

ENTWURF

Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 6B der Gemeinde Trittau

Projektnummer: 11082.03

28. Februar 2023

Im Auftrag von:
Gemeinde Trittau
Postfach 1205
22943 Trittau

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	7
3.2.	Gewerbelärm bzw. Anlagen im Sinne des BImSchG	8
4.	Gewerbe- und Schießlärm	10
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	10
4.1.1.	Allgemeines	10
4.1.2.	Betriebsbeschreibung Schützenverein	10
4.1.3.	Betriebsbeschreibung LIDL-Markt.....	11
4.1.3.1.	Allgemeines.....	11
4.1.3.2.	Verkehrserzeugung	11
4.1.3.3.	Anlieferungen	11
4.1.3.4.	Technische Anlagen.....	12
4.2.	Emissionen.....	12
4.3.	Immissionen	14
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	14
4.3.2.	Quellenmodellierung	15
4.3.3.	Beurteilungspegel	16
4.3.4.	Spitzenpegel	16
4.3.5.	Qualität der Prognose	17
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen	18
5.2.	Emissionen.....	19
5.3.	Immissionen	19
5.3.1.	Allgemeines	19
5.3.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr	19

5.3.3.	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm	20
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	21
6.1.	Begründung	21
6.2.	Festsetzungen.....	26
7.	Quellenverzeichnis.....	30
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Trittau beabsichtigt mit der Aufstellung der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 6B die derzeit als Kerngebiet 2 (MK 2) ausgewiesene Fläche zukünftig als Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Parkplatz umzuwidmen. Die derzeit in der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6B ausgewiesene Parkplatzfläche soll zu einem Kerngebiet (MK) und einem allgemeinen Wohngebiet (WA) entwickelt werden.

Der Plangeltungsbereich umfasst den Schützenplatz und den Schützenverein sowie Flächen südwestlich der Mühlau und nordöstlich der Poststraße.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der neuen Bauflächen erforderlich sind.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

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

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

In der DIN 18005, Teil 1 [5] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Der vorhandene offene Schießstand im Norden des Plangeltungsbereichs stellt gemäß Nr. 10.18 der 4. BImSchV eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, so dass diese Anlage ebenfalls in den Geltungsbereich der TA Lärm fällt.

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich mit dem Schützenplatz befindet sich nördlich der Straße Zur Mühlau südwestlich des Freibades nordöstlich der Poststraße. Südwestlich des Plangebietes grenzen entlang der Kirchenstraße bzw. Poststraße die Bebauungspläne Nr. 22A sowie 6B der Gemeinde Trittau an.

Die vorliegende Planung umfasst im Westen des Plangeltungsbereiches den Erhalt des Schützenplatzes. Dieser Bereich wird als öffentliche Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Parkplatz festgesetzt. In Richtung Osten schließt sich der Schützenverein, ein Kerngebiet (MK) und ein allgemeines Wohngebiet (WA) an. Die Erschließung ist über die Straße Zur Mühlau vorgesehen.

In direkter Nachbarschaft zu den geplanten Wohn- bzw. Kerngebietsflächen befinden sich diverse gewerbliche Nutzungen (u.a. LIDL-Markt).

Die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung zum Schützenverein ist durch die geplanten Baufelder in den Kerngebieten im Plangeltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6B der Gemeinde Trittau gegeben.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung in Bezug auf den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung südlich der Kirchenstraße (Immissionsort IO 01): Für diesen Bereich liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird für diesen Bereich ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt.
- Bebauung südlich der Poststraße (Immissionsort IO 02): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 2 - Europaplatz - der Gemeinde Trittau ist dieser Bereich als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.
- Bebauung beidseitig der Straße Zur Mühlau nördlich vom Kreisverkehr (Immissionsorte IO 03 und IO 04): Für diesen Bereich liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Aufgrund der geplanten Ausweisung, die der Bebauungsplan 22D vorsah, und der tatsächlichen Nutzung wird für diese Bereich von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines Kerngebietes (MK) ausgegangen.
- Bebauung beidseitig der Straße Zur Mühlau östlicher Bereich (Immissionsorte IO 05 und IO 06): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 6A ist dieser Bereich als Mischgebiet (MI) festgesetzt.
- Bebauung östlich der Straße Zur Mühlau nördlich der Poststraße (Immissionsort IO 07): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 6A ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Kirchenstraße 44	MI	2
2	IO 02	Europaplatz 8	MI	3
3	IO 03	Poststraße 3	MK	3
4	IO 04	Kirchenstraße 31	MK	1 (1.OG)
5	IO 05	Zur Mühlau 13	MI	3
6	IO 06	Zur Mühlau 20	MI	3
7	IO 07	Poststraße 43	WA	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1.2 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

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

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

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

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

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

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

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

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

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

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [7], [8].

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

3.2. Gewerbelärm bzw. Anlagen im Sinne des BImSchG

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Dabei handelt es sich überwiegend um gewerbliche und industrielle Anlagen und Betriebe (Gewerbelärm).

Insbesondere gilt die TA Lärm auch für genehmigungsbedürftige Schießanlagen: Schießplätze (ausgenommen solche für Kleinkaliberwaffen) sind gemäß Nummer 10.18 Spalte 2 der 4. BImSchV [1] genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG und fallen somit in den Geltungsbereich der TA Lärm.

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

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

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

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/KS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65

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

Die 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.

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 [3] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

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

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

4. Gewerbe- und Schießlärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

4.1.1. Allgemeines

Der direkt an den Plangeltungsbereich angrenzende LIDL-Markt und die Schießanlage wurden detailliert in den Berechnungen berücksichtigt.

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

4.1.2. Betriebsbeschreibung Schützenverein

Die Betriebsbeschreibung und die Emissionsansätze für den maßgeblichen Betrieb auf der Schießanlage wurde aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 6 der Gemeinde Trittau [22] bzw. aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 22D der Gemeinde Trittau [24] übernommen.

Auf Basis der Ergebnisse aus der schalltechnischen Machbarkeitsstudie zum Bebauungsplan Nr. 6B der Gemeinde Trittau wird aufgrund der andernfalls deutlichen Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte innerhalb des Plangeltungsbereiches von einer Einhausung des derzeit offenen Schießstandes ausgegangen. Die Einhausung umfasst eine Lärmschutzwand mit einer Länge von 39 m beginnend vom Gebäude in Schussrichtung mit einer Höhe von 2,95 m über Gelände und einer Überdachung von 15 m Breite.

4.1.3. Betriebsbeschreibung LIDL-Markt

4.1.3.1. Allgemeines

Auf dem Grundstück Poststraße 15-23 in Trittau befindet sich ein LIDL-Markt mit einer Verkaufsfläche von etwa 1.200 m².

Zur Aufnahme der Kunden- und Mitarbeiterverkehre stehen südlich und östlich des Gebäudes insgesamt 88 Stellplätze zur Verfügung. Die Ausbildung der Fahrwege und Parkflächen besteht aus Betonsteinpflaster. Bzgl. der Einkaufswagen werden lärmarme Standardeinkaufswagen zugrunde gelegt. Die Einkaufswagensammelbox befindet sich östlich des Eingangs. Die Anlieferung des Discounters befindet sich an der Nordfassade des Gebäudes. Die Erschließung des Betriebsgrundstückes erfolgt über die Poststraße und die Straße Zur Mühlau.

4.1.3.2. Verkehrserzeugung

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 3.264 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 1.632 Pkw. Bezogen auf die Stellplatzzahl ergeben sich hiermit etwa 19 komplette Wechsel pro Tag, was einen unrealistisch hohen Ansatz darstellt. Die Ansätze der Parkplatzlärmstudie stellen Maximalwerte dar, die bei Erhebungen bei der Erstellung der Studie ermittelt wurden und erscheinen im vorliegenden Fall als deutlich zu hoch, da die Parkplatzlärmstudie die Besonderheit von z.B. der innerstädtischen Lage des Marktes nicht berücksichtigt.

Die zu erwartende Verkehrserzeugung durch Kunden und Mitarbeiterverkehre wurde daher im Rahmen der vorliegenden Untersuchung abgeschätzt. Es werden bezogen auf die Stellplatzzahl 13 komplette Wechsel pro Tag berücksichtigt. Dieser Ansatz führt zu einer Verkehrserzeugung von insgesamt 2.612 Pkw-Bewegungen, d.h. 1.306 Pkw (inkl. Mitarbeitern). Dies entspricht 80 % der gemäß Parkplatzlärmstudie ermittelten Verkehre. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass 8 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

Die Nutzung der Stellplatzanlage ist vom Betreiber nur im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) zugelassen.

4.1.3.3. Anlieferungen

Für die Anzahl der Anlieferungen des Marktes werden Erfahrungswerte von vergleichbaren Märkten verwendet. Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgeblichen Tag von folgenden Werten für die Anlieferung und Entsorgung ausgegangen:

- Lkw (< 7,5 t): zwei Anlieferungen tags, davon eine Lkw-Frühanlieferung innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr).
- Lkw (\geq 7,5 t): zwei Hauptanlieferungen tags mit Kühlaggregat, davon eine Anlieferung innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten (zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr).
- 1 Lkw für Entsorgung tags außerhalb der Ruhezeiten.

Insgesamt ist somit mit etwa 5 Lkw, d.h. 10 Fahrten pro Tag zu rechnen.

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.

Die Waren für den 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 (Türenschnagen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

4.1.3.4. Technische Anlagen

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden eine Rückkühlergruppe ebenerdig nördlich der Ladezone, zwei Wärmepumpen an der nördlichen Fassadenseite sowie eine Tiefkühleinheit im südlichen Bereich auf dem Dach des LIDL-Marktes berücksichtigt.

Weiterhin ist ein Schneckenverdichter zu berücksichtigen, dieser ist im Bereich der Ladezone nördlich des Gebäudes aufgestellt.

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

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:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnagen, Motorstarten, etc.);
- Schieben der Einkaufswagen und Ein- und Ausstapeln in die Sammelboxen;

- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezone;
- Entladegeräusche;
- Betrieb des Lkw-eigenen Kühlaggregates während der Entladezeiten;
- Containerwechsel;
- Betrieb des Schneckenverdichters;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen.

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

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

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen durch einen entsprechenden Zuschlag erfasst. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezone wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen werden in der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden und zwischen Einkaufswagen in Standardausführung und lärmarme Ausführungen differenziert. Im vorliegenden Fall wurden für den LIDL-Markt lärmarme Standardeinkaufswagen auf Betonsteinpflaster angesetzt.

Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt (zwei Vorgänge je Kunde). Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Verfügung [14]. Diese ergeben für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben gegenüber Metallkörben um etwa 6 dB(A) geringere Geräuschemissionen. In der vorliegenden Untersuchung wird der Einsatz von lärmarmen Metallkörben angenommen.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] ermittelt. Für Lkw $\geq 7,5$ t wird ein Schalleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) mit 12 Paletten und 30 Rollcontainer zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw $< 7,5$ t wird ein Schalleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) mit 6 Paletten und 15 Rollcontainer angesetzt. Bei

den Ansätzen wurden Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und Rollcontainer über Überladebrücke betrachtet.

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

Für den Containerwechsel und Schneckenverdichter werden aktuelle Messergebnisse zugrunde gelegt, die im Rahmen eines anderen Projektes ermittelt wurden [25]. 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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel von 85 dB(A) verwendet. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten.

Für den Betrieb der haustechnischen Anlage wurden die in Anlage A 2.4.4 aufgeführten Schalleistungspegel verwendet.

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

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [26] geschätzt);
- Die bestehende Lärmschutzwand entlang der Stellplatzanlage des LIDL-Marktes mit einer Höhe von 1,7 m über Gelände östlich der Stellplatzanlage;
- Einhausung der Einkaufswagensammelbox des Marktes;
- Geplante Einhausung des derzeit offenen Schießstandes gemäß Abschnitt 4.1.2;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells entsprechend 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 [17] ermittelt.

Gemäß DIN ISO 9613-2 ist die Anwendung des alternativen Verfahrens zulässig, da im vorliegenden Fall nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist und der Schall kein reiner Ton ist. Das alternative Verfahren gilt zudem für beliebig geformte Bodenoberflächen. Im vorliegenden Fall liegt ein besonderer Geländeverlauf durch die Tal-lage vor.

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 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Hierzu wurde eine repräsentative Windverteilung (Hamburg-Fuhlsbüttel 1991-2000) zugrunde gelegt (siehe Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und Lkw sowie der Containerwechsel werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Lkw werden als Linienquellen modelliert. Das Ein- / Ausstapeln von Einkaufswagen in den Sammelboxen, das Lkw-Kühlaggregat der Schneckenverdichter und die haustechnischen Anlagen werden als Punktquellen digitalisiert. Die Ladezone wird als vertikale Flächenquelle an der Fassade berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Ein-/ Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege / -Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;

- Ladegeräusche: 1,0 m bis 4,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Rückkühler: 1,5 m über Gelände;
- Haustechnische Anlagen 3,5 m über Gelände bzw. 1,0 m über Gebäudedach.

4.3.3. 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 2.7 graphisch dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum innerhalb der Kerngebiete der geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags eingehalten wird.

In dem allgemeinen Wohngebiet sind gegenüber der Zufahrt zum Betriebsgrundstück und der Ladezone des Marktes Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags zu erwarten.

Im Nachtzeitraum sind lediglich die haustechnischen Anlagen vom Markt in Betrieb. Dabei zeigt sich, dass auf den nächstgelegenen Baugrenzen im Kerngebiet der geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten wird.

Im allgemeinen Wohngebiet wird der geltende Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches teilweise überschritten.

Für eine rechtssichere Abwägung ist bei Neu-, Um-, und Ausbauten in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Dies kann durch Abrücken der Baugrenze, Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftige Räume auf die lärmabgewandten Seiten) oder durch den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) vor schutzbedürftigen Räumen erfolgen.

4.3.4. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

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

- Einzelschuss.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände für die Geräuschspitzen verursacht durch den Betrieb des Marktes zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm tags entsprochen wird. Im Nachtzeitraum sind keine spitzenpegelrelevanten Vorgänge zu erwarten, da lediglich die haustechnischen Anlagen betrieben werden.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MK ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁵⁾	13	138 ⁵⁾
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 ⁴⁾	3	57 ⁵⁾	< 1	38 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	2	50 ⁵⁾	< 1	34 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36 ⁵⁾	< 1	21 ⁵⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17 ⁵⁾	< 1	9 ⁵⁾

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

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [11];

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

⁵⁾ Keine Vorgänge nachts.

Der maximale Einzelschusspegel betrug bei den Messungen (gemäß [22]) am Messpunkt MP 1 aufgerundet 106 dB(A). Die maximal zulässigen Spitzenpegel von 85 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete und von 90 dB(A) für Kerngebiete werden damit teilweise innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht eingehalten. Aufgrund der Abschirmung durch die geplante Einhausung, sind jedoch keine Überschreitungen zu erwarten.

4.3.5. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.4.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

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

- Kirchenstraße (L 93);
- Poststraße (L 93);
- Rausdorfer Straße;
- Zur Mühlau;
- Parkplatz (Schützenplatz);

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) auf den öffentlichen Straßen für den Prognose-Nullfall wurden aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 6B, 1. Änderung [23] zuzüglich des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs analog der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 22 D [24] angesetzt.

Weiterhin wurde die öffentliche Parkfläche (Schützenplatz) mit 228 Stellplätzen entsprechend berücksichtigt. Für die öffentlichen Pkw-Parkplätze wird gemäß Parkplatzlärmstudie von (oberirdischen, stadtnahen, gebührenfreien) Parkplätzen ausgegangen.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [10]. Die Ansätze sind der Anlage A 3.2.1 zu entnehmen. Im vorliegenden Fall ist durch die Entwicklung neuer Kerngebietsflächen mit etwa 2.088 Kfz/24h und durch die neuen Wohnbauflächen (bis zu 40 Wohneinheiten) mit etwa 218 Kfz/24h zu rechnen.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.2.2.

5.2. Emissionen

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.2.4.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells entsprechend berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

5.3.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für maßgebenden Immissionsorte die Beurteilungspegel berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Auf der Landesstraße L 93 sind durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten, da sich bei der abgeschätzten Verkehrserzeugung ausschließlich Emissionspegelerhöhungen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1,0 dB(A) tags und nachts ergeben. Im westlichen Bereich der Straße zu Mühlau ergeben sich an der Bebauung (IO 04) rechnerisch erstmalig Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für Kerngebiete, jedoch liegen auch hier die Zunahmen im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). An den Immissionsorten im östlichen Bereich entlang der Straße Zur Mühlau sind zwar zum Teil höhere Zunahmen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr zu erwarten, an diesen Immissionsorten werden jedoch auch weiterhin die geltenden Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts eingehalten. Im allgemeinen Wohngebiet nördlich der Poststraße sind durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr lediglich Zunahmen von bis zu 0,7 dB(A) tags und 0,8 dB(A) nachts zu erwarten, die sowohl unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Daher ist zusammenfassend festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Verkehrslärm				Differenz	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		tags	nachts
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		tags	nachts		
1	IO 01	1.OG	MI	64	54	65,8	57,8	66,3	58,3	0,5	0,5
2	IO 02	1.OG	MI	64	54	67,2	59,2	67,6	59,6	0,4	0,4
3	IO 02	2.OG	MI	64	54	66,7	58,7	67,1	59,1	0,4	0,4
4	IO 03	1.OG	MK	64	54	63,4	55,4	64,1	56,1	0,7	0,7
5	IO 03	2.OG	MK	64	54	63,6	55,7	64,3	56,4	0,7	0,7
6	IO 04	1.OG	MK	64	54	62,2	54,2	63,5	55,5	1,3	1,3
7	IO 05	EG	MI	64	54	49,1	41,2	50,9	42,9	1,8	1,7
8	IO 05	1.OG	MI	64	54	49,0	41,1	50,8	42,8	1,8	1,7
9	IO 05	2.OG	MI	64	54	49,3	41,4	51,0	43,1	1,7	1,7
10	IO 06	EG	MI	64	54	50,6	42,7	51,9	43,9	1,3	1,2
11	IO 06	1.OG	MI	64	54	51,3	43,3	52,4	44,5	1,1	1,2
12	IO 07	EG	WA	59	49	56,2	48,3	56,9	49,1	0,7	0,8
13	IO 07	1.OG	WA	59	49	57,1	49,2	57,7	49,9	0,6	0,7

5.3.3. Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs sind Ausweisungen als Kerngebiet (MK) sowie als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangeltungsbereich sind in der Anlage A 3.3 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Es zeigt sich, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches im allgemeinen Wohngebiet der Orientierungswert von 55 dB(A) tags sicher eingehalten wird. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird lediglich im straßennahen Bereich geringfügig überschritten. Die für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden sicher eingehalten.

Im Bereich der Kerngebiete werden auf den Baugrenzen im straßennahen Bereich zur Straße Zur Mühlau Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts erreicht. Damit werden sowohl die für Kerngebiete geltenden Orientierungswerte von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts als auch die geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts eingehalten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangeltungsbereiches zum Schutz vor Verkehrslärm sind aufgrund der Einhaltung der geltenden Immissionsgrenzwerte daher nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [7], [8].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Für den Tageszeitraum zeigt sich, dass der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch dem Gebäudeenergiegesetz (GEG, [2]) entspricht, in der Regel für die ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz aufweist, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Aufgrund von Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts aus Verkehrslärm sind zum Schutz der Nachtruhe im Süden des geplanten allgemeinen Wohngebietes innerhalb des Plangeltungsbereiches bis zu einem Abstand von 12 m, gemessen von der Straßenmitte der Straße Zur Mühlau, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Außenwohnbereiche werden in den Kerngebiete und im allgemeinen Wohngebiet innerhalb des Plangeltungsbereiches die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für Kerngebiete von 64 dB(A) tags und für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags eingehalten. Somit können die Außenwohnbereiche im Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 6B beabsichtigt die Gemeinde Trittau die derzeit als Kerngebiet 2 (MK 2) ausgewiesene Fläche zukünftig als Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Parkplatz umzuwidmen. Die derzeit in der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6B ausgewiesene Parkplatzfläche soll zu einem Kerngebiet und allgemeinen Wohngebiet entwickelt werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen des Gewerbelärms einschließlich des Schießlärms und des Verkehrslärms auf das Plangebiet untersucht.

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“. 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, sodass die Immissionen aus Gewerbelärm und Schießlärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbe- und Schießlärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung aus Gewerbelärm innerhalb des Plangeltungsbereiches wurden die Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass innerhalb der geplanten Kerngebiete den Anforderungen tags und nachts entsprochen wird und die geltenden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts eingehalten werden.

In dem allgemeinen Wohngebiet sind gegenüber der Zufahrt zum Betriebsgrundstück und der Ladezone des Marktes Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags zu erwarten.

Im Nachtzeitraum sind lediglich die haustechnischen Anlagen vom Markt in Betrieb. Dabei zeigt sich, dass auf den nächstgelegenen Baugrenzen im Kerngebiet der geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten wird.

Im allgemeinen Wohngebiet wird der geltende Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches teilweise überschritten.

Für eine rechtssichere Abwägung ist bei Neu-, Um-, und Ausbauten in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen ein Ausschluss von Immissionsarten erforderlich. Dies kann durch Abrücken der Baugrenze, Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten) oder durch den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) vor schutzbedürftigen Räumen erfolgen.

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

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Für die Straßenabschnitte wurden die Straßenverkehrsbelastungen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 6B, 1. Änderung zuzüglich des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs analog der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 22 D angesetzt.

Weiterhin wurde die öffentliche Parkfläche (Schützenplatz) mit 228 Stellplätzen entsprechend berücksichtigt.

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

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

Aus Verkehrslärm sind im Bereich des allgemeinen Wohngebietes innerhalb des Plangeltungsbereiches Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) tags und von bis zu 46 dB(A) nachts zu erwarten. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird eingehalten, der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird ausschließlich im straßennahen Bereich auf der baugrenze geringfügig überschritten. Die für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden sicher eingehalten.

Im Kerngebiete werden sowohl die geltenden Orientierungswerte von 65 dB(A) tags und von 55 dB(A) nachts als auch die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm nicht erforderlich.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) entspricht, weist in der Regel maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A) einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung hierfür nicht erforderlich ist.

Aufgrund von Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts aus Verkehrslärm sind zum Schutz der Nachtruhe im Süden des geplanten allgemeinen Wohngebietes innerhalb des Plangeltungsbereiches bis zu einem Abstand von 12 m, gemessen von der Straßenmitte der Straße Zur Mühlau, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Außenwohnbereiche werden in den Kerngebiete und im allgemeinen Wohngebiet innerhalb des Plangeltungsbereiches die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für Kerngebiete von 64 dB(A) tags und für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags eingehalten. Somit können die Außenwohnbereiche im Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



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



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm sind für Neu-, Um- und Ausbauten in den in der Planzeichnung dargestellten Bereich schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 an den lärmabgewandten Fassadenseiten anzuordnen.

Andernfalls sind an den von Überschreitungen betroffenen Gebäudefassaden in Richtung des Discounters bzw. der Straße Zur Mühlau vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109, nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

(Hinweis an den Planer: Die Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor schutzbedürftigen Räumen erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 3 und für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden der Abbildung 4 zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudefassaden die Anforderungen der TA Lärm durch den Gewerbelärm eingehalten werden.

Abbildung 3: Darstellung des Bereiches, in denen festverglaste Fenster vor schutzbedürftigen Räumen erforderlich sind

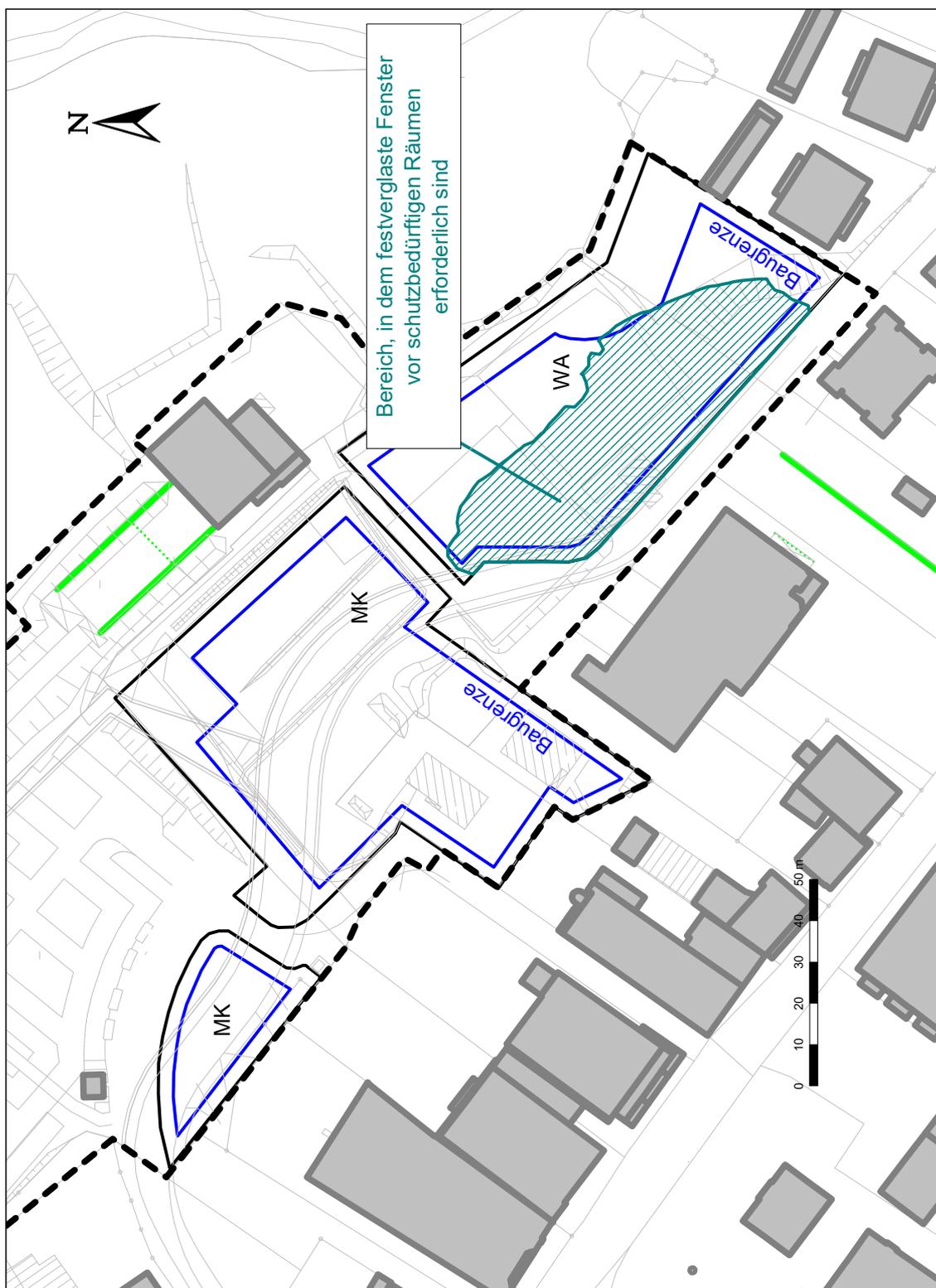
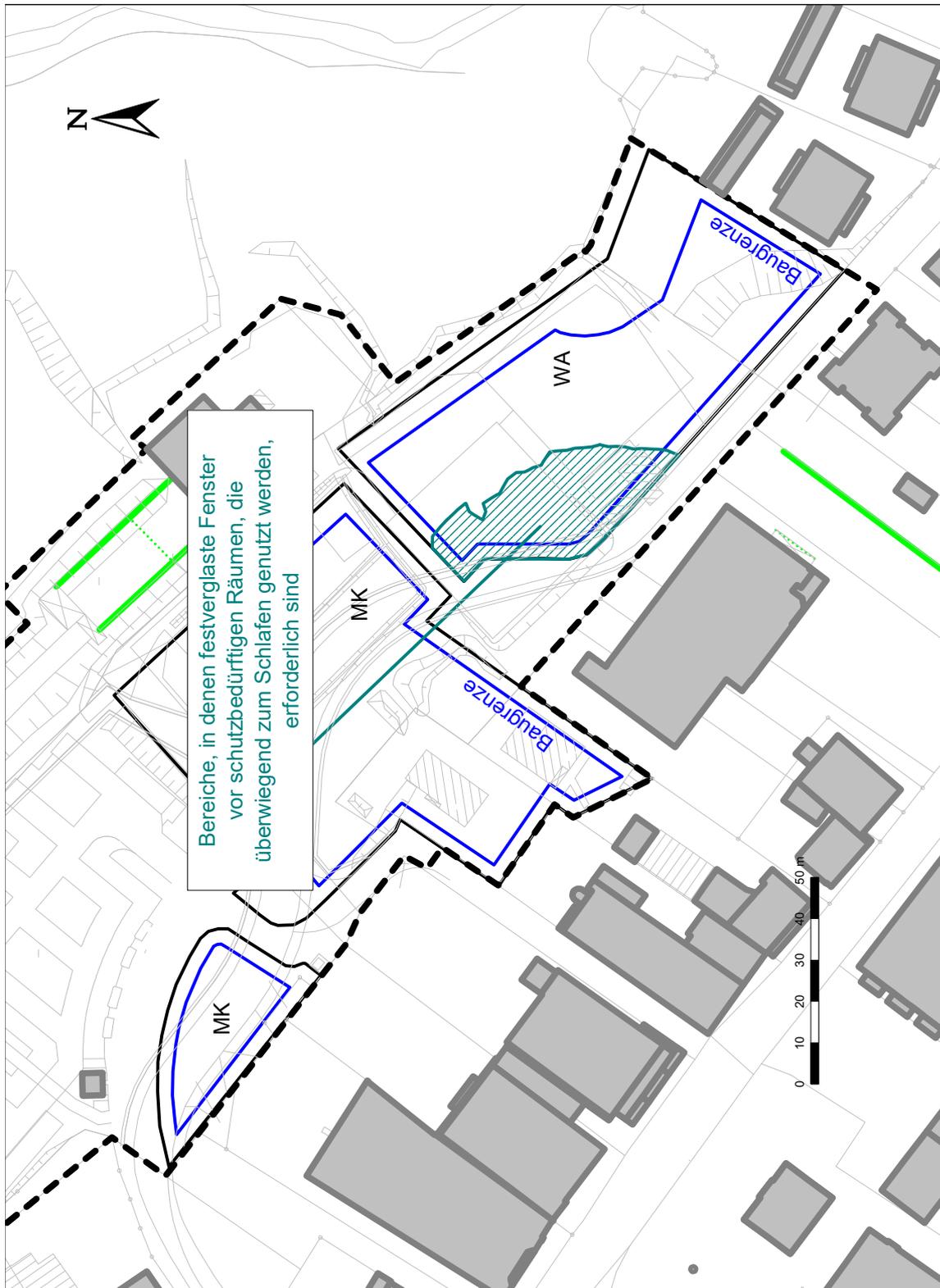


Abbildung 4: Darstellung des Bereiches, in denen festverglaste Fenster vor schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, erforderlich sind



b) Schutz vor Verkehrslärm

Innerhalb des nordwestlichen Kerngebietes ist zum Schutz schutzbedürftiger Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen.

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

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind in dem Bereich im allgemeinen Wohngebiet innerhalb des Plangeltungsbereiches bis zu einem Abstand von 12 m, gemessen von der Straßenmitte der Straße Zur Mühlau, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

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

Bargteheide, den 28. Februar 2023

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin

Dipl.- Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist;
- [2] Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG), in Kraft getreten am 01. November 2020;
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, Juni 2021;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 136, 15. Oktober 1992;

- [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] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [19] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [20] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 1 (32-Bit), März 2021;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [21] Planzeichnungen von Planlabor Stolzenberg, Lübeck, Stand 19. September 2022;
- [22] LAIRM CONSULT GmbH, Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 6 der Gemeinde Trittau, 19. März 2007;
- [23] LAIRM CONSULT GmbH, Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 6B der Gemeinde Trittau, 30. Oktober 2012;
- [24] LAIRM CONSULT GmbH, Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 22D der Gemeinde Trittau, 19. August 2014;
- [25] LAIRM CONSULT GmbH, Schallimmissionsmessungen nach Inbetriebnahme eines Schneckenverdichters am Standort eines LIDL-Marktes in Apensen im Auftrag der H&G Entsorgungssysteme GmbH, 57299 Burbach- Niederdresselndorf, Projekt 09030, Hammoor vom 19. Mai 2009;

[26] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/RM CONSULT GmbH,
13. November 2022;

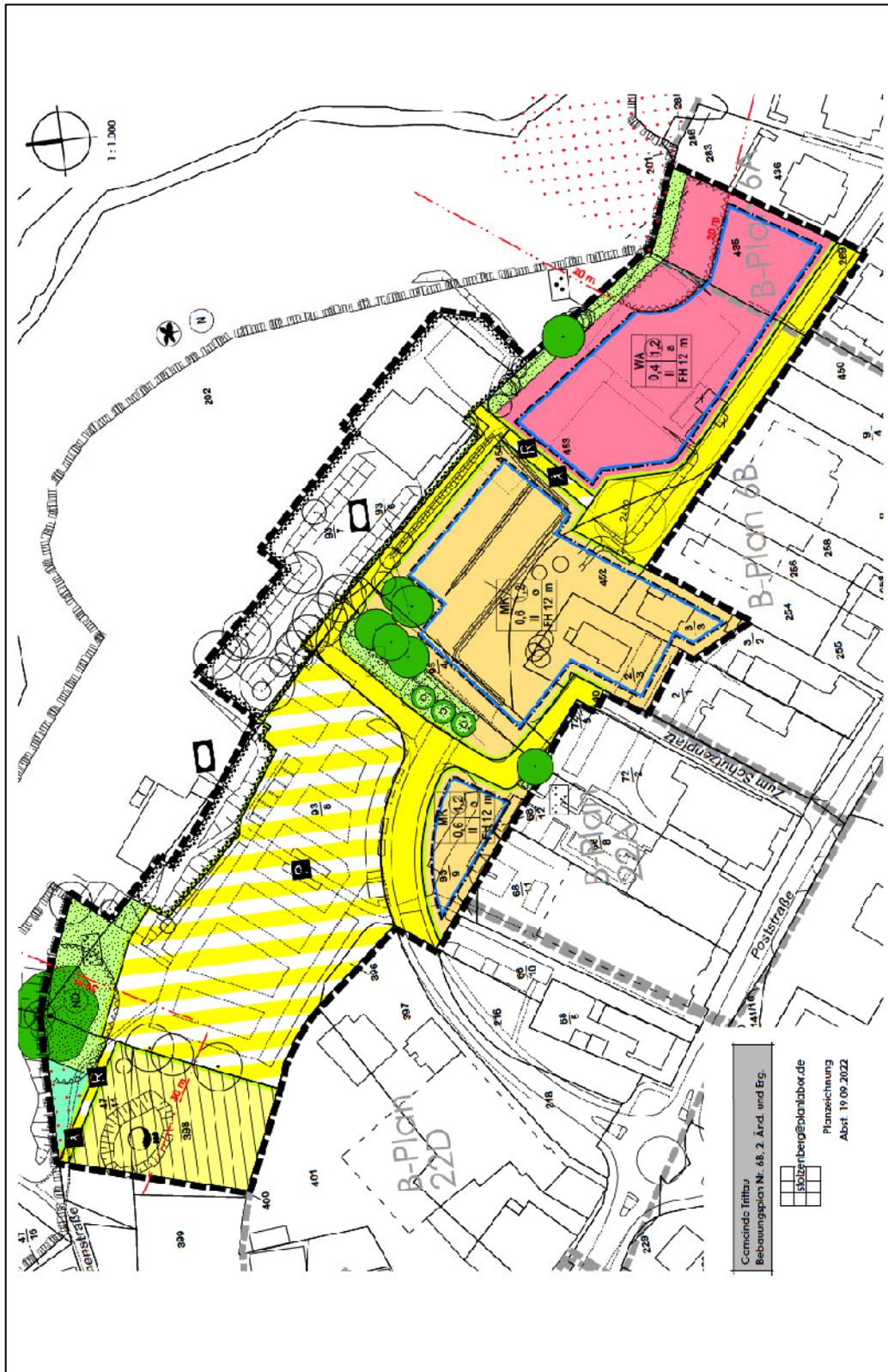
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Bebauungsplan Nr. 6B, 2. Änderung gemäß [21].....	III
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000	IV
A 1.3	Gewerbe- und Schießlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:1.000	V
A 2	Gewerbe- und Schießlärm	VI
A 2.1	Schießlärm analog [22].....	VI
A 2.1.1	Lage der Messorte, Maßstab 1 : 2.500.....	VI
A 2.1.2	Messergebnisse	VII
A 2.2	Beurteilungspegel	IX
A 2.2.1	Lastfall 1+: Training Kleinkaliber (Gewehr, Pistole) + Kurzwaffe Großkaliber	IX
A 2.3	Belastungen	X
A 2.4	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	XI
A 2.4.1	Lkw-Verkehre.....	XI
A 2.4.2	Parkvorgänge	XII
A 2.4.3	Anlieferungen.....	XII
A 2.4.4	Technik	XIII
A 2.4.5	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIV
A 2.4.6	Abschätzung der Standardabweichungen	XIV
A 2.5	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XVI
A 2.6	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVIII
A 2.7	Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Schießlärm	XIX
A 2.7.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.500...	XIX
A 2.7.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.500	XX
A 3	Verkehrslärm	XXI
A 3.1	Parkplatz	XXI
A 3.1.1	Verkehrserzeugung vom Parkplatz	XXI
A 3.1.2	Schalleistungspegel Parkplatz.....	XXI
A 3.2	Straßenverkehrslärm	XXII
A 3.2.1	Verkehrserzeugung gemäß [10].....	XXII

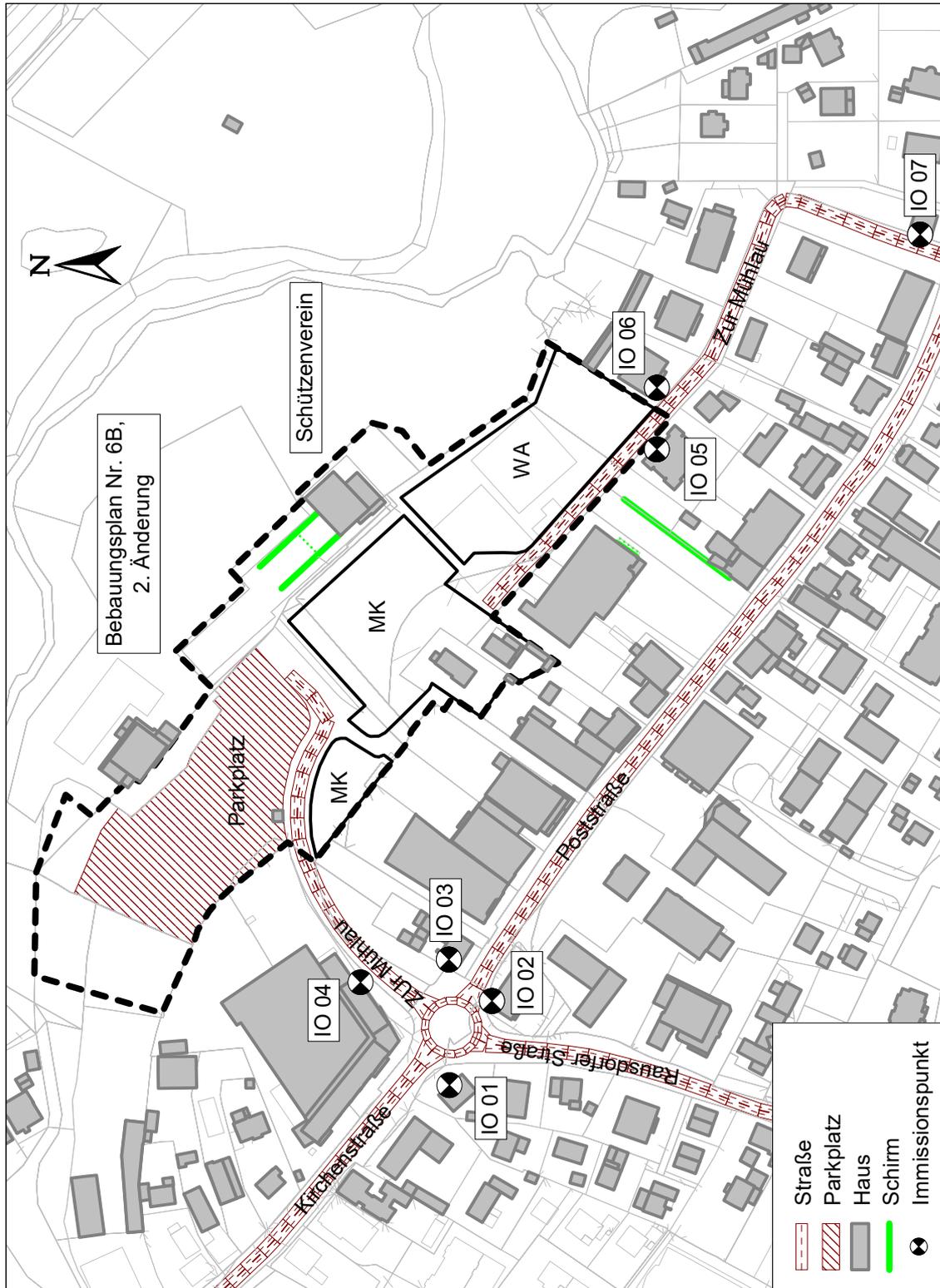
A 3.2.2	Verkehrsbelastungen.....	XXIII
A 3.2.3	Basis-Schalleistungspegel	XXIV
A 3.2.4	Schalleistungspegel.....	XXIV
A 3.3	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXV
A 3.3.1	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000.....	XXV
A 3.3.2	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000.....	XXVI

A 1 Lagepläne

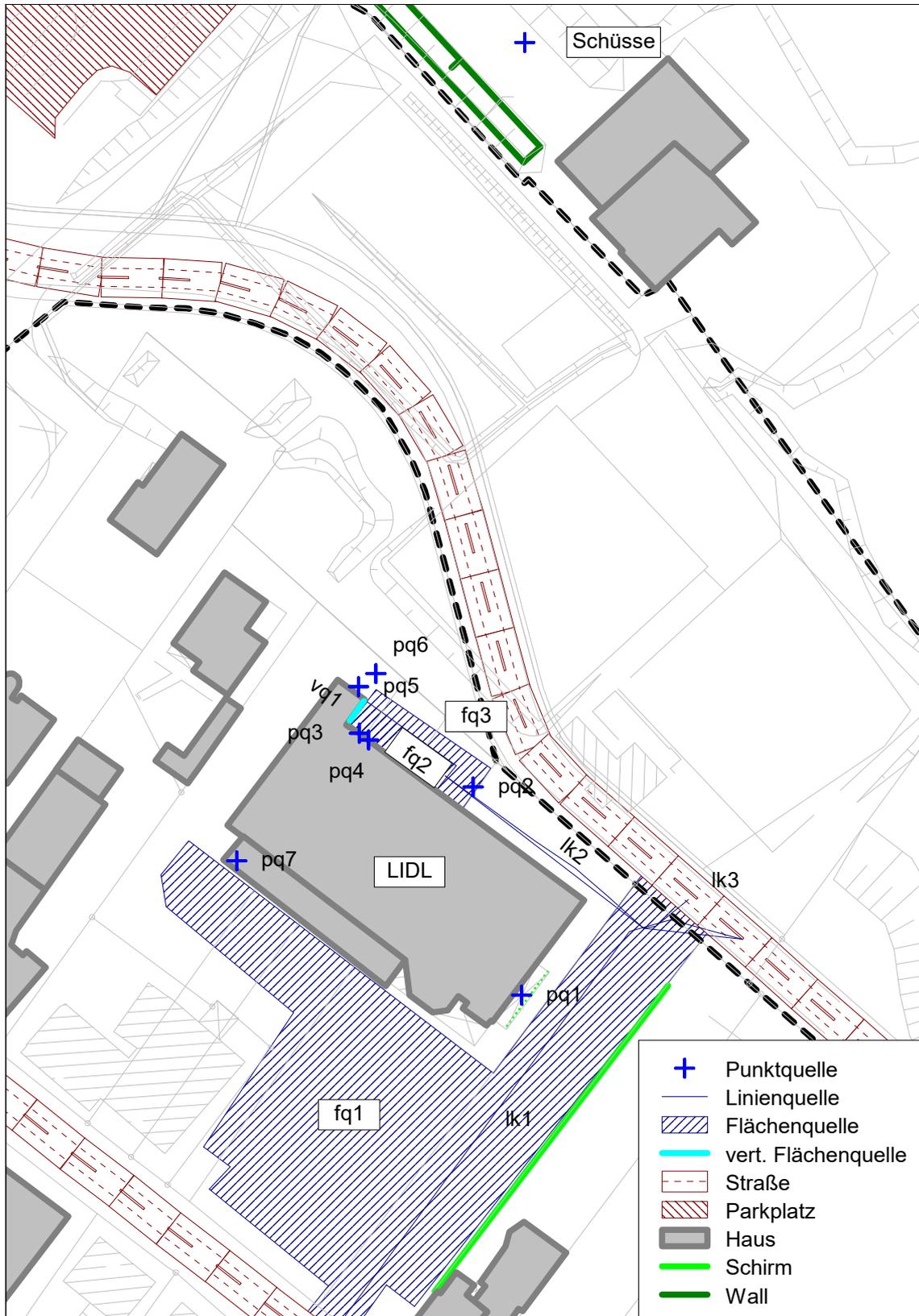
A 1.1 Bebauungsplan Nr. 6B, 2. Änderung gemäß [21]



A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000



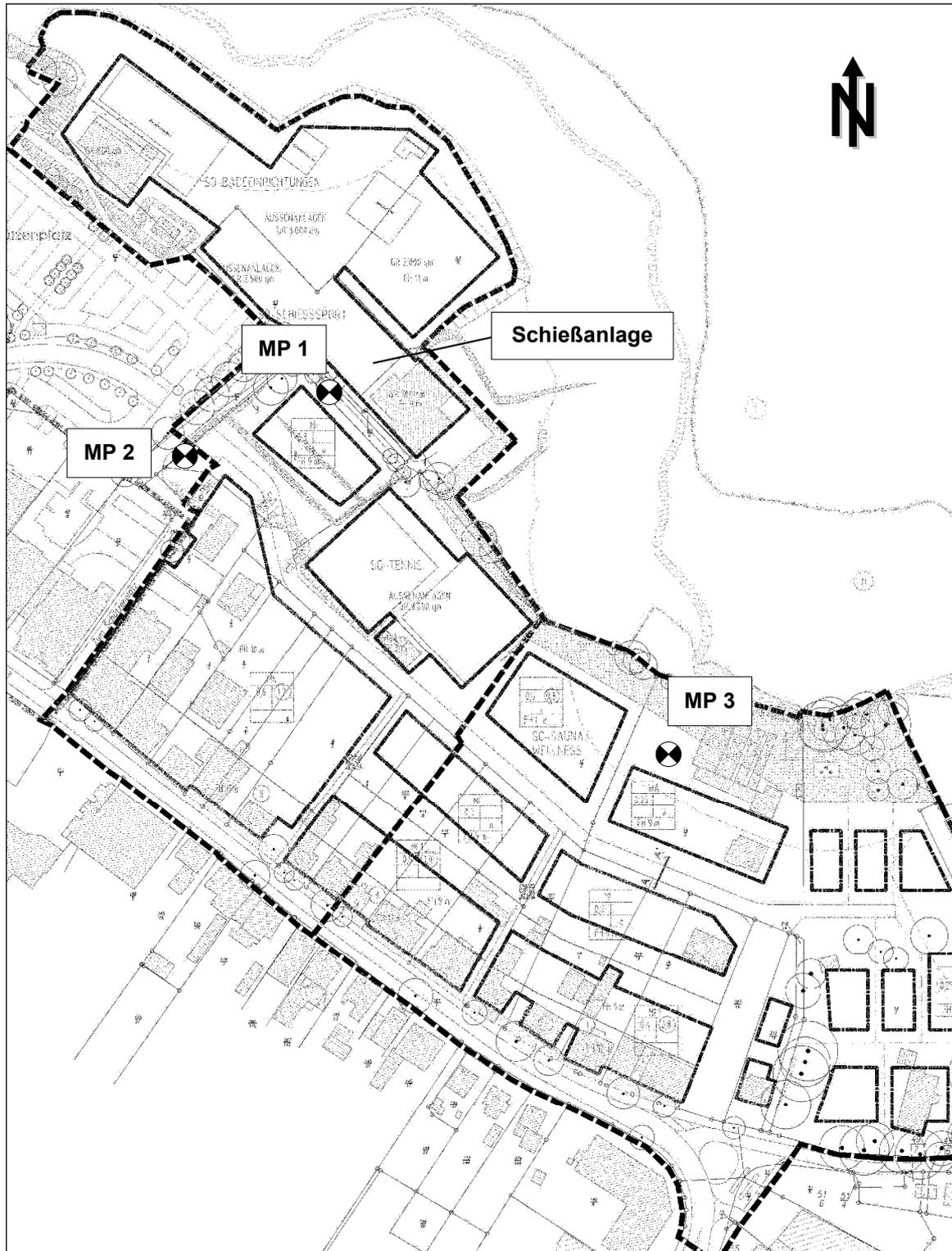
A 1.3 Gewerbe- und Schießlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:1.000



A 2 Gewerbe- und Schießlärm

A 2.1 Schießlärm analog [22]

A 2.1.1 Lage der Messorte, Maßstab 1 : 2.500



A 2.1.2 Messergebnisse

Messwerte Messpunkt MP 1

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i	4 L 4,i	5 L 5,i	6 L 6,i
1	87,2	78,7		85,4	105,7	86,7
2	89,5	78,6	81,4	86,5	105,3	84,8
3	76,1	78,5	82,3	85,8		86,8
4	85,1	78,6	82,4	93,8		92,8
5	85,4	78,8	82,9	92,4		84,7
6	72,9	79,2	82,2	94,5		
7	86,8	79,0	82,7	93,6		
8	87,0	79,7	83,6	88,9		
9	89,4	78,7	82,6			
10	85,7	79,2	83,0			
11	88,2		83,0			
12	88,9					
13	89,0					
14	88,2					
15	84,4					
16	87,3					
17	88,3					
18	87,0					
19	86,7					
20	75,2					
Anzahl (nk)	20	10	10	8	2	5
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	86,9	78,9	82,6	91,5	105,5	88,4
Maximum	89,5	79,7	83,6	94,5	105,7	92,8
Minimum	72,9	78,5	81,4	85,4	105,3	84,7
Spannweite R	16,6	1,2	2,2	9,1	0,4	8,1

Messwerte Messpunkt MP 2

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i	4 L 4,i	5 L 5,i	6 L 6,i
1	71,0	62,7		65,7	81,2	68,3
2	72,5	62,3	63,4	67,9	82,0	71,1
3	63,6	61,3	65,1	68,7		67,4
4	72,1	62,4	63,9	75,6		70,4
5	72,0	62,3	63,4	76,7		67,7
6	60,6	63,0	65,6	78,0		
7	70,5	62,7	62,9	77,8		
8	71,3	63,1	65,2	71,9		
9	72,8	62,3	65,9			
10	69,2	62,9	65,1			
11	71,6		65,7			
12	73,0					
13	73,5					
14	73,5					
15	71,3					
16	71,2					
17	72,6					
18	69,5					
19	72,3					
20	59,8					
Anzahl (nk)	20	10	10	8	2	5
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	71,3	62,5	64,7	74,8	81,6	69,2
Maximum	73,5	63,1	65,9	78,0	82,0	71,1
Minimum	59,8	61,3	62,9	65,7	81,2	67,4
Spannweite R	13,7	1,8	3,0	12,3	0,8	3,7

Messwerte Messpunkt MP 3

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i	4 L 4,i	5 L 5,i	6 L 6,i
1		58,7		59,7	62,9	57,9
2		58,2	53,5		66,4	57,1
3	57,6	62,1	54,6	60,2		58,6
4	60,1	59,9	55,1	73,2		56,2
5	62,1	64,5	54,9	72,2		56,3
6	54,5	59,4	57,1	72,1		
7	61,4	57,6	57,3			
8	60,9	58,5	56,1	68,5		
9	61,0	61,3	59,2			
10	61,1	58,2	55,2			
11	61,2		58,5			
12	61,5					
13	62,4					
14	60,1					
15	60,3					
16	60,6					
17	62,4					
18	62,1					
19	61,2					
20						
Anzahl (nk)	17	10	10	6	2	5
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	60,9	60,4	56,5	70,2	65,0	57,3
Maximum	62,4	64,5	59,2	73,2	66,4	58,6
Minimum	54,5	57,6	53,5	59,7	62,9	56,2
Spannweite R	7,9	6,9	5,7	13,5	3,5	2,4

A 2.2 Beurteilungspegel

A 2.2.1 Lastfall 1+: Training Kleinkaliber (Gewehr, Pistole) + Kurzwaffe Großkaliber

Emissionssituation		Schusszahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Kleinkaliber Gewehr		1.200		
2	Kleinkaliber Pistole		300		
3	Vorderlader Pistole				
4	Vorderlader Gewehr				
5	Jagdbüchse		10		
6	Kurzwaffe Großkaliber		500		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2		Messpunkt MP 3	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	80,5	81,2	62,9	63,3	52,6	53,0
sonntags	—	—	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—	—	—

Cmet [dB(A)]	Messpunkt MP 1	Messpunkt MP 2	Messpunkt MP 3
		0,0	1,0

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm (abzgl. Cmet)

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2		Messpunkt MP 3	
	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]
tags	60	80,5	60	61,9	60	51,1

A 2.3 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge				
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts		
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Vorbelastung - Nahversorgungszentrum										
<i>Pkw-Verkehr Kunden</i>										
1	Pkw-Stellplätze	88	100 %	pkzu	zu	1.202	104			
2	Kunden gesamt			pkab	ab	1.202	104			
<i>Lkw-Anlieferungen Discounter</i>										
3	Lkw gesamt	Ladezone	lkzu	zu	2	2				
4			lkab	ab	2	2				
5	Lkw < 7,5 t		lk1zu	zu	1	1				
6			lk1ab	ab	1	1				
7	Lkw ≥ 7,5 t		lk2zu	zu	1	1				
8			lk2ab	ab	1	1				
9	davon Kühl-Lkw		lk3zu	zu	1	1				
10			lk3ab	ab	1	1				
<i>Entsorgung</i>										
11	Lkw gesamt		Entsorgung	lkezu	zu	1				
12		lkeab		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	8	9
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]					
				tags		nachts			
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}		
				13 h	3 h		1 h		
<i>Sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände - Edeka</i>									
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	ht	100%	13 h	3 h			1 h	
2	Schneckenverdichter	sv	100%	2 h	1 h			0 h	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 4-7: ...Beurteilungszeiträume wie folgt:

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

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

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

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

A 2.4 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.4.1 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	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Lkw-Zufahrt	63	0	102	0	0	0	0	83,1
2	lk2	Lkw-Rangieren	63	5	58	0	0	0	0	85,6
3	lk3	Lkw-Abfahrt	63	0	50	0	0	0	0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

Spalte 3Schalleistungspegel 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 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.4.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Stellplatzanlage (zusammengefasstes Verfahren)	63	3	4	-	4,7	74,7
2	parkkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

A 2.4.3 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (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	1,0	87,2
2	lkcab	Abrollcontainer absetzen (LKW mit Hakenliftsystem)	96,0	9	1,0	87,2
3		Palettenhubwagen über Überladebrücke 1 Vorgang	80,0	6	15	80,0
4		Rollcontainer über Überladebrücke 1 Vorgang	64,0	6	15	64,0
5		Palettenhubwagen über Überladebrücke 12 Vorgänge	90,8	6	15	90,8
6		Rollcontainer über Überladebrücke 30 Vorgänge	78,8	6	15	78,8
7	lkwk	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer	91,1	6	15	91,0
8		Palettenhubwagen über Überladebrücke 24 Vorgänge	93,8	6	30	96,8
9		Rollcontainer über Überladebrücke 60 Vorgänge	81,8	6	30	84,8
10	lkwg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer	94,1	6	30	97,1
11	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
12	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.4.4 Technik

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Wärmepumpe	75,0	0	60	75,0
2	ht2	Verflüssiger	77,0	0	60	77,0
3	sv	Schneckenverdichter	85,0	0	60	85,0
4	tk	Tiefkühleinheit	80,0	0	60	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6..... Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.4.5 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [18], Tankstellenlärmstudie[16] und Herstellerangaben).

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

A 2.4.6 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{w0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Lkw-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Einkaufswagen stapeln	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1
Dauer Containertausch T	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{\perp}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						
<i>Lkw-Fahrwege</i>									
1	lk	Lkw-Fahrten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,0	3,6
<i>Pkw- und Lkw-Parkvorgänge</i>									
2	parkkw	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	1,1	3,2
3	park	Pkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Ladevorgänge</i>									
4	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Diesel)	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5
5	lkw	Ladearbeiten	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5
6	cont	Containerwechsel	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
<i>Sonstiges</i>									
7	ekw	Einkaufswagenbox	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 2.5 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			αL _{w,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}			t	t	n	dB(A)
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
1	fq1	pkzu	100,0	1.202	104		park	74,7	94,8	93,9		
2		pkab	100,0	1.202	104		park	74,7	94,8	93,9		
3		fq1							97,8	96,9		3,1
<i>Einkaufswagen Ein-/Ausstapeln, Sammelbox</i>												
4	pq1	pkzu	100,0	1.202	104		ekwm	72,0	92,0	91,1		
5		pkab	100,0	1.202	104		ekwm	72,0	92,0	91,1		
6		pq1							95,0	94,1		3,1
<i>Lkw-Zufahrt</i>												
7	lk1	lkzu	100,0	2	2		lk1	83,1	81,0	77,1		
8		lk1							81,0	77,1		3,6
<i>Lkw-Rangieren</i>												
9	lk2	lkzu	100,0	2	2		lk2	85,6	83,6	79,6		
10		lk2							83,6	79,6		3,6
<i>Lkw-Abfahrt</i>												
11	lk3	lkab	100,0	2	2		lk3	80,0	77,9	74,0		
12		lk3							77,9	74,0		3,6
<i>Lkw-Parken</i>												
13	fq2	lkzu	100,0	2	2		parklkw	80,0	77,9	74,0		
14		lkab	100,0	2	2		parklkw	80,0	77,9	74,0		
15		fq2							80,9	77,0		3,2
<i>Ladearbeiten</i>												
16	vq1	lk1zu	100,0	1	1		lkwk	91,1	86,0	82,0		
17		lk2zu	100,0	1	1		lkwg	94,1	89,0	85,0		
18		vq1							90,8	86,8		3,5
<i>Containerwechsel</i>												
19	fq3	lkezu	100,0	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
20		lkeab	100,0	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
21		lkezu	300,0	3			lkcauf	87,2	79,9	79,9		
22		lkeab	300,0	3			lkcab	87,2	79,9	79,9		
23		fq3							83,2	83,2		3,5
<i>Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb), Ladezone</i>												
24	pq2	lk3zu	100,0	1	1		lkkühl	91,0	85,9	81,9		
25		pq2							85,9	81,9		3,5
<i>Haustechnik, Wärmepumpe</i>												
26	pq3	ht	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0	
27		pq3							76,9	75,0	75,0	3,0
28	pq4	ht	100,0	13	3	1	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0	
29		pq4							76,9	75,0	75,0	3,0
<i>Haustechnik, Schneckenverdichter</i>												
30	pq5	sv	100,0	2	1		sv	85,0	80,7	77,7		
31		pq5							80,7	77,7		3,0
<i>Haustechnik, Verflüssiger Discounter</i>												
32	pq6	ht	100,0	13	3	1	ht2	77,0	78,9	77,0	77,0	
33		pq6							78,9	77,0	77,0	3,0
<i>Haustechnik, TK</i>												
34	pq7	ht	100,0	13	3	1	tk	80,0	81,9	80,0	80,0	
35		pq7							81,9	80,0	80,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.3;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 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 2.3 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.4.1 bis A 2.4.4;

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 2.6 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

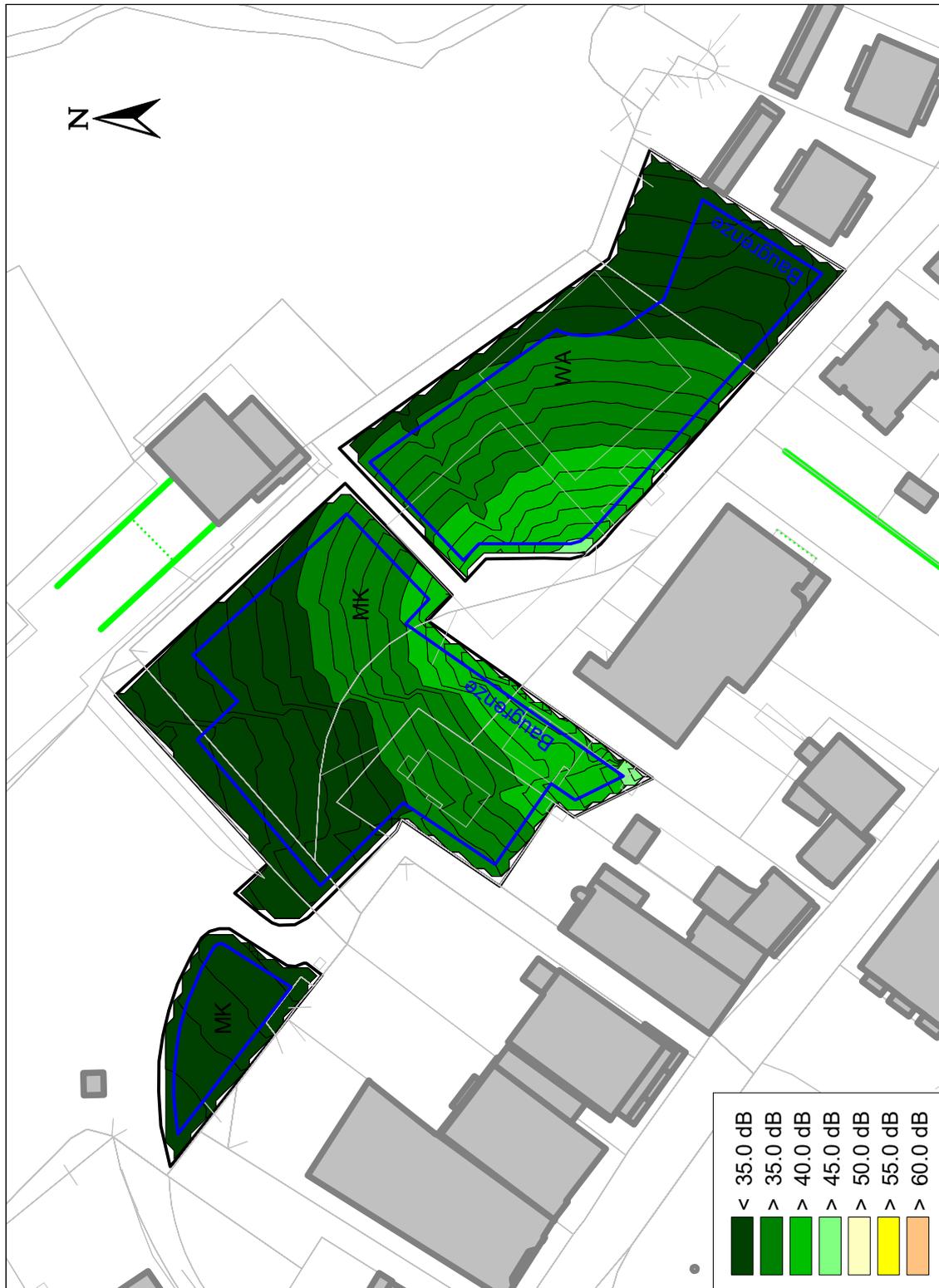
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Einkaufswagenbox	pp1	eink1	95,0	94,1	
2	Kühlaggregat	pp2	lkkuhld	85,9	81,9	
3	Wärmepumpe	pp3	alltief	76,9	75,0	75,0
4	Wärmepumpe	pp4	alltief	76,9	75,0	75,0
5	Schneckenverdichter	pp5	alltief	80,7	77,7	
6	Verflüssiger	pp6	alltief	78,9	77,0	77,0
7	Haustechnik, TK	pp7	alltief	81,9	80,0	80,0
8	Lkw-Zufahrt	lk1	lkfahrt	81,0	77,1	
9	Lkw-Rangieren	lk2	lkfahrt	83,6	79,6	
10	Lkw-Abfahrt	lk3	lkfahrt	77,9	74,0	
11	Stellplatz	fq1	parkpr	97,8	96,9	
12	Lkw-Parken	fq2	parkpr	80,9	77,0	
13	Containerwechsel	fq3	cont	83,2	83,2	
14	Ladezone	vq1	lkladep	90,8	86,8	

A 2.7 Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Schießlärm

A 2.7.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.500



A 2.7.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.500



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Parkplatz

A 3.1.1 Verkehrserzeugung vom Parkplatz

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-19				Pkw-Bewegungen	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts	
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr	
Prognose-Nullfall/ -Planfall								
Parkplatz								
1	Schützenplatz	228	allg. zugänglich,	0,30	0,06	1.094	109	

A 3.1.2 Schalleistungspegel Parkplatz

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Schalleis-
tungspegel L_W gemäß RLS-19.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-19				Schalleistungs- pegel L_W	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts	
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr	
Prognose-Nullfall/ -Planfall								
Parkplatz								
1	Schützenplatz	228	allg. zugänglich	0,30	0,06	81,4	74,4	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

Spalte 6 - 7flächenbezogener Schalleistungspegel nach Gleichung 10 der RLS-19 zu

$$L_W = 63 + 10 \cdot \lg [N \cdot n] + D_{P,PT}$$

NAnzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde;

n.....Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche;

$D_{P,PT}$.Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 für unterschiedliche Parkplatzty-
pen.

A 3.2 Straßenverkehrslärm

A 3.2.1 Verkehrserzeugung gemäß [10]

Einwohnerverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8						
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau													
Ze	Bebauung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE)	Einwohner (E) pro WE		Wege pro E und Tag	Anteil Einwohnerwege außerhalb des Gebietes		Anteil am motorisierten individual Verkehr	Pkw-Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)			
1	WA innerhalb Planungsbereich	40	2,5-3,0	3	3,5-4,0	4,0	max 20%	20%	30-70%	70%	1,5	1,5	179	179

Besucherverkehr

Sp	1	2	3	4	5			
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau							
Ze	Anteil Besucher-verkehr	Wege/ Werktag Besucher	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV) Besucher			
1	15%	72	60-80%	80%	1,5-2,0	1,5	38	38

Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2
Ze	allgemeines Wohngebiet	Verkehrsaufkommen pro Tag
1	Einwohnerverkehr	179
2	Besucherverkehr	38
3	Summe	218

Einwohnerverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8						
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau													
Ze	Bebauung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE)	Einwohner (E) pro WE		Wege pro E und Tag	Anteil Einwohnerwege außerhalb des Gebietes		Anteil am motorisierten individual Verkehr	Pkw-Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)			
1	MK innerhalb Planungsbereich	16	2,2-3,0	3	3,0-3,5	3,5	10-15%	10%	33%	33%	1,2-1,3	1,3	38	38

Besucherverkehr

Sp	1	2	3	4	5			
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau							
Ze	Anteil Besucher-verkehr	Wege/ Werktag Besucher	Anteil am motorisierten individual Verkehr	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV) Besucher			
1	5%	8	33%	33%	1,2-1,3	1,3	2	2

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8						
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau													
Ze	Gebiet	Gesamtfläche brutto in ha	Beschäftigte (B) pro ha	Anwesenheit	Wege pro E und Tag	Anteil am motorisierten individual Verkehr		Pkw-Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)				
1	Kerngebiet (MK)	0,75	150-500	375	80-90%	85%	2,5-3,0	3,0	20-75%	50%	1,1	1,1	326	326

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr

Sp	1	2	3	4	5			
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau							
Ze	Wege/ Werktag Beschäftigtem	Anteil am motorisierten individual Verkehr	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV) Kunden				
1	10-20	15	25-70%	50%	1,2-1,6	1,4	1506	1.506

Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr und Schwerverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8		
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau									
Ze	Gebiet	Einwohner	Kfz-Fahrten/ Einwohner/T ag	Beschäftigte	Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem	Verkehrs- erzeugung pro Tag (DTV)	Anteil Schwer- verkehr	Verkehrs- erzeugung pro Tag (DTV)		
1	Kerngebiet (MK)	34-48	48	0,1 0,1	113-375	281	0,5-1,0 0,8	216 216	≤ 25% 10%	22 22

Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2
Ze	Kerngebiet	Verkehrsauf- kommen pro Tag
1	Einwohnerverkehr	38
2	Besucherverkehr	2
3	Beschäftigtenverkehr	326
4	Kundenverkehr	1506
5	Wirtschaftsverkehr	216
6	Summe	2.088

A 3.2.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40					Neu- verkehr
			DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h
Zur Mühlau													
1	str1a	Zur Mühlau (westl. Zufahrt)	3.789	1,7	2,3	0,9	1,1	5.877	1,7	2,3	0,9	1,1	2.088
2	str1b	Zur Mühlau (westl. Zufahrt)	1.810	0,9	1,1	0,4	0,6	3.898	0,9	1,1	0,4	0,6	2.088
3	str1c	Zur Mühlau (östl. Zufahrt)	560	0,9	1,1	0,4	0,6	778	0,9	1,1	0,4	0,6	218
Kirchenstraße													
4	str2	westlich Kreisverkehr	12.768	1,9	3,1	1,4	1,6	13.877	1,9	3,1	1,4	1,6	1.109
Poststraße													
5	str3a	östlich Kreisverkehr	10.326	1,9	3,1	1,4	1,6	11.061	1,9	3,1	1,4	1,6	735
6	str3b	östlich Lidl	9.636	1,5	2,5	1,4	1,6	10.371	1,5	2,5	1,4	1,6	735
Rausdorfer Straße													
7	str4	südlich Kreisverkehr	5.916	1,7	2,3	1,3	1,7	6.377	1,7	2,3	1,3	1,7	461
Kreisverkehr													
8	str5a	Abschnitt NO	8.122	1,7	2,8	1,3	1,6	9.298	1,7	2,8	1,3	1,6	1.176
9	str5b	Abschnitt SO	8.805	1,7	2,8	1,3	1,6	10.042	1,7	2,8	1,3	1,6	1.237
10	str5c	Abschnitt SW	8.212	1,7	2,8	1,3	1,6	9.298	1,7	2,8	1,3	1,6	1.086
11	str5d	Abschnitt NW	7.660	1,7	2,8	1,3	1,6	8.554	1,7	2,8	1,3	1,6	894

A 3.2.3 Basis-Schalleistungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v_{PKW}	v_{LKW}	PKW	LKW	L_w', FzG		
	Kürzel	Beschreibung	km/h		dB(A)		dB(A)		
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 3.2.4 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßenab-schnitt	Basis- L_w'	Prognose-Nullfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L_w'		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L_w'	
			M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts	M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
Zur Mühlau																		
1	str1a	s02050050	218	38	1,7	2,3	0,9	1,1	75,0	67,1	338	59	1,7	2,3	0,9	1,1	76,9	69,0
2	str1b	s02050050	104	18	0,9	1,1	0,4	0,6	71,4	63,6	224	39	0,9	1,1	0,4	0,6	74,8	67,0
3	str1c	s02030030	32	6	0,9	1,1	0,4	0,6	63,0	55,0	45	8	0,9	1,1	0,4	0,6	64,5	56,5
Kirchenstraße																		
4	str2	s02050050	734	128	1,9	3,1	1,4	1,6	80,5	72,5	798	139	1,9	3,1	1,4	1,6	80,9	72,9
Poststraße																		
5	str3a	s02050050	594	103	1,9	3,1	1,4	1,6	79,6	71,6	636	111	1,9	3,1	1,4	1,6	79,9	71,9
6	str3b	s02050050	554	96	1,5	2,5	1,4	1,6	79,1	71,3	596	104	1,5	2,5	1,4	1,6	79,4	71,6
Rausdorfer Straße																		
7	str4	s02050050	340	59	1,7	2,3	1,3	1,7	77,0	69,2	367	64	1,7	2,3	1,3	1,7	77,3	69,5
Kreisverkehr																		
8	str5a	s02050050	467	81	1,7	2,8	1,3	1,6	78,5	70,5	535	93	1,7	2,8	1,3	1,6	79,0	71,1
9	str5b	s02050050	506	88	1,7	2,8	1,3	1,6	78,8	70,9	577	100	1,7	2,8	1,3	1,6	79,4	71,5
10	str5c	s02050050	472	82	1,7	2,8	1,3	1,6	78,5	70,6	535	93	1,7	2,8	1,3	1,6	79,0	71,1
11	str5d	s02050050	440	77	1,7	2,8	1,3	1,6	78,2	70,3	492	86	1,7	2,8	1,3	1,6	78,7	70,8

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.3.1 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000



**A 3.3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m,
Maßstab 1:1.000**

