.2 Schienenverkehrslärm

A 3.2.1 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Zugart	Scheiben- brems- anteil p	Anzahl der Züge		Länge je Zug	Geschwin- digkeit	Korrektur Fahrbahn- art D,Fz	Mittelungspegel je Gleis L _{m,E}	
			tags	nachts				tags	nachts
		%	16 Std.	8 Std.	m	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strecke 6100 Abschnitt Büchen Bereich Nüssauer Weg									
1	GZ-E	90	65	47	700	100	0	67,0	68,6
2	GZ-E	90	22	15	700	120	0	63,9	65,2
3	RB-ET	100	16		80	120	-2	49,6	
4	RE-E	100	30	4	160	160	0	59,9	54,1
5	ICE	100	32	4	400	230	-3	64,3	58,2
6	IC-E	100	24	4	340	200	0	64,1	59,3
energetischer Summenpegel beider Richtungen in dB(A):								71,4	70,9

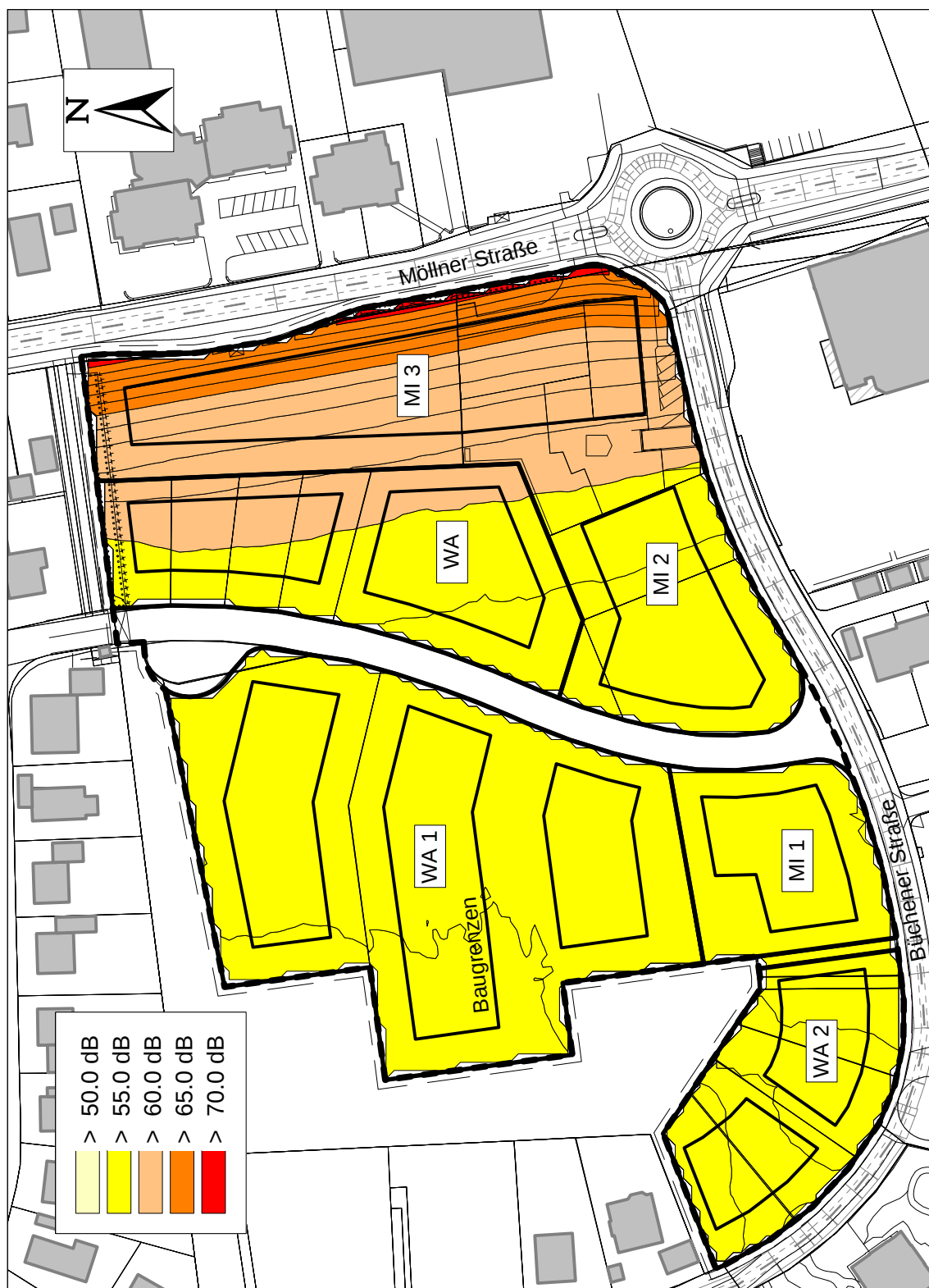
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Zugart	Scheiben- brems- anteil p	Anzahl der Züge		Länge je Zug	Geschwin- digkeit	Korrektur Fahrzeug- art D,Fz	Mittelungspegel je Gleis L _{m,E}	
		tags	nachts	tags				nachts	
		%	16 Std.	8 Std.	m	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strecke 1121 Abschnitt Büchen Parkstraße bis Gudower Straße									
1	GZ-V	90	3	2	500	100	0,0	52,2	53,4
2	RB-VT	100	33	7	90	120	0,0	55,3	51,6
energetischer Summenpegel in dB(A):								57,0	55,6

A 3.2.2 Emissionspegel

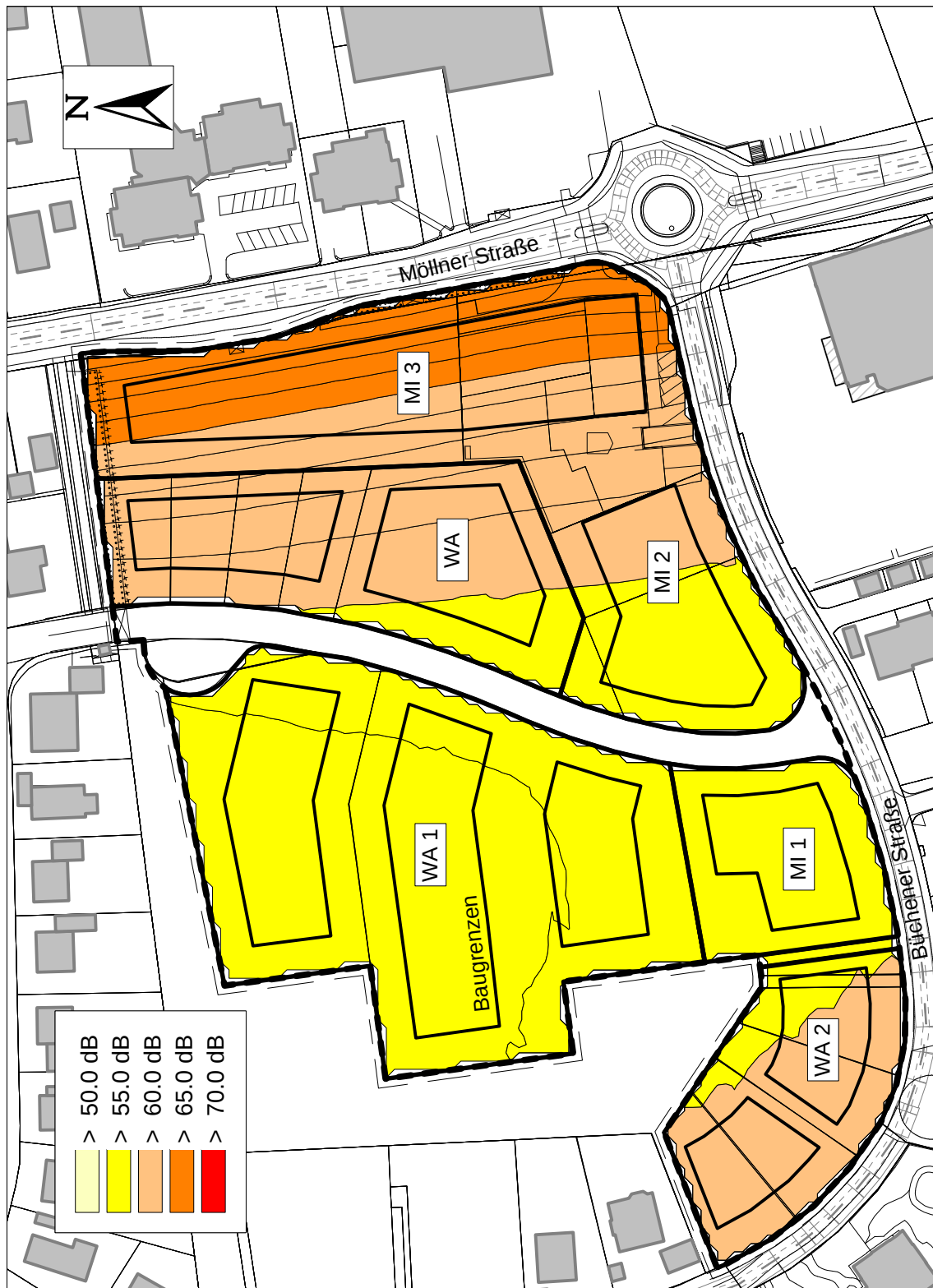
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Strecken- abschnitt	Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall 2025								
		Basis-Emissions- pegel L _{m,E} je Gleis	Zuschläge				Emissionspegel L _{m,E}			
			Fahrbahn- art	Brücke	Bahn- übergang	Gleis- bögen				
			tags	nachts	D,Fb	D,Br	D,Bü	D,Ra	tags	nachts
			dB(A)		dB(A)				dB(A)	
Strecke 6100 Abschnitt Büchen Bereich Nüssauer Weg										
1	sch1	68,4	67,9	2,0	0,0	0,0	0,0	70,4	69,9	
2	sch2	68,4	67,9	2,0	3,0	0,0	0,0	73,4	72,9	
3	sch3	68,4	67,9	2,0	0,0	0,0	0,0	70,4	69,9	
Strecke 1121 Abschnitt Parkstraße bis Gudower Straße										
4	sch4	57,0	55,6	2,0	0,0	0,0	0,0	59,0	57,6	
5	sch5	57,0	55,6	0,0	0,0	5,0	0,0	62,0	60,6	
6	sch6	57,0	55,6	2,0	0,0	0,0	0,0	59,0	57,6	

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

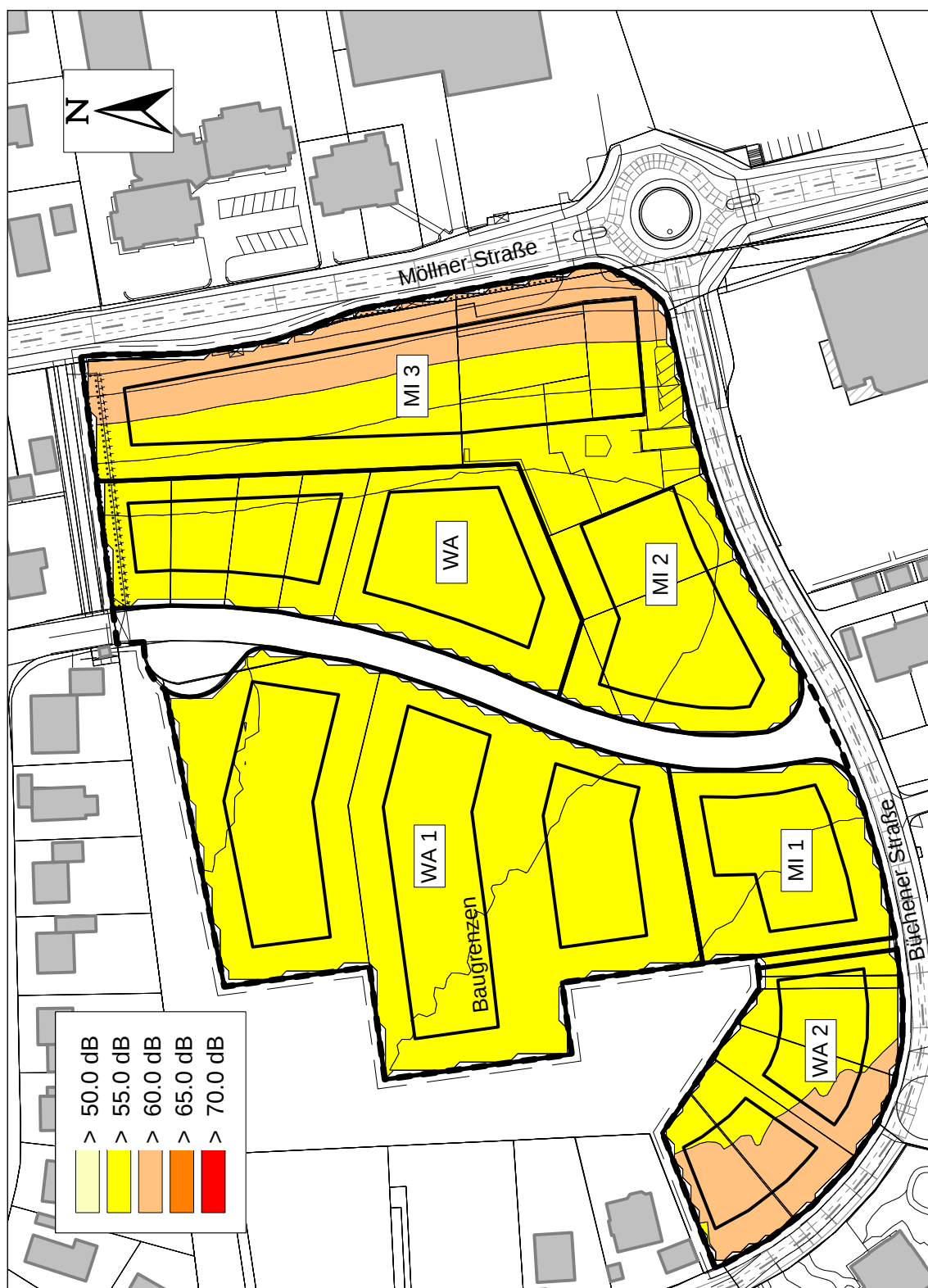
A 3.3.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Auf- punkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:1.500



A 3.3.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500



A 3.3.3 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500



A 3.3.4 Lärmpegelbereiche, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.500

