LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19845-01-00

Schalltechnische Untersuchung zur Änderung des Bebauungsplans Nr.17d „Ortskern Süd“ in Sittensen

Projektnummer: 19013

1. Oktober 2019

Im Auftrag von:
Specht Gruppe
Residenz Baugesellschaft mbH
Konsul-Smidt-Straße 12

28217 Bremen

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.

LAIRM CONSULT GmbH , Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

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 / Anlagenlärm 7
4. Gewerbelärm / Anlagenlärm 10
4.1. Schallpegelmessung der Schießgeräusche 10
4.1.1. Allgemeines 10
4.2. Kalibrierungsrechnung 10
4.3. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen 11
4.3.1. Allgemeines 11
4.3.2. Schießanlage 12
4.3.3. Kfz-Werkstatt 12
4.3.4. Betreute Seniorenwohnanlage 13
4.4. Emissionen 14
4.4.1. Städtebauliche Ebene 14
4.4.2. Betriebe 14
4.5. Immissionen 16
4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitung 16
4.5.2. Quellenmodellierung 17
4.5.3. Immissionsorte 17
4.5.4. Beurteilungspegel 18
4.5.4.1. Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs 18
4.5.4.2. Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs 19
4.5.4.3. Vorweggenommene Verträglichkeitsprüfung der betreuten Seniorenwohnanlage 21
4.6. Spitzenpegel 22
4.7. Qualität der Prognose 23

5. Verkehrslärm 24
5.1. Verkehrsmengen 24
5.2. Emissionen 25
5.2.1. Straßenverkehrslärm 25
5.3. Immissionen 25
5.3.1. Allgemeines 25
5.3.2. B-Plan induzierter Zusatzverkehr 25
5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm 27
6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen 28
6.1. Begründung 28
6.2. Festsetzungen 36
7. Quellenverzeichnis 38
8. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 d „Ortskern Süd“ möchte die Gemeinde Sittensen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer betreuten Seniorenwohnanlage schaffen. Die Ausweisung ist für die betreute Seniorenwohnanlage als Sondergebietsfläche mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ (SO) vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich befindet sich westlich der Scheeßeler Straße (L130) und nördlich des Ladiswegs. Südlich des Plangeltungsbereichs entlang der Scheeßeler Straße sind eine Kfz-Werkstatt und eine Gastronomie ansässig. Nordwestlich grenzt ein offener Schießstand des ortsansässigen Schützenvereins an.

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 des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm vom Plangeltungsbereich;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Gewerbelärm;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Immissionen aus dem Betrieb des offenen Schießstandes des Schützenvereins Sittensen.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [9] zur DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ [8], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sportlärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [5]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [8] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [7] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Weiterhin wird der Schutz des Plangeltungsbereichs vor Schießlärm untersucht. Für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen Schießanlagen gilt die TA Lärm, da Schießstände für Handfeuerwaffen und Schießplätze gemäß Nummer 10.18 Spalte 2 der 4.BImSchV genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG sind.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereichs geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs-, Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 ([10][11])).

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

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche des Plangeltungsbereichs befindet sich westlich der Scheeßeler Straße und nördlich des Ladiswegs. Entlang der Scheeßeler Straße südlich des Plangeltungsbereichs sind eine Kfz-Werkstatt und eine Gastronomie ansässig. Im Nordwesten grenzt ein offener Schießstand des ortsansässigen Schützenvereins an.

Innerhalb der Sondergebietsfläche mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ soll eine betreute Seniorenwohnanlage entstehen. Aufgrund der gewachsenen örtlichen Situation im Bestand mit dem Betrieb der Kfz-Werkstatt, des Schützenvereins sowie der Gastronomie, und des gewerblichen Anteils durch den Betrieb der betreuten Seniorenwohnanlage wird eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die eines typischen Mischgebiets (MI) vergleichbar ist.

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

- Bebauung östlich des Plangeltungsbereichs (IO 01): Gemäß Bebauungsplan Nr. 17 Ortskern [22] ist dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Bebauung südlich des Plangeltungsbereichs (IO 02 bis IO 04): Gemäß Bebauungsplan Nr. 17d „Ortskern Süd“ [23] sind diese Bereiche als Mischgebiete (MI) ausgewiesen.
- Bebauung westlich des Plangeltungsbereichs (IO 05): Gemäß Bebauungsplan Nr. 17d „Ortskern Süd“ [23] ist dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Innerhalb des Plangeltungsbereichs (IO A bis IO F): Aufgrund der Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ ist der Schutzanspruch vergleichbar eines Mischgebiets.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	**Immissions-orte**	**Adresse**	**Einstufung**	**Anzahl der Geschosse**
1	IO 01	Scheeßeler Straße 1	WA	2
2	IO 02	Scheeßeler Straße 6	MI	3
3	IO 03	Scheeßeler Straße 4	MI	2
4	IO 04	Ladisweg 1	MI	3
5	IO 05	Ladisweg 4A	WA	2
6	IO A	exemplarische Bebauung	MI	3
7	IO B		MI	3
8	IO C		MI	3
9	IO D		MI	3
10	IO E		MI	3
11	IO F		MI	3

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen 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 [8] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [9] 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 [9] 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 [5] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

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

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [9]

Nutzungsart	**Orientierungswert nach [9]**		
	tags	**nachts**	
		Verkehr [a)]	**Anlagen** [b)]
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

a) gilt für Verkehrslärm;
b) gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [5]

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 Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [10] [11].

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 / Anlagenlärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [7]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

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

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

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

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [7]

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

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

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von

[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.“

der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [7]

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

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

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

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [5] 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 / Anlagenlärm

4.1. Schallpegelmessung der Schießgeräusche

4.1.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen durch den Schießlärm gemäß TA Lärm wurden Schallpegelmessungen an zwei Ersatzmesspunkten auf dem Grundstück des Planvorhabens südlich des Schützenvereins in etwa 19 m (MP 1) und 30 m (MP 2) Abstand zur Außenfassade des Schützenvereins durchgeführt. Die beiden Messpunkte wurden so positioniert, dass sie sich am Rand des Plangeltungsbereichs befinden. Die Mikrofonhöhe befand sich 7 m über Gelände des Plangeltungsbereichs.

Die Messungen und Auswertung erfolgten gemäß TA Lärm unter Beachtung der VDI 3745, Blatt 1 [6]. Gemessen wurde dementsprechend der Maximalpegel L_{AFmax} der jeweiligen Einzelschüsse unter Verwendung des Verfahrens der gesteuerten Messung.

Die Messungen erfolgten am 16.05.2019 zwischen 18:45 Uhr und 19:30 Uhr. Zu dieser Zeit herrschte regnerisches Wetter und schwacher Wind aus nordöstlichen Richtungen. Aufgrund der geringen Abstände der Messorte zur Schießanlage (Abstände etwa 30 m) ist der Windeinfluss gemäß VDI 3745/1 [6] vernachlässigbar. Das Messprotokoll findet sich in Anlage A 2.1.2.

Für die Messungen wurden Bahn 2, Bahn 5 und Bahn 8 herangezogen, da diese Bahnen eine gute Verteilung für die Messung des Schießstandes mit insgesamt 9 Bahnen darstellt. Bei der Messung wurde das Kaliber 22 verwendet, da dies ausschließlich zugelassen ist. Die maßgebenden Geräusche sind durch den Schuss gegeben, das Auftreffen des Geschosses auf den Fangkasten ist demgegenüber nicht beurteilungsrelevant, wurde aber messtechnisch erfasst.

Die Ergebnisse sind in der Anlage A 2 zusammengestellt.

Zur Beschreibung der Aussagegenauigkeit wurde ergänzend die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 gemäß VDI 3745/1 berechnet. Sie ist näherungsweise so bestimmt, dass der Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % nicht oberhalb von L_0 liegt. Im vorliegenden Fall liegt die obere Vertrauensbereichsgrenze ca. bei 1 dB(A) oberhalb der Beurteilungspegel, so dass eine gute Statistik bei der Ableitung der Beurteilungspegel vorliegt.

4.2. Kalibrierungsrechnung

Die Geräuschemissionen aus dem offenen Schießstand wurden durch eine Kalibrierungsrechnung mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] ermittelt. Bei der Kalibrierungsrechnung wurden die betrachtete Quelle und die dazugehörigen Immissionsorte im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage des in der TA Lärm [7] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung

eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquelle und Messpunkte sind aus Anlage A 2.1.1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten;
- Quellenhöhe gemäß Abschnitt 4.5.2;
- Höhe der Messpunkte gemäß Abschnitt 4.1.1;

Der vorhandene Geländeverlauf wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [18] ermittelt.

Auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [18] wurde bei der Kalibrierungsrechnung verzichtet.

Für die Quelle des offenen Schießstandes wurde ein Schallleistungspegel von 101,3 dB(A) ermittelt.

Mit dem oben dargestellten Ansatz für die Emissionsquelle ergibt sich eine sehr gute Übereinstimmung des berechneten Beurteilungspegels mit dem Messwert an den Messpunkten.

Tabelle 6: Vergleich der Mess- und Rechenergebnisse

Quelle	**L**r Messung **[dB(A)]**	**L**r, Berechnung **[dB(A)]**	**Differenz [dB(A)]**
Messpunkt MP 1 (7 m Höhe)	59,7	59,7	0
Messpunkt MP 2 (7 m Höhe)	61,5	61,5	0

4.3. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

4.3.1. Allgemeines

Der direkt an den Plangeltungsbereich angrenzende Betrieb der Kfz-Werkstatt, die Schießanlage und der exemplarische Betrieb der betreuten Seniorenwohnanlage im Plangeltungsbereich wurden detailliert in den Berechnungen berücksichtigt.

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

Für die Fläche des Gasthofs im Südosten des Plangeltungsbereichs und östlich der Scheeßeler Straße werden der tatsächlichen Nutzung entsprechend ein geeigneter flächenbezogener Schallleistungspegel abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass der Betrieb des Gasthofs immissionsschutzrechtlich verträglich ist

Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten entsprechen den Angaben der Betreiber [27] bis [29].

4.3.2. Schießanlage

Die Schießanlage des Schützenvereins Sittensen grenzt nördlich an den Plangeltungsbereich. Im Schützenheim befindet sich neben geschlossenen Schießständen auch ein offener Schießstand mit 9 Bahnen. Diese ist in Richtung Westen ausgerichtet. Im offenen Schießstand sind ausschließlich Kleinkalibergewehre (Kaliber 22) zugelassen. Die Stellplatzanlage mit 10 Stellplätzen befindet sich südwestlich des Schützenvereins.

Pokalschießen, das Schützenfest, das Anschießen sowie das Abschlussschießen finden jeweils 1 Mal im Jahr statt. Somit handelt es sich bei diesen 4 Veranstaltungen um seltene Ereignisse, da diese an weniger als 10 Tagen im Jahr stattfinden.

Jeden Donnerstag findet das Training auf dem offenen Schießstand des Schützenvereins in der Zeit zwischen 18:00 Uhr bis 20:30 Uhr statt. Zudem finden regelmäßige Wettkämpfe auf dem offenen Schießstand des Schützenvereins in den Sommermonaten werktags zur selben Uhrzeit statt.

Hinsichtlich der Personenzahl, den verwendeten Waffen und den Schusszahlen der Trainingsgruppe sowie der Wettkampfteilnehmer ist nach Auskunft des Schützenvereins von folgenden Angaben auszugehen [29]:

- Schützen im Training : Werktags zwischen 18:00 Uhr bis 20:30 Uhr mit Kleinkalibergewehren (Kaliber 22) mit insgesamt etwa 400 Schuss (je 40 Schuss der 10 Teilnehmer).

Zudem werden im Tageszeitraum 10 Pkw-Zu- und Abfahrten berücksichtigt, wovon die 10 Abfahrten innerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

4.3.3. Kfz-Werkstatt

Im Süden des Plangeltungsbereichs befindet sich eine Kfz-Werkstatt. Von der Scheeßeler Straße kommend sind etwa 50 Pkw-Bewegungen durch Kunden auf dem Gelände zu erwarten. Diese kaufen Auto- oder Fahrradteile. Darüber hinaus werden Kfz-Reparaturen, Inspektionen sowie TÜV-Abnahmen und Abgasuntersuchungen angeboten und durchgeführt. Die Abfahrten erfolgen über die Nordseite des Betriebs auf den Ladisweg. 10 Pkw-Bewegungen erfolgen durch die Mitarbeiter. Der Betrieb verfügt über keine Richtbank. Richtarbeiten und größere Blecharbeiten werden daher am Standort nicht durchgeführt. Der Verkauf von Autoteilen, Fahrrädern und Zubehör findet im nordöstlichen Gebäude statt. Die Öffnungszeiten des Verkaufsgeschäftes liegen zwischen 08:00 Uhr und 18:00 Uhr. Der Betrieb der Werkstatt verteilt sich auf insgesamt 5 Tore; 3 Tore in der südwestlichen Werkstatt und 2 Tore in der nordwestlichen Werkstatt. Ein Großteil der Stellplätze befindet sich im

Innenhof des Betriebs. Die Mitarbeiter und ein weiterer kleiner Teil der Kunden können ihre Pkw auf dem nördlichen Stellplatz des Betriebs abstellen. Die Öffnungszeiten des Kfz-Reparaturbetriebs liegen zwischen 07:00 Uhr und 18:30 Uhr. Zusätzlich werden 3 Zu- und Abfahrten im Tageszeitraum von Kleintransporten berücksichtigt, die Verkaufswaren und Autozubehör anliefern und per Hand verladen. Verunfallte und nicht mehr fahrtüchtige Pkw werden mit einem Abschleppwagen auf das Betriebsgelände gebracht. Hierbei ist davon auszugehen, dass bis zu 3 Zu- und Abfahrten inklusive Verladevorgänge im Innenhof des Betriebs stattfinden. Aufgrund der Höhe des Abschleppwagens, fährt dieser auch über die Scheeßeler Straße wieder ab.

4.3.4. Betreute Seniorenwohnanlage

Für einen exemplarischen Betrieb der betreuten Seniorenwohnanlage wurde die Nutzung gemäß vergleichbarer Projekte des Betreibers berücksichtigt. Für die Betriebsbeschreibung wurden die Angaben des Betreibers zugrunde gelegt.

Derzeit ist eine betreute Seniorenwohnanlage mit Plätzen für bis zu 90 Bewohner geplant.

Insgesamt sind nördlich und westlich des Gebäudes 18 Stellplätze geplant. Die Zu- und Abfahrten sind über den Ladisweg vorgesehen. Für die Mitarbeiter stehen 7 Stellplätze im Westen zur Verfügung. Dabei werden insgesamt 28 Pkw-Bewegungen angesetzt, wobei 6 Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden. Für die insgesamt 11 Stellplätze nördlich der betreuten Seniorenwohnanlage werden insgesamt 60 Bewegungen, wovon insgesamt 7 Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten erfolgen, angesetzt. Innerhalb der lautesten Nachtstunde sind gemäß den Angaben des Betreibers keine Pkw-Bewegungen zu erwarten.

In der vorliegenden Untersuchung wird nach Angaben des möglichen Betreibers von 3 Lkw-Anlieferungen ausgegangen. Dabei findet eine Lkw-An- und Abfahrt statt, die die Wäsche der Bewohner abholt und zur Reinigung fährt. Die übrigen 2 Lkw sind Lebensmittellieferungen. Diese finden tags außerhalb der Ruhezeiten (zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr) statt. Für die Entladung erfolgt ein Vorgang mit Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Die Anlieferungszone befindet sich im südlichen Abschnitt der betreuten Seniorenwohnanlage.

Für die haustechnischen Anlagen werden exemplarische Anlagen auf dem Dach berücksichtigt. Hierbei werden 3 Lüftungsanlagen angesetzt. Diese Werte können derzeit nur als Anhaltswerte herangezogen werden. Eine detaillierte Prüfung muss ergänzend im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgen.

Da Angaben über den tatsächlich zeitlichen Betrieb der Haustechnik nicht zur Verfügung stehen, 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 automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Lüfter für die Dauer von 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Nachtstunde ebenfalls ein durchgehender Betrieb angesetzt.

4.4. Emissionen

4.4.1. Städtebauliche Ebene

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von der vorhandenen gewerblich genutzten Fläche des Gasthofs, die nicht direkt an den Plangeltungsbereich angrenzt, erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegel L_W“ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Der Bebauungsplan Nr. 17d „Ortskern Süd“ weist für die Fläche, wo der Gasthof betrieben wird. als allgemeines Wohngebiet aus. Für den Emissionsansatz wird aufgrund der tatsächlichen Nutzung davon abweichend der Emissionsansatz vergleichbar eines Mischgebiets angesetzt.

Für die Berechnungen von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [8] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln von L_W“ = 60 dB(A) zu rechnen. Dieser Wert ist demnach als Anhaltswert für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Aufgrund des Schutzanspruchs der benachbarten Wohneinheiten ist davon auszugehen, dass für die Grundstücksfläche des Gasthofs für den Nachtzeitraum von einer Beschränkung von FISP: L_W“ = 48 dB(A) auszugehen ist.

Eine Zusammenstellung des Emissionsansatzes zeigt auch die Anlage A 4.1.1. Die Lage der Quelle kann dem Plan der Anlage A 1.1 entnommen werden.

4.4.2. Betriebe

Die maßgeblichen Emissionsquellen des Kfz-Betriebs, der Schießanlage und der betreuten Seniorenwohnanlage sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschlagen, Motorstarten etc.);
- Lkw-Parken und-Rangieren im Bereich der Anlieferung;
- Betrieb der Lkw-eigenen Kühlaggregate während der Entladezeiten;
- Entladegeräusche bei Anlieferung;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen);
- Schallabstrahlung der Fenster und Tore während des Werkstattbetriebs;
- Schussgeräusche auf dem offenen Schießstand.

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 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Auf dem Gelände der Kfz-Werkstatt wird ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm verwendet. Im Prognose-Nullfall sind die Fahrwege des Schützenvereins im ersten Abschnitt ebenfalls mit Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm versehen. Für den Bereich der Rampe handelt es sich um eine wassergebundene Decke (Kies). Voruntersuchungen haben ergeben, dass aus lärmtechnischer Sicht im Prognose-Planfall die Fahrbahnoberfläche auf dem gesamten Fahrweg der betreuten Seniorenwohnanlage bis zum Schützenverein zu asphaltieren ist, wodurch sich ein Zuschlag von 0 dB(A) ergibt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [16] ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [14]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die Stellplätze das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind dabei gesondert in Linienquellen digitalisiert.

Für die Stellplatzgeräusche des Lkw im Bereich der Anlieferungszone (betreute Seniorenwohnanlage) wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Für die Geräuschemissionen der Ladevorgänge der Lkw mit den Lebensmitteln (betreute Seniorenwohnanlage) und der Wäsche (betreute Seniorenwohnanlage) wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [16] ermittelt. Die Entladung erfolgt mittels Rollcontainer an der Außenrampe mit fahrzeugeigener Ladebordwand. Im vorliegenden Fall werden pro Lieferung 4 Vorgänge angesetzt. Dementsprechend ergibt sich ein Schallleistungspegel von 84 dB(A).

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 5 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die haustechnischen Anlagen (Abluftanlagen) auf dem Dach und der Außenwand wird ein typischer Schallleistungspegel von jeweils 75 dB(A) in Ansatz gebracht. Diese Werte sind von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos einzuhalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und /oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Zur Berücksichtigung einer ggf. vorhandenen maßgebenden Schallabstrahlung des Gebäudes im Bereich der Werkstatt erfolgt die Berechnung der Schallabstrahlung für den regulären Betrieb gemäß VDI 2571 [20].

Berücksichtigt werden dabei die maßgebenden Bauteile (Fenster, Werkstatt-Tore und das Dach für die nordwestliche Werkstatt). Bei massiven Bauteilen (Wände) ist aufgrund der höheren Bauschalldämm-Maße davon auszugehen, dass diese Bauteile die Geräusche aus dem Inneren der Werkstatt nicht übertragen und damit keine Schallabstrahlung zu berücksichtigen ist. Der Ansatz wird analog zum vorliegenden schalltechnischen Gutachten für die Kfz-Werkstatt verwendet [28].

Für den Kfz-Werkstattbetrieb wird ein Halleninnenpegel von L_I = 80 dB(A) angesetzt.

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen beim Entladen von Pkw durch den Abschleppwagen wurden die Ansätze aus dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten für die Kfz-Werkstatt herangezogen [28]. Hierbei wurde ein Schallleistungspegel von 95 dB(A) und für jede Entladung eine Einwirkzeit von 10 min berücksichtigt.

Für die Geräuschemissionen des Schießstandes wird der berechnete Schallleistungspegel, wie in Abschnitt 4.2 aufgezeigt, verwendet.

Die Belastungen sind in der Anlage A 3.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 4.2 und A 4.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlagen A 1.2 und A 1.3 entnommen werden.

4.5. Immissionen

4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage des in der TA Lärm [7] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [29] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.5.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.5.3.

Der vorhandene Geländeverlauf wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [18] 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 [18] 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. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Abstände fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

4.5.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Lkw und der Besucher-Pkw sowie die Entladevorgänge werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw werden als Linienquellen digitalisiert. Das Lkw-Kühlaggregat, die haustechnischen Anlagen sowie der Schießstand werden als Punktquellen angesetzt. Die Fenster sowie die Werkstatt-Tore werden als vertikale Flächenquellen angesetzt. Die Lage der Quellen kann den Anlagen A 1.2 und A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege (Kfz-Werkstatt): 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Lüftungsanlage Seniorenwohnanlage: 1,5 m über Gebäudedach;
- Abstrahlung Fenster Werkstatt: 0,8 m bis 2,0 m über Gelände;
- Abstrahlung Werkstatt-Tore: 0,0 m bis 4,0 m über Gelände;
- Abstrahlung über Dach: 7 m über Gelände;
- Schießstand: 1,6 m über Gelände;
- Flächenschallquelle, städtebaulicher Ansatz: 1,0 m über Gelände.

4.5.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgten für die in dem Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung [29] für die Fenstermitte abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurden jeweils Geschosshöhen von 2,8 m zugrunde gelegt.

4.5.4. Beurteilungspegel

4.5.4.1. Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Planfalls mit Berücksichtigung der betreuten Seniorenwohnanlage an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags und nachts (lauteste Nachtstunde) getrennt ermittelt. Die Beurteilungspegel sind Tabelle 7 zu entnehmen.

Insgesamt ergeben sich folgende Ergebnisse:

- **Prognose-Nullfall**
  - Tageszeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr:

    Für die Immissionsorte IO 01 bis IO 04 werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten.

    Für den Immissionsort IO 05 liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 57 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird somit aus der Bestandssituation um 2 dB(A) überschritten. Bei der vorliegenden Situation handelt es sich um eine gewachsene örtliche Situation im Bestand zwischen dem Schützenverein und der Wohnbebauung. Daher ist gemäß TA Lärm von einer Gemengelage auszugehen. Die Obergrenze der Gemengelage (Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags) werden sicher eingehalten, damit sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse trotz der Überschreitung des Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete sichergestellt.
  - Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr:

    Im Nachtzeitraum ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu 35 dB(A). Somit werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte nachts eingehalten.
- **Prognose-Planfall**
  - Tageszeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr:

    Im Tageszeitraum werden an den Immissionsorten IO 1 bis IO 04 werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags eingehalten.

    Für den Immissionsort IO 05 liegt der Beurteilungspegel bei bis zu 57 dB(A). Der Immissionsrichtwert wird weiterhin um 2 dB(A) überschritten. Diese Überschreitungen werden schon wie im Prognose-Nullfall aus der Nutzung des Schützenvereins verursacht. Durch die neu hinzukommende betreute Seniorenwohnanlage ergeben sich keine Zunahmen des Beurteilungspegels, sodass eine Verschlechterung der Bestandssituation durch die betreute Seniorenwohnanlage nicht gegeben ist.
  - Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr:

Während des Nachtzeitraums errechnen sich an den maßgebenden Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A). Somit werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte nachts eingehalten.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	**Immissionsort**					**Nullfall**		**Planfall**		**Zunahmen**	
	Nr.	**Gebiet**	**Immissions-richtwert**		**Ge-schoss**						
			tags	**nachts**		**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)			**dB(A)**		**dB(A)**		**dB(A)**	
1	IO 01	WA	55	40	EG	42	25	43	32	1	7
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	44	27	44	34	1	7
3	IO 02	MI	60	45	EG	55	33	55	33	0	0
4	IO 02	MI	60	45	1.OG	55	34	55	34	0	0
5	IO 02	MI	60	45	2.OG	55	35	55	36	0	0
6	IO 03	MI	60	45	1.OG	42	17	49	36	7	18
7	IO 03	MI	60	45	2.OG	45	19	49	39	4	21
8	IO 04	MI	60	45	EG	50	10	45	33	-5	23
9	IO 04	MI	60	45	1.OG	51	10	47	34	-4	24
10	IO 04	MI	60	45	2.OG	51	12	47	37	-4	25
11	IO 05	WA	55	40	EG	56	13	56	31	0	18
12	IO 05	WA	55	40	1.OG	57	15	57	33	0	18
13	IO 05.1	WA	55	40	EG	56	8	56	28	0	20
14	IO 05.2	WA	55	40	EG	55	8	55	29	0	21
15	IO 05.2	WA	55	40	1.OG	57	8	57	30	0	22

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass im Nachtzeitraum des Prognose-Planfalls an allen maßgebenden Immissionsorten der jeweilige Immissionsrichtwert eingehalten wird.

Im Tageszeitraum ergibt sich durch die Bestandssituation bereits im Prognose-Nullfall am Immissionsort IO 05 eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts von 2 dB(A). Bei der vorliegenden Situation handelt es sich um eine gewachsene örtliche Situation im Bestand zwischen dem Schützenverein und der vorhandenen Wohnbebauung. Daher ist gemäß TA Lärm von einer Gemengelage auszugehen. Die Obergrenze der Gemengelage (Immissionsrichtwerte Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags) werden sicher eingehalten, damit sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse trotz der Überschreitung des Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete sichergestellt. Durch die neu hinzukommende betreute Seniorenwohnanlage ergeben sich keine Zunahmen des Beurteilungspegels, sodass eine Verschlechterung der Bestandssituation durch die betreute Seniorenwohnanlage nicht gegeben ist.

4.5.4.2. Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm der benachbarten Betriebe wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt. Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird für das Sondergebiet mit

der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist.

Die Beurteilungspegel aus dem Betrieb der südlich gelegenen Kfz-Werkstatt und des Gasthofs sowie des nördlich befindlichen offenen Schießstandes sind in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1.Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) sowie das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) in Anlage A 5.1 dargestellt.

Insgesamt sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- Tageszeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr:

  Innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs wird der geltende Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags größtenteils eingehalten. Lediglich in einem Teilbereich ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A). Für diesen Bereich sind gemäß TA Lärm Immissionsorte auszuschließen bzw. aktiver Lärmschutz an den Balkonen und Terrassen erforderlich. Die von den Überschreitungen Bereiche sind der Abbildung 3 zu entnehmen.

- Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr:

  Innerhalb der Baugrenzen ergeben sich im gesamten Gebiet Beurteilungspegel von bis zu 32 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete nachts von 45 dB(A) überall eingehalten.

Ergänzend erfolgte eine exemplarische Prüfung für eine mögliche Bebauung der betreuten Seniorenwohnanlage in der Sondergebietsfläche. Voruntersuchungen haben ergeben, dass an den Fassadenseiten, die nach Norden ausgerichtet sind, der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) im Tageszeitraum überschritten wird. Im Zuge der Planung wird eine Verglasung an den Vorbauten in einem Abstand von 1 m zur Fassade berücksichtigt. Die Position der baulichen Maßnahme ist dem Lageplan in der Anlage A 1.3 zu entnehmen. Die Verglasung sollte dabei eine Schallminderung von mindestens 20 dB(A) aufweisen.

Die Beurteilungspegel sind Tabelle 8 zu entnehmen.

Insgesamt ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Tageszeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr:

  Im Tageszeitraum ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten IO A bis IO F Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags eingehalten.

- Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr:

  Im Nachtzeitraum sind an allen maßgeblichen Immissionsorten IO A bis IO F Beurteilungspegel von bis zu 25 dB(A) zu verzeichnen. Somit wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an den maßgebenden Immissionsorten der exemplarischen Bebauung

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Immissionsort**					**exemplarische Bebauung**	
	Nr.	**Gebiet**	**Immissions-richtwert**		**Ge-schoss**		
			tags	**nachts**		**tags**	**nachts**
			dB(A)			**dB(A)**	
1	IO A	MI	60	45	EG	50	24
2	IO A	MI	60	45	1.OG	50	25
3	IO A	MI	60	45	2.OG	51	26
4	IO B	MI	60	45	EG	56	8
5	IO B	MI	60	45	1.OG	57	8
6	IO B	MI	60	45	2.OG	59	9
7	IO C	MI	60	45	EG	45	13
8	IO C	MI	60	45	1.OG	47	13
9	IO C	MI	60	45	2.OG	51	15
10	IO D	MI	60	45	EG	46	13
11	IO D	MI	60	45	1.OG	47	14
12	IO D	MI	60	45	2.OG	47	15
13	IO E	MI	60	45	EG	43	13
14	IO E	MI	60	45	1.OG	56	14
15	IO E	MI	60	45	2.OG	46	19
16	IO F	MI	60	45	EG	43	10
17	IO F	MI	60	45	1.OG	53	9
18	IO F	MI	60	45	2.OG	58	15

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung des baulichen Schallschutzes, der mindestens eine Schallminderung von 20 dB(A) und einen Abstand von 1 m zur nach Norden ausgerichteten Fassade aufweisen muss, die Immissionsrichtwerte für alle maßgebenden Immissionsorte eingehalten werden.

4.5.4.3. Vorweggenommene Verträglichkeitsprüfung der betreuten Seniorenwohnanlage

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm der betreuten Seniorenwohnanlage wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der benachbarten Bebauung im Tage- und Nachtzeitraum ermittelt. Im Nachtzeitraum ist lediglich die Haustechnik auf dem Dach im Betrieb. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 dargestellt. Die Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtzeitraum finden sich in den Anlagen A 5.6 und A 5.6.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- Tageszeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr:

  An allen Immissionsorten ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 46 dB(A). Somit werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags eingehalten. Weiterhin liegen die Be-

urteilungspegel mehr als 6 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwerts, sodass das Relevanzkriterium erfüllt wird. Eine Berücksichtigung von Vorbelastungen ist daher gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

- Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr:

  An allen Immissionsorten erreichen die Beurteilungspegel aus dem alleinigen Betrieb der Haustechnik bis zu 39 dB(A). Die jeweiligen Immissionsrichtwerte werden somit sicher eingehalten. Weiterhin liegen die Beurteilungspegel mehr als 6 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwerts, sodass das Relevanzkriterium erfüllt wird. Eine Berücksichtigung von Vorbelastungen ist daher gemäß TA nicht erforderlich.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm der betreuten Seniorenwohnanlage

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Immissionsort**					**Seniorenwohnen**	
	Nr.	**Gebiet**	**Immissions-richtwert**		**Ge-schoss**		
			tags	**nachts**		**tags**	**nachts**
			dB(A)			**dB(A)**	
1	IO 01	WA	55	40	EG	34	31
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	36	33
3	IO 02	MI	60	45	EG	22	18
4	IO 02	MI	60	45	1.OG	24	21
5	IO 02	MI	60	45	2.OG	26	24
6	IO 03	MI	60	45	1.OG	46	35
7	IO 03	MI	60	45	2.OG	47	39
8	IO 04	MI	60	45	EG	44	33
9	IO 04	MI	60	45	1.OG	46	34
10	IO 04	MI	60	45	2.OG	46	37
11	IO 05	WA	55	40	EG	46	31
12	IO 05	WA	55	40	1.OG	46	33
13	IO 05.1	WA	55	40	EG	45	28
14	IO 05.2	WA	55	40	EG	43	29
15	IO 05.2	WA	55	40	1.OG	43	30

4.6. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [7] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel im Tageszeitraum sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei den Rollcontainern von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 10 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, da ausschließlich die Haustechnik auf dem Dach der betreuten Seniorenwohnanlage betrieben wird.

Die Mindestabstände zwischen der Sondergebietsfläche mit Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ und den schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereichs werden unter Berücksichtigung des Betriebs der betreuten Seniorenwohnanlage eingehalten, so dass keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten sind.

Für die Mindestabstände innerhalb des Plangeltungsbereichs ist festzustellen, dass tags ebenfalls das Spitzenpegelkriterium erfüllt wird. Im Nachtzeitraum ist keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten.

Der maximale Einzelschusspegel betrug bei den Messungen des Schießstands, siehe Anhang A 2.1.4, an den Messpunkten MP 1 und MP 2 bis zu 73, 4 dB(A) und 76,6 dB(A). Der maximal zulässige Spitzenpegel von 90 dB(A) tags für Mischgebiete wird somit innerhalb des Plangeltungsbereichs eingehalten.

Tabelle 10: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schall-leis-tungs-pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA[1)]		MI [1)]	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche mit Rollcontainer	114 [2)]	19	120[4)]	5	71[4)]
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 [3)]	3	52[4)]	< 1	36[4)]
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 [3)]	< 1	36[4)]	< 1	21[4)]
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5[3)]	< 1	17[4)]	< 1	9[4)]

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[14];
4) keine Vorgänge nachts

4.7. 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 4.1.10. 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 Pegelver-

teilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Scheeßeler Straße (L130) und der Ladisweg berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV -durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, sv) für die Scheeßeler Straße wurden aus der Verkehrsmengenkarte für Niedersachsen von 2015 entnommen [26]. Die Belastungen wurden auf den Prognose-Horizon 2035/2040 hochgerechnet.

Für eine Berechnung nach RLS-90 sind zu den Schwerverkehrsanteilen noch die leichten Lkw (zwischen 2,8 t und 3,5 t) hinzuzurechnen. Dabei wird der gegebene Schwerverkehrsanteil mit dem Faktor 1,64 multipliziert. Der Hochrechnungsfaktor ergibt sich aus einer Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes zum Kraftfahrzeugbestand differenziert nach der zulässigen Gesamtmasse [13].

Über den Ladisweg werden die angrenzenden vorhandenen Einfamilienhäuser und der Schießstand erschlossen. Aufgrund der Lage in der einer Sackgasse ist kein Durchgangsverkehr auf dem Ladisweg zu erwarten. Da diese Straße ausschließlich der Erschließung dieser Einfamilienhäuser und des Schießstandes dient, wird darauf verzichtet, die Grundbelastung zu ermitteln. Vom Ladisweg ist kein beurteilungsrelevanter Einfluss auf den Plangeltungsbereich zu erwarten. Aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereichs über den Ladisweg wird allerdings für diese Straße die Auswirkung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs geprüft.

Es ergeben sich durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr für den Bebauungsplan aus dem Sondergebiet mit Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ nach Angaben des Betreibers 116 Kfz/24 h. Auf dem Ladisweg wurden 100 % der Zusatzbelastung angesetzt. Auf der Scheeßeler Straße wurde je Richtung 50 % Zusatzbelastung berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 6.1.

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [12]. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 6.2. Die Zusammenstellung der Verkehrsemissionen zeigt die Anlage A 6.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [12] für den Straßenverkehrslärm. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.1 ersichtlich.

Der vorhandene Geländeverlauf im maßgebenden Umfeld wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

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

5.3.2. B-Plan induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für die maßgebenden Immissionsorte entlang der Scheeßeler Straße und des Ladiswegs außerhalb des Plangeltungsbereichs die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [29] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 und Tabelle 12 dargestellt. Die Lage der Immissionsorte sind der Anlage A 1 zu entnehmen.

Für den Ladisweg ergeben sich an den Immissionsorten IO 03 bis IO 05 aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr Beurteilungspegel von bis zu circa 49 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts. Somit ist festzustellen, dass der jeweilige Immissionsgrenzwert im Tages- und Nachtzeitraum um mehr als 15 dB(A) unterschritten wird.

Für die Grundbelastungen auf dem Ladisweg liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Detaillierte Angaben zur Grundbelastung sind im vorliegenden Fall jedoch nicht erforderlich, da an den maßgebenden Immissionsorten die jeweiligen Immissionsgrenzwerte durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr um 3 dB(A) und mehr unterschritten werden:

1. Sofern der Straßenverkehrslärm der Grundbelastung unterhalb der Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Verkehr läge, wäre zwar eine Pegelzunahme von 3 dB(A) und mehr vorhanden. Der Gesamtbeurteilungspegel würde dann aber weiterhin an den Immissionsorten unterhalb des Immissionsgrenzwerts für allgemeine Wohngebiete von 59 / 49 dB(A) tags/nachts liegen.
2. Für den anderen Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegeln oberhalb der Pegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr führt, läge die Pegelzunahme durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unterhalb von 3 dB(A), so dass die Erheblichkeitsschwelle (Zunahmen von 3 dB(A) und mehr) nicht erreicht wird.

Tabelle 11: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr auf dem Ladisweg ohne Grundbelastung)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	**Immissionsort**					**Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm**			
	Nr.	**Gebiet**	**Immissions-grenzwert**		**Ge-schoss**	**B-Plan-induzierter Zusatzverkehr**			
			tags	**nachts**		**tags**		**nachts**	
			dB(A)			**dB(A)**			
1	IO 03	MI	64	54	1.OG	48,9		38,6	
2	IO 03	MI	64	54	2.OG	47,4		37,1	
3	IO 04	MI	64	54	EG	45,5		35,2	
4	IO 04	MI	64	54	1.OG	45,9		35,6	
5	IO 04	MI	64	54	2.OG	45,2		34,9	
6	IO 05	WA	59	49	EG	37,6		27,3	
7	IO 05	WA	59	49	1.OG	39,7		29,4	
8	IO 05.1	WA	59	49	EG	17,6		7,3	
9	IO 05.2	WA	59	49	EG	18,0		7,7	
10	IO 05.2	WA	59	49	1.OG	23,8		13,5	

Für die Scheeßeler Straße ist festzuhalten, dass aus der Grundbelastung und des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs am Immissionsort IO 02 die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (MI) von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten werden. Am Immissionsort IO 01 werden die geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 10 dB(A) und nachts um bis zu 13 dB(A) überschritten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts werden am Immissionsort IO 01 nachts überschritten. Für diese Immissionsorte ist aber festzustellen, dass die Zunahmen auf der Scheeßeler Straße unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen. Somit ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr an diesem Immissionsorten nicht weiter beurteilungsrelevant.

Insgesamt ist festzuhalten, dass sich durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Veränderungen ergeben.

Tabelle 12: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr auf der Scheeßeler Straße im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	**Immissionsort**					**Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm**					
	Nr.	**Gebiet**	**Immissions-grenzwert**		**Ge-schoss**	**Prognose-Nullfall**		**Prognose-Planfall**		**Zunahmen**	
			tags	**nachts**		**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)			**dB(A)**		**dB(A)**		**dB(A)**	
1	IO 01	WA	59	49	EG	69,1	61,7	69,1	61,8	0,0	0,1
2	IO 01	WA	59	49	1.OG	68,6	61,2	68,6	61,3	0,0	0,1
3	IO 02	MI	64	54	EG	56,9	49,5	56,9	49,6	0,0	0,1
4	IO 02	MI	64	54	1.OG	58,5	51,1	58,5	51,2	0,0	0,1
5	IO 02	MI	64	54	2.OG	59,4	52,0	59,4	52,1	0,0	0,1

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 6.5 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich innerhalb der Baugrenzen des Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ Beurteilungspegel von bis 66 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts. Die geltenden Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags werden innerhalb der Baugrenzen um 6 dB(A) überschritten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird um 8 dB(A) überschritten. Die geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags werden innerhalb der Baugrenzen um 2 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert nachts von 54 dB(A) wird innerhalb der Baugrenzen um 4 dB(A) überschritten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Bereich innerhalb der Baugrenzen nicht erreicht.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen von Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [10][11].

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

Für Neu- Um- und Ausbauten sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

Für Neu-, Um- und Ausbauten ist bezüglich der Außenwohnbereiche festzustellen, dass innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen im Sondergebiet der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags um bis zu 2 dB(A) überschritten wird. Somit sind die Außenwohnbereiche innerhalb der entsprechenden Bereiche in geschlossener Gebäudeform oder zur lärmabgewandten Straßenseite zulässig. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn die oben genannte Lärmschutzwand umgesetzt wird oder mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweilige Immissionsgrenzwert nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Änderung des Bebauungsplans Nr. 17 d „Ortskern Süd“ möchte die Gemeinde Sittensen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer betreuten Seniorenwohnanlage schaffen. Die Ausweisung ist für die betreute Seniorenwohnanlage als Sondergebietsfläche mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ (SO) vorgesehen. Aufgrund der gewachsenen örtlichen Situation im Bestand mit dem Betrieb der Kfz-Werkstatt, des Schützenvereins sowie der Gastronomie, und des gewerblichen Anteils durch den Betrieb der betreuten Seniorenwohnanlage wird eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist.

Der Plangeltungsbereich befindet sich westlich der Scheeßeler Straße (L130) und nördlich der Erschließungsstraße Ladisweg. Südlich des Plangeltungsbereichs entlang der Scheeßeler Straße sind eine Kfz-Werkstatt und eine Gastronomie ansässig. Nordwestlich angrenzend befindet sich ein offener Schießstand des ortsansässigen Schützenvereins.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Einwirkungen des Gewerbelärms und des Straßenverkehrslärms auf den Plangeltungsbereich und die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs untersucht.

Im Rahmen 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, sodass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich entlang der Scheeßeler Straße sowie westlich und südlich des Plangeltungsbereichs.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel aus der geplanten Nutzung an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt.

Des Weiteren wurden die Beurteilungspegel aus den vorhandenen Betrieben sowie des Schützenvereins innerhalb des Plangeltungsbereichs im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall ermittelt.

Im Nachtzeitraum des Prognose-Planfalls wird an allen maßgebenden immissionsorten der jeweilige Immissionsrichtwert eingehalten. Im Tageszeitraum ergibt sich durch die Bestandssituation bereits im Prognose-Nullfall am Immissionsort IO 05 eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts von 2 dB(A). Bei der vorliegenden Situation handelt es sich um eine gewachsene örtliche Situation im Bestand zwischen dem Schützenverein und der vorhandenen Wohnbebauung. Daher ist gemäß TA Lärm von einer Gemengelage auszugehen. Die Obergrenze der Gemengelage (Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags) werden sicher eingehalten, damit sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse trotz der Überschreitung des Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete sichergestellt. Durch die neu hinzukommende betreute Seniorenwohnanlage ergeben sich keine Zunahmen des Beurteilungspegels, sodass eine Verschlechterung der Bestandssituation durch die betreute Seniorenwohnanlage nicht gegeben ist.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird innerhalb der Baugrenzen der Sondergebietsfläche mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ der geltende Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum für Mischgebiete von 45 dB(A) eingehalten. Im Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert für einen Teilbereich im Norden der Baugrenze überschritten. Für diesen Bereich sind gemäß TA Lärm Immissionsorte auszuschließen. Ergänzend erfolgte eine exemplarische Prüfung für eine mögliche Bebauung der betreuten Seniorenwohnanlage in der Sondergebietsfläche. Hierbei wurde durch baulichen Schallschutz eine Verglasung auf der Nordseite berücksichtigt. Für die betreute Seniorenwohnanlage zeigt sich, dass sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung des baulichen Schallschutzes, der mindestens ein Schalldämmmaß von 20 dB(A) und eine Abstand von circa 1 m zur Nordfassade aufweisen sollte, die Immissionsrichtwerte für alle maßgebenden Immissionsorte der betreuten Seniorenwohnanlage eingehalten werden.

Ergänzend erfolgte eine exemplarische Prüfung für eine mögliche Bebauung der betreuten Seniorenwohnanlage in der Sondergebietsfläche. Voruntersuchungen haben ergeben, dass an den Fassadenseiten, die nach Norden ausgerichtet sind, der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) im Tageszeitraum überschritten wird. Im Zuge der Planung wird eine Verglasung an den Vorbauten in einem Abstand von 1 m zur Fassade berücksichtigt. Die Position der baulichen Maßnahme ist dem Lageplan in der Anlage A 1.3 zu entnehmen. Die Verglasung sollte dabei eine Schallminderung von mindestens 20 dB(A) aufweisen.

Bezugnehmend auf die vorweggenommene Verträglichkeitsprüfung der betreuten Seniorenwohnanlage ist festzustellen, dass im Tages- und Nachtzeitraum an allen Immissionsor-

ten die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Weiterhin liegen die Beurteilungspegel mehr als 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts, sodass das Relevanzkriterium erfüllt wird. Eine Berücksichtigung von Vorbelastung ist daher nicht erforderlich.

Die Mindestabstände zwischen der gewerblichen Nutzung in der Sondergebietsfläche des Plangeltungsbereichs und den schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereichs werden unter Berücksichtigung der exemplarischen Nutzung eingehalten, sodass keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten sind. Für den Plangeltungsbereich ist festzustellen, dass innerhalb der Baugrenzen sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten sind.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf der Scheeßeler Straße berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastung (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) wurden aus der Verkehrsmengenkarte für Niedersachsen von 2015 entnommen [26]. Die Belastungen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet.

Über den Ladisweg werden die angrenzenden vorhandenen Einfamilienhäuser und der Schießstand erschlossen. Aufgrund der Lage in einer Sackgasse ist kein Durchgangsverkehr auf dem Ladisweg zu erwarten ist. Da diese Straße ausschließlich der Erschließung dieser Einfamilienhäuser dient, liegen keine aktuellen Grundbelastungen vor. Vom Ladisweg ist kein beurteilungsrelevanter Einfluss auf den Plangeltungsbereich zu erwarten. Aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereichs über den Ladisweg wurde allerdings für diese Straße die Auswirkung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs geprüft.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß 16. BImSchV (2014) auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Für den Ladisweg ergeben sich durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts im Tages- und Nachtzeitraum. Auf der Scheeßeler Straße liegen die Zunahmen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Somit ergeben sich im vorliegenden Fall sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr im Umfeld keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

Zusammenfassend ergeben sich innerhalb der Baugrenzen des Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ Beurteilungspegel von bis 66 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts. Die geltenden Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags werden innerhalb der Baugrenzen um 6 dB(A) überschritten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird um 8 dB(A) überschritten. Die geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags werden innerhalb der Baugrenzen um 2 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert nachts von 54 dB(A) wird innerhalb der Baugrenzen um 4 dB(A) überschritten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Bereich innerhalb der Baugrenzen nicht erreicht.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen von Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [10][11].

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

Für Neu- Um- und Ausbauten sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

Für Neu-, Um- und Ausbauten ist bezüglich der Außenwohnbereiche festzustellen, dass innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen im Sondergebiet der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags um bis zu 2 dB(A) überschritten wird. Somit sind die Außenwohnbereiche innerhalb der entsprechenden Bereiche in geschlossener Gebäudeform oder zur lärmabgewandten Straßenseite zulässig. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn die oben genannte Lärmschutzwand umgesetzt wird oder mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweilige Immissionsgrenzwert nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume.

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

Abbildung 3: bei freier Schallausbreitung, Bereiche in den Obergeschossen des Plangeltungsbereichs, in denen der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags überschritten wird, Maßstab 1:750.

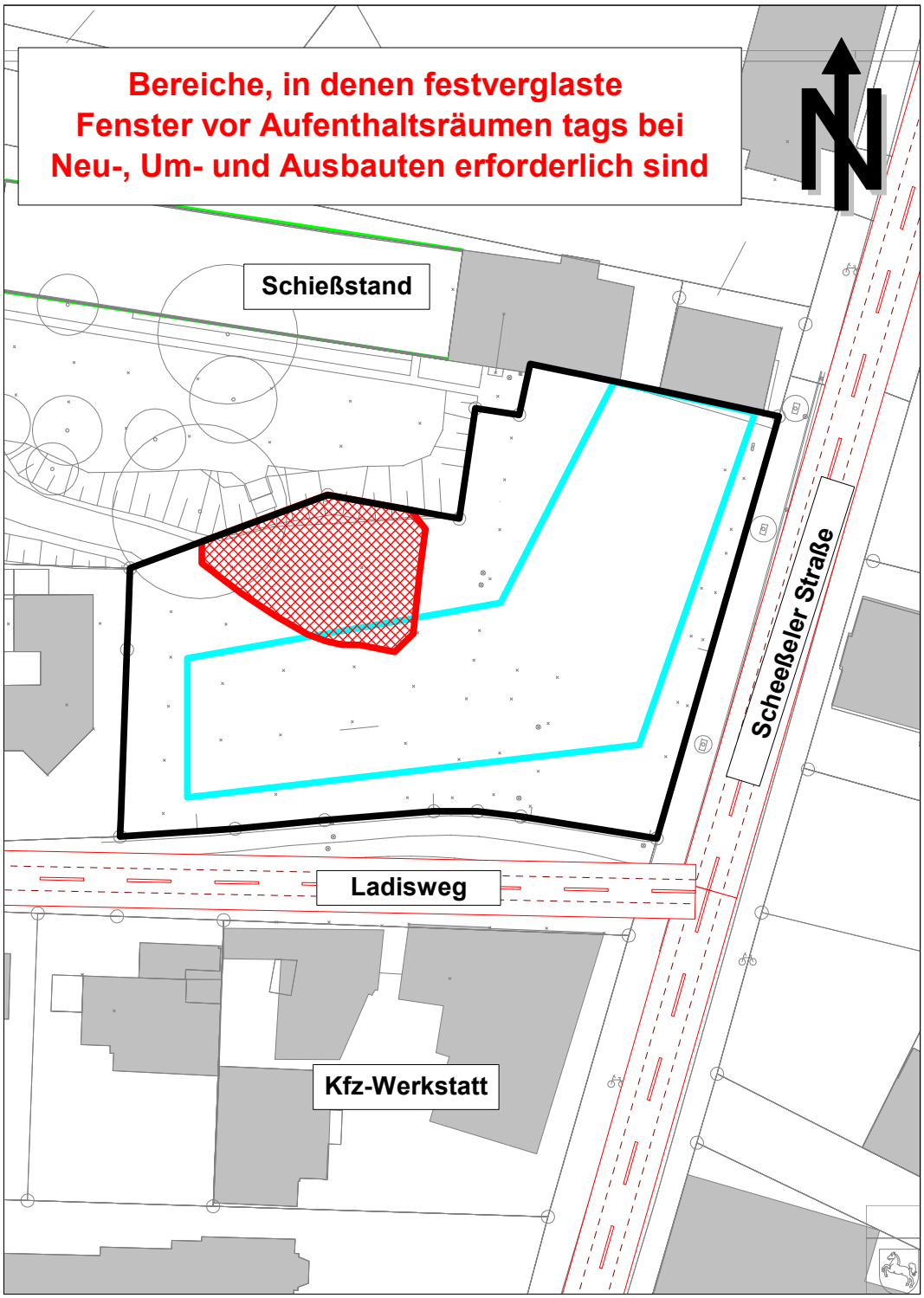
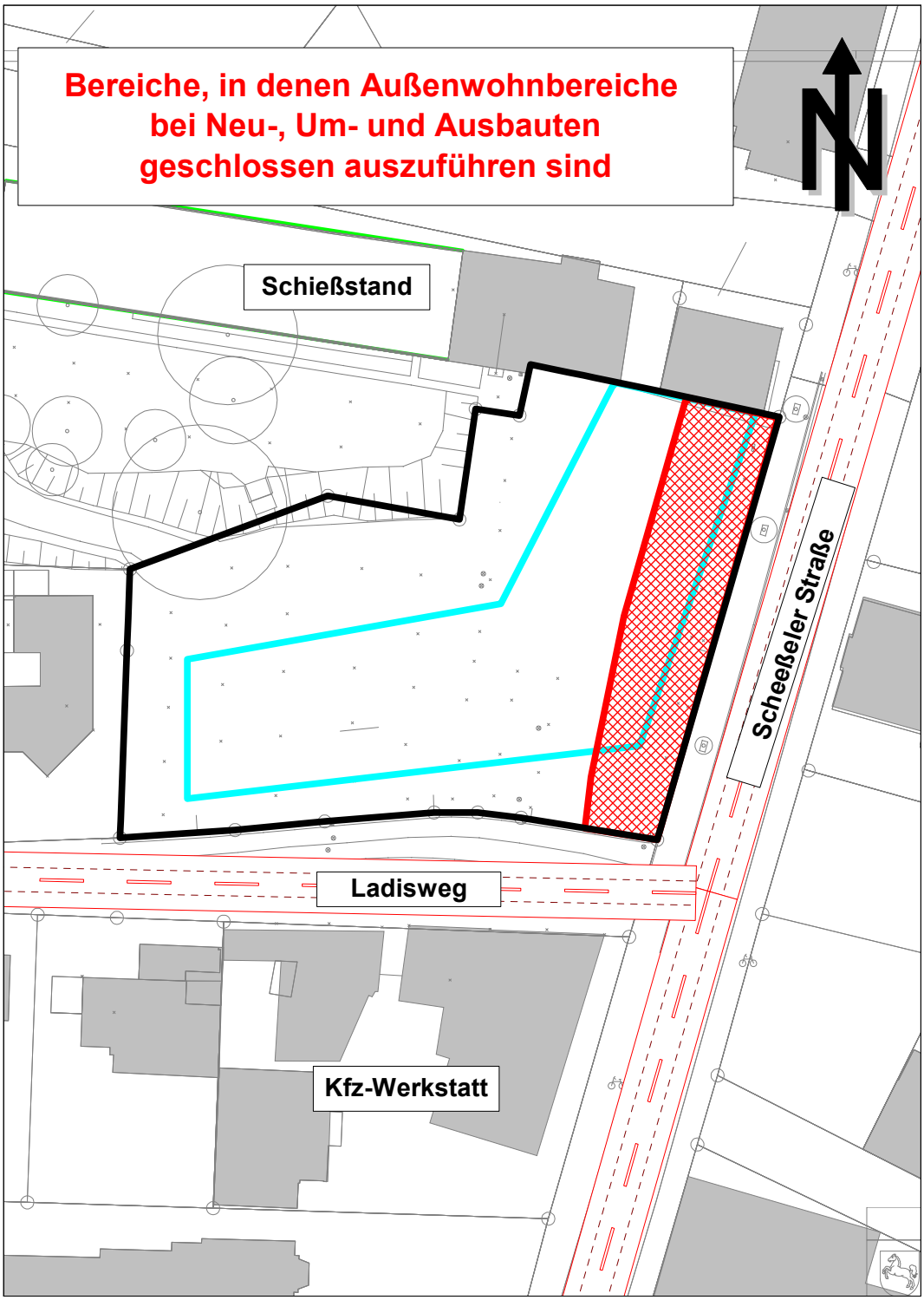


Abbildung 4: bei freier Schallausbreitung, Außenwohnbereiche für das maßgebende Geschoss, in denen der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete tags von 64 dB(A) überschritten wird, Maßstab 1:750.



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018) entsprechend den nachfolgenden Abbildungen festgesetzt.

Die Abbildung 2 gilt ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 1 und Abbildung 2 zu entnehmen. Diesen sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen).

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

Zu Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen sind die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß für das jeweilige Außenbauteil (einschließlich aller Einbauten) gemäß DIN 4109 (Januer 2018) zu ermitteln.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Januar 2018) nachzuweisen.

Für Neu- Um- und Ausbauten sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 (Januar 2018) erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien sind bis zu einem Abstand von etwa 18 m zur Straßenmitte der Scheeßeler Straße in geschlossener Gebäudeform zulässig. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) nicht überschritten wird.

(Hinweis an den Planer: der Bereich ist aus der Planzeichnung der Abbildung 4 zu übernehmen)

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.

b) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm tags sind innerhalb des in der Planzeichnung dargestellten Bereichs an den lärmzugewandten Fassaden und Seitenfassaden 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: Bereiche sind aus der Planzeichnung Abbildung 3 zu übernehmen)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus tätsächlicher Gewerbelärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags einhält.

Bargteheide, den 1. Oktober 2019

erstellt durch:		geprüft durch:
gez.	LAIRM CONSULT GmbH · Messstelle nach §29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen · Hafenkamp 6 · 22941 Bargteheide · Tel.: 04532 / 2809-0 · Fax: -15	gez.
Vittorio Naumann, Met. M.Sc.		Dipl.-Ing. Björn Heichen
Projektingenieur		Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBI. I S. 432);

[2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBI. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBI. I S. 1748);

[3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);

[4] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 3756);

[5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);

[6] VDI-Richtlinie 3745: Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen, Mai 1993;

[7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

[8] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;

[9] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

[10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;

[11] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;

[13] Statistische Mitteilung des KBA FZ 25, 01.01.2012;

[14] 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;

[15] 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;

[16] 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;

[17] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;

[18] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;

[19] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;

[20] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;

[21] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2019 (32-Bit), (build:173.4950), Juli 2019;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[22] Bebauungsplan Nr. 17 Ortskern der Gemeinde Sittensen, Dezember 1974;

[23] Bebauungsplan Nr. 17d „Ortskern Süd“ der Gemeinde Sittensen, September 1986;

[24] Grundrisse der betreuten Seniorenwohnanlage, Residenz Baugesellschaft mbH, Stand 01.11.2018;

[25] Planzeichnungen des Plangeltungsbereichs, Planungsgemeinschaft Nord GmbH, Stand 03.12.2018;

[26] Verkehrsmengenkarte Niedersachen 2015, https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/aufgaben/strassenverkehr/strassenverkehrszaehlung/straenverkehrszaehlung-132956.html, letzter Zugriff am 28.06.2019;

[27] Betriebsbeschreibung der geplanten exemplarischen Bebauung nach Abstimmung mit dem Betreiber, 22 Mai 2019;

[28] Schalltechnisches Gutachten für die geplante Werkstatterweiterung auf dem Grundstück Scheeßeler Straße 4 in 27419 Sittensen, ted GmbH 09. September 2009;

[29] Ortstermin und Messung Schießlärm beim Schützenverein Sittensen, sowie Ortstermin bei Kfz-Betrieb in der Scheeßeler Straße 4 mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 22. Mai 2019.

8. Anlagenverzeichnis

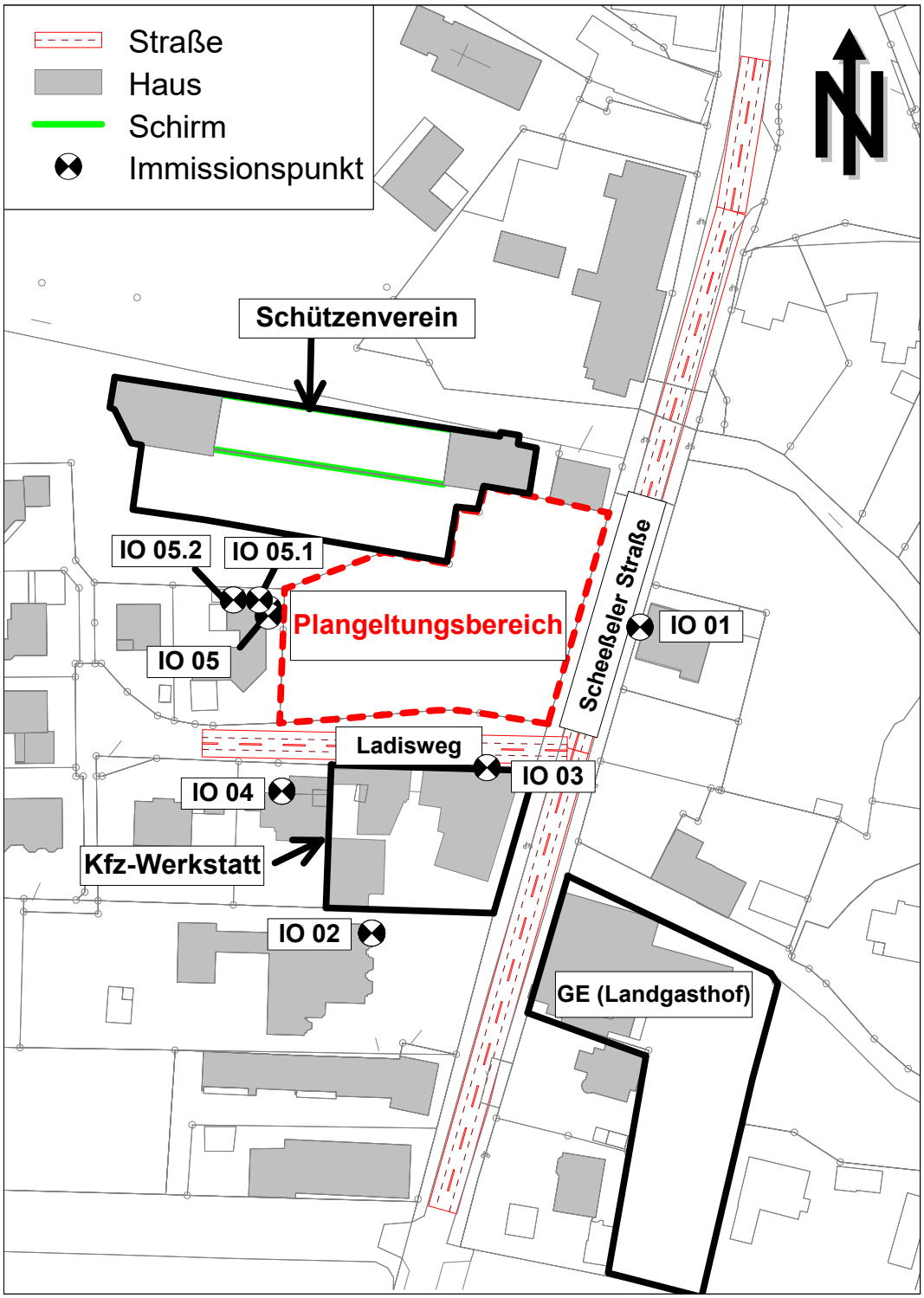
A 1 Lageplan IV
A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:1.500 IV
A 1.2 Lage der Quellen, Kfz-Werkstatt, Maßstab 1:500 V
A 1.3 Lage der Quellen, Schützenverein, geplante betreute Seniorenwohnanlage, Maßstab 1:500 VI
A 2 Schießlärm VII
A 2.1 Schallpegelmessungen Schützenverein VII
A 2.1.1 Lage der Messorte, Maßstab 1:500 VII
A 2.1.2 Messprotokoll VIII
A 2.1.2.1 Allgemeines VIII
A 2.1.2.2 Kalibrierprotokoll IX
A 2.1.3 Messsituation IX
A 2.1.4 Messergebnisse IX
A 2.2 Beurteilungspegel am Messpunkt X
A 2.2.1 Lastfall: Training/Wettkampf X
A 3 Betriebsbeschreibung XI
A 3.1 Belastungen XI
A 4 Emissionen aus Gewerbelärm XII
A 4.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen XII
A 4.1.1 Ansatz für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel XII
A 4.1.2 Fahrbewegungen Pkw XIII
A 4.1.3 Lkw-Verkehre XIV
A 4.1.4 Parkvorgänge XIV
A 4.1.5 Anlieferungen XV
A 4.1.6 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen (Fenster, Tore und das Dach) XVI
A 4.1.7 Haustechnik XVI
A 4.1.8 Schießstand XVII
A 4.1.9 Oktavspektren Schallleistungspegel XVII

A 4.1.10 Abschätzung der Standardabweichungen XVIII
A 4.2 Schallleistungspegel für die Quellbereiche XIX
A 4.3 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel..... XXII
A 5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm..... XXIII
A 5.1 Innerhalb des Plangeltungsbereichs bei freier Schallausbreitung XXIII
A 5.1.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m tags, Maßstab 1:750 XXIII
A 5.1.2 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m nachts, Maßstab 1:750 XXIV
A 5.1.3 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m tags, Maßstab 1:750..... XXV
A 5.1.4 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m nachts, Maßstab 1:750 ... XXVI
A 5.1.5 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m tags, Maßstab 1:750..... XXVII
A 5.1.6 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m nachts, Maßstab 1:750 . XXVIII
A 5.2 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall tags..... XXIX
A 5.3 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall nachts XXIX
A 5.4 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall tags..... XXX
A 5.5 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall nachts XXX
A 5.6 Teilpegelanalyse betreute Seniorenwohnanlage tags XXXI
A 5.7 Teilpegelanalyse betreute Seniorenwohnanlage nachts..... XXXI
A 6 Straßenverkehrslärm..... XXXII
A 6.1 Verkehrsbelastung XXXII
A 6.2 Basisemissionspegel..... XXXII
A 6.3 Emissionspegel XXXII
A 6.4 Zunahmen der Emissionspegel XXXIII
A 6.5 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm XXXIV
A 6.5.1 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750 XXXIV
A 6.5.2 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750 XXXV
A 6.5.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750 XXXVI
A 6.5.4 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750 XXXVII
A 6.5.5 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:750 XXXVIII

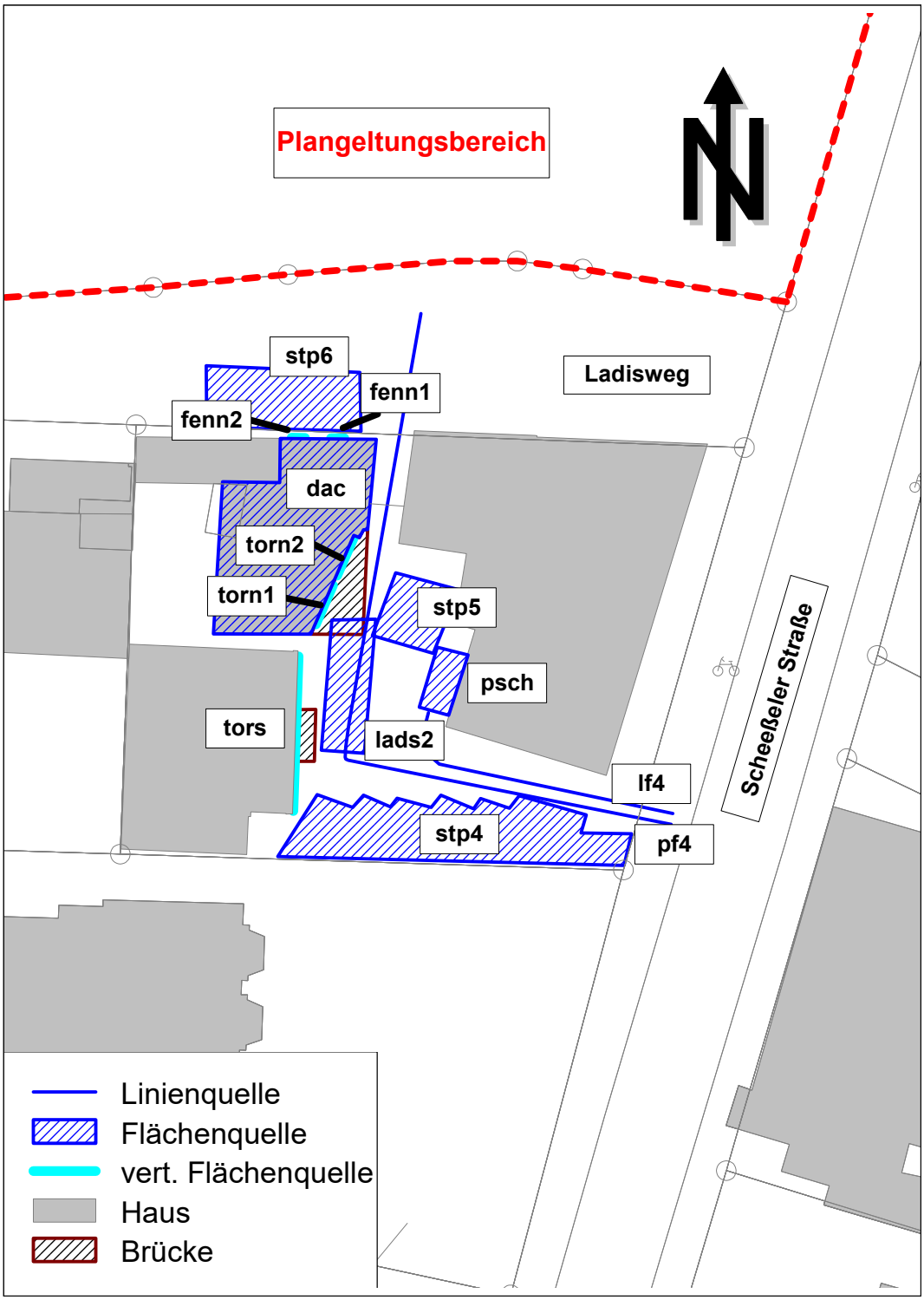
A 6.5.6 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:750 XXXIX

A 1 Lageplan

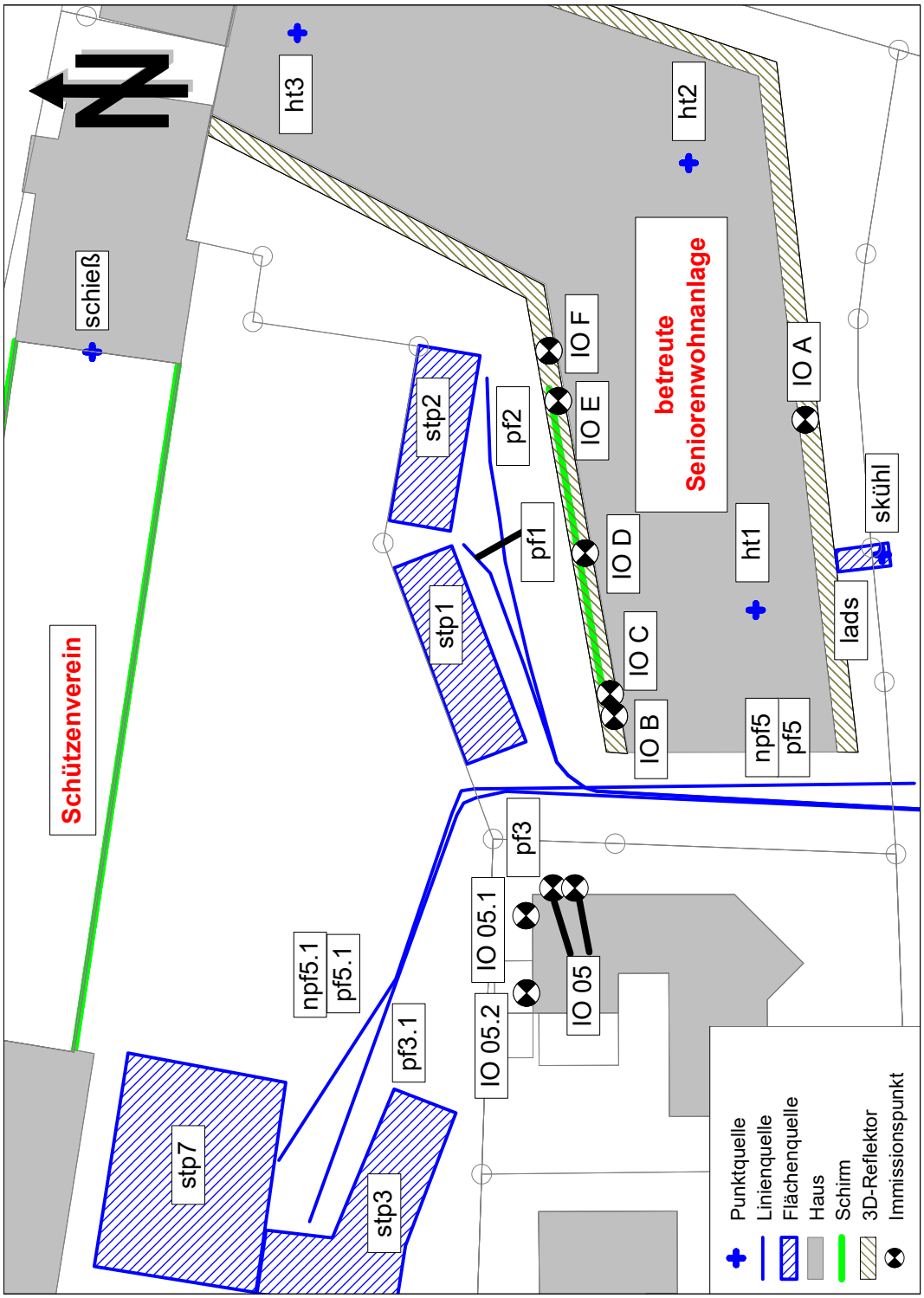
A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:1.500



A 1.2 Lage der Quellen, Kfz-Werkstatt, Maßstab 1:500



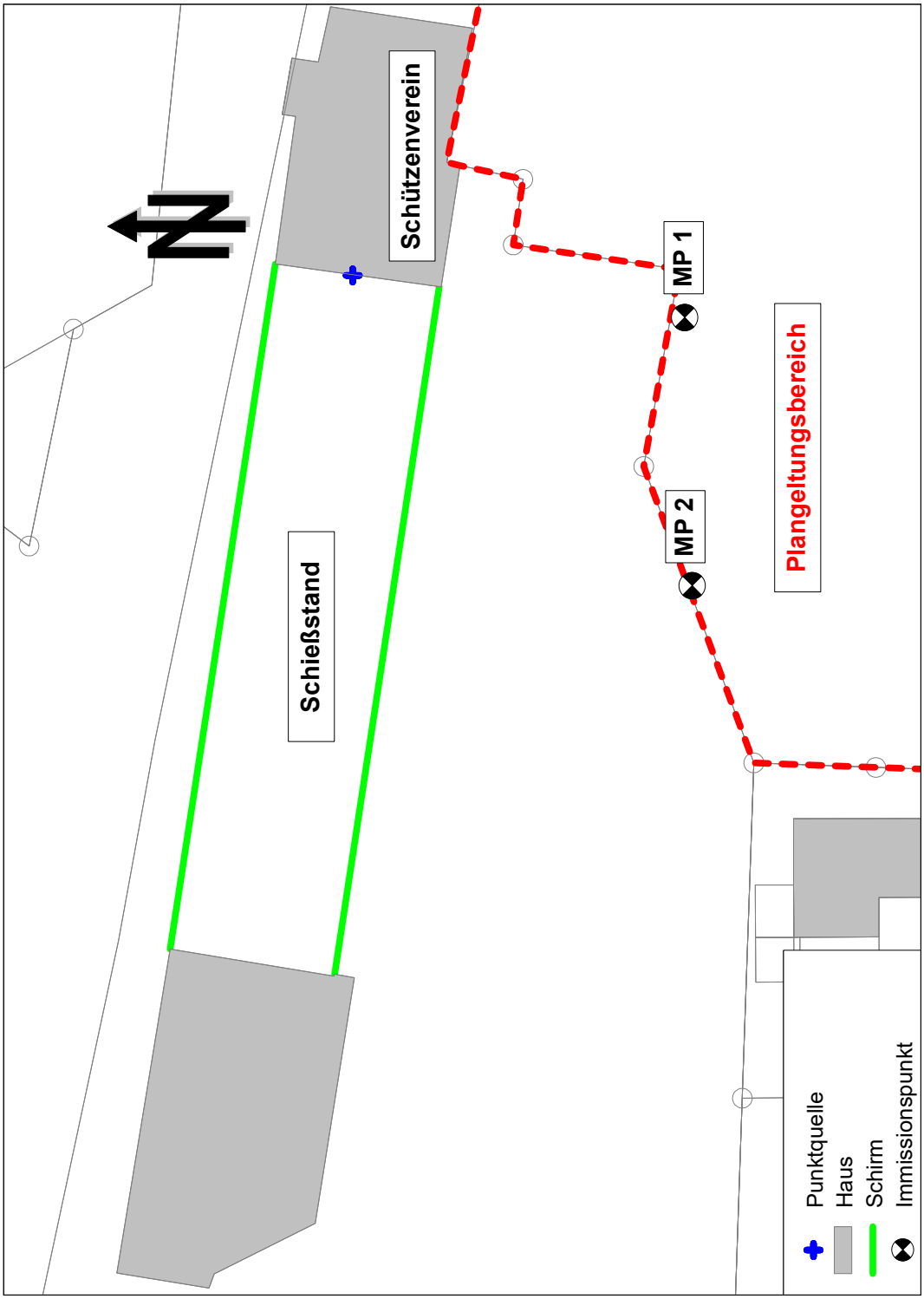
A 1.3 Lage der Quellen, Schützenverein, geplante betreute Seniorenwohnanlage, Maßstab 1:500



A 2 Schießlärm

A 2.1 Schallpegelmessungen Schützenverein

A 2.1.1 Lage der Messorte, Maßstab 1:500



A 2.1.2 Messprotokoll

A 2.1.2.1 Allgemeines

Bearbeiter:	Dipl. Met. Miriam Sparr B.Sc. Laura Inderwisch	Datum:	16.05.2019
Messzeit:	18:45 Uhr bis 19:30 Uhr		
Wetterbedingungen: Bedeckungsgrad / Wetter: Windrichtung / -geschwindigkeit: Temperatur / Luftdruck / Luftfeuchte:	 8/8 / feucht, regnerisch Nordost / 4 m/s 14°C / 1020 hPa / 67 %		
Messgerät: Mikrofon Kanal 1: Mikrofon Kanal 2:	Soundbook-quadro 4-Kanal-Messsystem, SINUS Messtechnik GmbH (Klasse 1 gemäß DIN EN 60651,DIN 45657, DIN EN 60804, Serien-Nr.: 06474, geeicht bis 2020) Mikrofon 1 Vorverstärker: Mikrotech Gefell MV 210 (Serien-Nummer: 1664) Mikrofon: Microtech Gefell MK 250 (Serien-Nummer: 8440) (geeicht bis 2019) Mikrofon 2 Vorverstärker: Mikrotech Gefell MV 210 (Serien-Nummer: 1665) Mikrofon: Mikrotech Gefell 250 (Serien-Nummer: 8467) (geeicht bis 2019)		
Kalibrator:	RION Sound Calibrator NC-74 (Serien-Nummer: 01020467)		
Messort:	Schützenverein Sittensen Ladisweg 2, 27419 Sittensen		
Mikrofonhöhe:	Mikrofon 1 Messpunkt MP 01: 7 m Höhe / Mikrofon 2 Messpunkt MP 02: 7 m Höhe		
Messobjekte:	offener Schießstand Schützenverein		
Fremdgeräusche:	keine		
sonstiges:			

A 2.1.2.2 Kalibrierprotokoll

Messzeit	Kalibrierung		
	Kalibrierpegel		Kommentar
	Sollwert	Istwert	
Messgerät:	Soundbook_quadro 4-Kanal-Messsystem (Serien-Nr.: 06474)		
Kalibrator:	RION Sound Calibrator NC - 74 (Serien-Nummer 01020467)		
Messpunkt 1			
Vor der Messung	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)	ok
Nach der Messung	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)	ok
Messpunkt 2			
Vor der Messung	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)	ok
Nach der Messung	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)	ok

A 2.1.3 Messsituation

Emissions-situation k	Messtag	Schuss-richtung	Waffenart	Kaliber, Munition
1	16.05.2019	W	Gewehr	Kleinkaliber
2	16.05.2019	W	Gewehr	Kleinkaliber
3	16.05.2019	W	Gewehr	Kleinkaliber

A 2.1.4 Messergebnisse

Messwerte Messpunkt MP 1

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i
1	67,7	72,2	72,1
2	71,3	72,1	75,7
3	70,9	72,9	73,4
4	71,2	71,4	73,4
5	71,0	71,4	73,3
6	70,7	71,9	72,2
7	70,1	72,1	73,3
8	71,2	72,4	73,2
9	71,6	72,2	73,2
10	70,5	72,2	73,0
Anzahl (nk)	10	10	10
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	**70,7**	**72,1**	**73,4**
Maximum	71,6	72,9	75,7
Minimum	67,7	71,4	72,1
Spannweite R	**3,9**	**1,5**	**3,6**

Messwerte Messpunkt MP 2

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i
1	68,2	75,4	73,8
2	72,7	74,8	76,3
3	72,0	74,6	74,8
4	73,4	74,7	73,9
5	72,3	74,7	74,3
6	72,5	74,9	73,7
7	72,1	75,0	74,0
8	72,7	75,4	74,3
9	72,3	74,8	73,9
10	71,9	75,3	73,9
Anzahl (nk)	10	10	10
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	**72,2**	**75,0**	**74,4**
Maximum	73,4	75,4	76,3
Minimum	68,2	74,6	73,7
Spannweite R	**5,2**	**0,8**	**2,6**

A 2.2 Beurteilungspegel am Messpunkt

A 2.2.1 Lastfall: Training/Wettkampf

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]
werktags	60	61,3	60	63,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten;

Lrx: ..... Beurteilungspegel;

Lox: ..... oberer Vetrauensbereich;

A 3 Betriebsbeschreibung

A 3.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen für die exemplarische Bebauung im Plangeltungsbereich, die Kfz-Werkstatt und den Schießstand ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Richtung**	**Anzahl Fahrzeuge**			
						tags		**nachts**	
						T_{r1}	**T_{r2}**	**T_{r3}**	**T_{r4}**
		Anzahl	**Anteil**			**Kfz / 13 h**	**Kfz / 3 h**	**Kfz / 8 h**	**Kfz / 1 h**
betreute Seniorenwohnanlage									
Pkw-Verkehre									
1	Bewegungen gesamt	18	100 %	spkzu	zu	34	10		
2				spkab	ab	34	10		
3	Stellplatz 1	6	55 %	spkzu1	zu	13	4		
4				spkab1	ab	13	4		
5	Stellplatz 2	5	45 %	spkzu2	zu	10	3		
6				spkab2	ab	10	3		
7	Stellplatz Mitarbeiter	7	100 %	spkzu3	zu	11	3		
8				spkab3	ab	11	3		
Lkw- Lieferverkehre									
9	Bewegungen Gesamt	6	100 %	slkzu	zu	3			
10				slkab	ab	3			
11	Lkw Lebensmittel	4	75 %	slkzu1	zu	2			
12				slkab1	ab	2			
13	Lkw-Wäsche	2	25 %	slkzu2	zu	1			
14				slkab2	ab	1			
Kfz Werktstatt									
Pkw-Verkehre									
15	Bewegungen Kunden gesamt	50	100 %	kpkzu	zu	25			
16				kpkab	ab	25			
17	Bewegungen Kunden Stellplatz 1	30	60 %	kpkzu1	zu	15			
18				kpkab1	ab	15			
19	Bewegungen Kunden Stellplatz 2	8	16 %	kpkzu2	zu	5			
20				kpkab2	ab	5			
21	Bewegungen Kunden Stellplatz 3	12	24 %	kpkzu3	zu	5			
22				kpkab3	ab	5			
23	Pkw Mitarbeiter	10	100 %	kpkzu4	zu	5			
24				kpkab4	ab	5			
25	Kleintransporter Fahrten	6	100 %	kpkzu5	zu	3			
26				kpkab5	ab	3			
Lkw-Verkehre									
27	Bewegungen Abschleppdienst	3	100 %	klkzu	zu	3			
28				klkab	ab	3			
Schießstand									
Pkw- Verkehre									
29	Bewegungen gesamt	10	100 %	scpkzu	zu	10			
30				scpkab	ab		10		

Betriebszeiten:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Vorgänge**	**Kürzel**	**Anteil**	**Anzahl der Vorgänge bzw.**			
				tags		**nachts**	
				T_{r1}	**T_{r2}**	**T_{r3}**	**T_{r4}**
				13 h	**3 h**	**8 h**	**1 h**
Haustechnische Anlagen Seniorenwohnheim							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	hts	100%	13 h	3 h		1 h
Kfz-Werkstatt							
2	Werkstattbetrieb	werk	100%	12 h			
Dauer Training des Schützenvereins							
3	Dauer Training	wett	100%	16 h			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:..... Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:..... Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 4 Emissionen aus Gewerbelärm

A 4.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen

A 4.1.1 Ansatz für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel**				
			Fläche	**L_W''**		**$L_{W,r,1}$**	
				L_{W0}	**K_I+K_{info}**	**T_E**	**$L_{W,r,1}$**
			m²	**dB(A)**		**min.**	**dB(A)**
1	fisp	GE (Landgasthof)	2750	60,0	48,0	94,4	82,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:..... Fläche;

Spalte 3 - 4:... flächenbezogener Schallleistungspegel;

Spalten 5 - 6:. Schallleistungspegel:

A 4.1.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [14] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Kürzel**	**Fahrwegsbezeichnung**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**							
			v	**D_v**	**Länge**	**Δh**	**g**	**D_{Stg}**	**D_{StrO}**	**$L_{W,r,1}$**
			km / h	**dB(A)**	**m**		**%**	**dB(A)**		
1	f1	Pkw Fahrt Stellplatz 1 Senior Nord	30	-8,8	48	1,6	3,2	0,0	0,0	64,6
2	f2	Pkw Fahrt Stellplatz 2 Senior Nord	30	-8,8	60	1,5	2,5	0,0	0,0	65,5
3	f3	Pkw Fahrt Stellplatz Senior West	30	-8,8	34	1,4	4,1	0,0	0,0	63,1
4	f4	Pkw Fahrt Rampe Senior	30	-8,8	35	3,0	8,6	2,1	0,0	65,3
5	f5	Pkw Kundenfahrt Werkstatt	30	-8,8	60	0,0	0,0	0,0	1,5	67,0
Prognose-Nullfall										
6	f6	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	30	-8,8	34	1,4	4,1	0,0	1,5	64,6
7	f7	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	30	-8,8	33	3,0	9,1	2,5	2,5	67,9
Prognose-Planfall										
8	f8	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	30	-8,8	34	1,4	4,1	0,0	0,0	63,1
9	f9	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	30	-8,8	33	3,0	9,1	2,5	0,0	65,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lageplan in Anlage A 1.2 und A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4 .....Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 .....Höhendifferenzen 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 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm sowie wassergebundene Decken (Kies) angesetzt);

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

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

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 ⇔ $L_{W,r,1}$: Schallleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 4.1.3 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Kürzel**	**Fahrwegsbezeichnung**	**mittlere Schallleistungspegel (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	lkf4	Lkw Fahrt Schlepper	63,0	5,0	23	0,0	0,0	0,0	0,0	81,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage A 1.2 und A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3..... Schallleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4..... Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8..... Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10..... Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 4.1.4 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [14] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Kürzel**	**Quelle**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	K_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	park	Pkw Stellplätze (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	parkl	Lkw Stellplätze (getrenntes Verfahren)	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0
3	parkt	Transporter Parken Werkstatt (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 .....Ausgangsschallleistungen 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 Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 4.1.5 Anlieferungen

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**			
				L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
				dB(A)		**min.**	**dB(A)**
1	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)		97,0	0	5	86,2
2		Ladearbeiten mit Rollcontainer über Ladebordwand Außenrampe	1 Vorgang	78,0	0	60	78,0
3	ladr	Ladearbeiten mit Rollcontainer über Ladebordwand Außenrampe	4 Vorgang	84,0	0	60	84,0
4	absc	Entladen des Abschleppwagens	1 Vorgang	95,0	0	10	87,2

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 4.1.6 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen (Fenster, Tore und das Dach)

Für die Schallabstrahlung aus dem Werkstattbetrieb über die Fenster, die Tore und das Dach ergeben sich gemäß VDI 2571 [20] folgende Korrekturen für die Schallleistungspegel. Für den Werkstattbetrieb wird ein Rauminnenpegel von 80 dB(A) angesetzt.

Sp	1			2	3	4	5
Ze	**Gebäudeteil**			**mittlere**			
				L_I	**S**	**R'_W**	**$L_{W,r,1}$**
				dB(A)	**m²**	**dB**	**dB(A)**
Werkstatt Außenbauteile							
1	ttso	Tor Süd offen tags	100% der Fläche	80,0	47,2	0,0	92,7
2	ttno1	Tor Nord 1 offen tags	100% der Fläche	80,0	13,0	0,0	87,2
3	ttno2	Tor Nord 2 offen tags	100% der Fläche	80,0	13,0	0,0	87,2
4	tfo1	Fenster 1 gekippt tags	100% der Fläche	80,0	1,2	10,0	66,9
5	tfo2	Fenster 2 gekippt tags	100% der Fläche	80,0	1,2	10,0	66,9
5	dach	Schallabstrahlung über Dach		80,0	121,2	25,0	71,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der abstrahlenden Fläche;

Spalte 2..... Innenpegel;

Spalte 3..... Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit;

Spalte 4..... Oberflächen der abstrahlenden Flächen;

Spalte 5..... Schalldämm-Maß der abstrahlenden Fläche;

Spalte 6..... mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 4.1.7 Haustechnik

Für die haustechnischen Aggregate (Lüfter) 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 impulshaltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

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	abl	Lüftung	75	0	60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschallleistungen;

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

Spalte 5..... Einwirkzeiten für einen Vorgang;

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

A 4.1.8 Schießstand

Aus der Messung und Kalibrierungsrechnung der Schüsse des offenen Schießstands ergibt sich folgender Schallleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel**			
			L_{W0}	K_I+K_{info}	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		**min.**	**dB(A)**
1	schi	Schießstand	101,3		60	101,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 .....Ausgangsschallleistungen;

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

Spalte 5 .....Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 4.1.9 Oktavspektren Schallleistungspegel

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 [19], Tankstellenlärmstudie [17] 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	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
3	lkkuhld	Kühlaggregat Lkw	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
4	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
5	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
6	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
7	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
8	schuss	Schießen Kleinkalibergewehr (Kaliber 22)	-40	-27	-27	-21	-13	-9	-4	-5	-14

A 4.1.10 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen 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 dB(A)	- σ dB(A)	σ_{Mittel} dB(A)
Basisschallleistung L_{W0}, Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0}, Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Lkw-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Hallenabstrahlung	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Schießstand	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat T	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten T	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Dauer/Anzahl der Vorgänge	± 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}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
Pkw-Stellplatz									
3	pk	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Anlieferung									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
6	kku	Kühlaggregat	3,0	—	—	1,5	3,0	0,9	3,1
Haustechnik									
7	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
Schießstand									
8	sch	Schießen	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Hallenabstrahlung									
9	werk	Werkstatt	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 4.2 Schallleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
betreute Seniorenwohnanlage												
Pkw-Fahrweg												
1	pf1	spkzu1	100	13	4		f1	64,6	67,1	64,8		
2		spkab1	100	13	4		f1	64,6	67,1	64,8		
3		pf1							70,1	67,8		3,1
4	pf2	spkzu2	100	10	3		f2	65,5	66,9	64,6		
5		spkab2	100	10	3		f2	65,5	66,9	64,6		
6		pf2							69,9	67,6		3,1
7	pf3	spkzu3	100	11	3		f3	63,1	64,6	62,5		
8		spkab3	100	11	3		f3	63,1	64,6	62,5		
9		pf3							67,6	65,5		3,1
10	pf3.1	spkzu3	100	11	3		f4	65,3	66,9	64,8		
11		spkab3	100	11	3		f4	65,3	66,9	64,8		
12		pf3.1							69,9	67,8		3,1
Pkw-Parken												
13	stp1	spkzu1	100	13	4		park	67,0	69,6	67,3		
14		spkab1	100	13	4		park	67,0	69,6	67,3		
15		stp1							72,6	70,3		3,1
16	stp2	spkzu2	100	10	3		park	67,0	68,4	66,1		
17		spkab2	100	10	3		park	67,0	68,4	66,1		
18		stp2							71,4	69,1		3,1
19	stp3	spkzu3	100	11	3		park	67,0	68,6	66,4		
20		spkab3	100	11	3		park	67,0	68,6	66,4		
21		stp3							71,6	69,4		3,1
Lkw-Transport												
22	lads	slkzu	100	3			parkl	80,0	72,7	72,7		
23		slkab	100	3			parkl	80,0	72,7	72,7		
24		slkzu	100	2			ladr	84,0	75,0	75,0		
25		lads							78,4	78,4		3,5
26	skühl	slkzu1	100	2			lkkühl	86,2	77,2	77,2		
27		skühl							77,2	77,2		3,1
Haustechnik												
28	ht1	hts	100	13 h	3 h	1 h	abl	75,0	76,9	75,0	75,0	
29		ht1							76,9	75,0	75,0	3,0
30	ht2	hts	100	13 h	3 h	1 h	abl	75,0	76,9	75,0	75,0	
31		ht2							76,9	75,0	75,0	3,0
32	ht3	hts	100	13 h	3 h	1 h	abl	75,0	76,9	75,0	75,0	
33		ht3							76,9	75,0	75,0	3,0

Fortsetzung folgende Seite …

… Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		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)			
Betrieb Kfz-Werkstatt												
Pkw- Fahrweg												
34	pf4	kpkzu	100	25			f5	67,0	69,0	69,0		
35		kpkzu5	100	3			f5	67,0	59,8	59,8		
36		pf4							69,5	69,5		3,1
Pkw- Parken												
37	stp4	kpkzu1	100	15			park	67,0	66,7	66,7		
38		kpkab1	100	15			park	67,0	66,7	66,7		
39		stp4							69,7	69,7		3,1
40	stp5	kpkzu2	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
41		kpkab2	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
42		stp5							64,9	64,9		3,1
43	stp6	kpkzu3	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
44		kpkab3	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
45		kpkzu4	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
46		kpkab4	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
47		stp6							67,9	67,9		3,1
48	lads2	kpkzu5	100	3			parkt	67,0	59,7	59,7		
49		kpkab5	100	3			parkt	67,0	59,7	59,7		
50		lads2							62,7	62,7		3,1
Lkw- Transport												
51	lf4	klkzu	100	3			lkf4	76,6	69,3	69,3		
52		klkab	100	3			lkf4	76,6	69,3	69,3		
53		lf4							72,3	72,3		3,5
54	psch	klkzu	100	3			parkl	80,0	72,7	72,7		
55		klkab	100	3			parkl	80,0	72,7	72,7		
56		klkzu	100	3			absc	87,2	79,9	79,9		
57		klkab	100	3			absc	87,2	79,9	79,9		
58		psch							83,7	83,7		3,5
Gebäudeabstrahlung Werkstatt												
59	tors	werk	100	12 h			ttso	92,7	91,5	91,5		
60		tors							91,5	91,5		3,1
61	torn1	werk	100	12 h			ttno1	87,2	85,9	85,9		
62		torn1							85,9	85,9		3,1
63	torn2	werk	100	12 h			ttno2	87,2	85,9	85,9		
64		torn2							85,9	85,9		3,1
65	fenn1	werk	100	12 h			tfo1	66,9	65,6	65,6		
66		fenn1							65,6	65,6		3,1
67	fenn2	werk	100	12 h			tfo2	66,9	65,6	65,6		
68		fenn2							65,6	65,6		3,1
69	dac	werk	100	12 h			dach	71,8	70,6	70,6		
70		dac							70,6	70,6		3,1

Fortsetzung folgende Seite …

… Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		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)			
Schützenverein												
Pkw- Fahrweg Prognose-Nullfall												
71	npf5	scpkzu	100	10			f6	64,6	62,5	62,5		
72		scpkab	100		10		f6	64,6	68,5	62,5		
73		npf5							69,5	65,5		3,1
74	npf5.1	scpkzu	100	10			f7	67,9	65,9	65,9		
75		scpkab	100		10		f7	67,9	71,9	65,9		
76		npf5.1							72,9	68,9		3,1
Pkw- Fahrweg Prognose-Planfall												
77	pf5	scpkzu	100	10			f8	63,1	61,0	61,0		
78		scpkab	100		10		f8	63,1	67,0	61,0		
79		pf5							68,0	64,0		3,1
80	pf5.1	scpkzu	100	10			f9	65,4	63,4	63,4		
81		scpkab	100		10		f9	65,4	69,4	63,4		
82		pf5.1							70,4	66,4		3,1
Pkw- Parken												
83	stp7	scpkzu	100	10			park	67,0	65,0	65,0		
84		scpkab	100		10		park	67,0	71,0	65,0		
85		stp7							72,0	68,0		3,1
Schießstand												
86	schieß	wett	100	16 h			schi	101,3	101,3	101,3		
87		schieß							101,3	101,3		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

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

Spalte 2 .....Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 4.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 3.1; 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 3.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 4.1.1 bis A 4.1.8;

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 4.3 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel

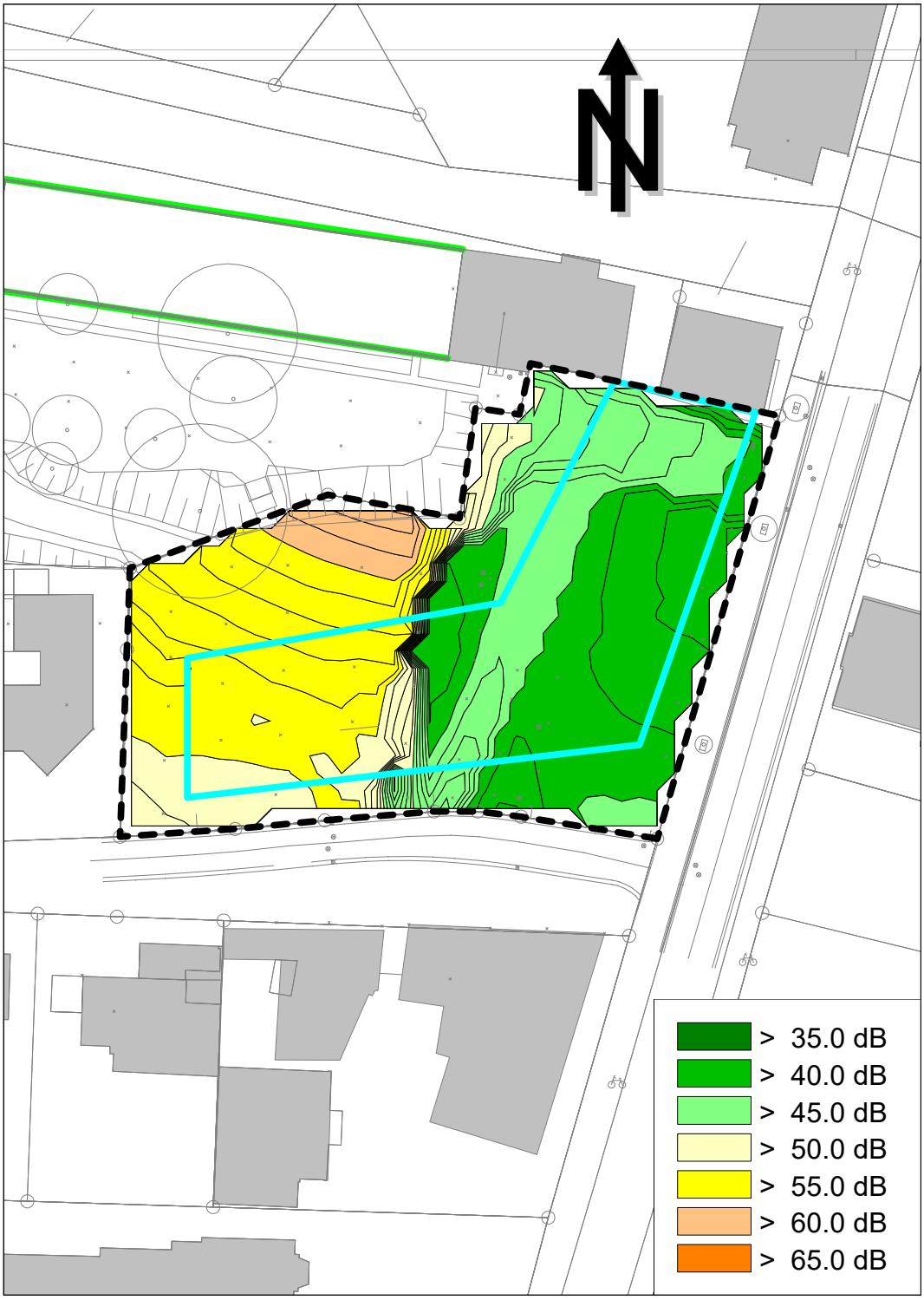
Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schallleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		**Lärmquelle**		**Basis- Oktav-Spektrum**	**Schallleistungs-Beurteilungspegel**		
					tags mRZ	**tags oRZ**	**nachts**
	Gruppe	**Bezeichnung**	**Kürzel**	**Kürzel**	**dB(A)**		
Betrieb betreute Seniorenwohnanlage							
1	Pkw-Verkehr	Pkw Fahrt Stellplatz 1 Senior Nord	pf1	parkfahr	70,0	67,7	
2		Pkw Fahrt Stellplatz 2 Senior Nord	pf2	parkfahr	69,8	67,6	
3		Pkw Fahrt Stellplatz Senior West	pf3	parkfahr	67,6	65,5	
4		Pkw Fahrt Rampe Senior	pf3.1	parkfahr	69,9	67,8	
5		Stellplatz Senior 1	stp1	parkpr	72,6	70,3	
6		Stellplatz Senior 2	stp2	parkpr	71,4	69,1	
7		Stellplatz Senior 3	stp3	parkpr	71,6	69,4	
8	Lkw- Verkehr	Lkw Ladezone Senior	lads	lkladep	78,4	78,4	
9		Lkw Kühlaggregat	skühl	lkkuhld	77,2	77,2	
10	Haustechnik	Lüftung 1	ht1	alltief	76,9	75,0	75,0
11		Lüftung 2	ht2	alltief	76,9	75,0	75,0
12		Lüftung 3	ht3	alltief	76,9	75,0	75,0
Betrieb Kfz-Werkstatt							
13	Pkw-Verkehr	Pkw Kundenfahrt Werkstatt	pf4	parkfahr	69,5	69,5	
14		Stellplatz Werkstatt 1	stp4	parkpr	69,7	69,7	
15		Stellplatz Werkstatt 2	stp5	parkpr	64,9	64,9	
16		Stellplatz Werkstatt 3	stp6	parkpr	67,9	67,9	
17		Ladezone Werkstatt	lads2	parkpr	62,7	62,7	
18	Lkw-Verkehr	Lkw Fahrt Schlepper	lf4	lkfahrt	77,3	77,3	
19		Ladezone Pkw-Schlepper	psch	lkladep	83,7	83,7	
20	Abstrahlung Werkstatt-Gebäude	Tor Werkstatt Süd	tors	alltief	91,5	91,5	
21		Tor 1 Werkstatt Nord	torn1	alltief	85,9	85,9	
22		Tor 2 Werkstatt Nord	torn2	alltief	85,9	85,9	
23		Fenster Werkstatt Nord 1	fenn1	alltief	65,6	65,6	
24		Fenster Werkstatt Nord 2	fenn2	alltief	65,6	65,6	
25		Abstrahlung Werkststatt Dach Nord	dac	alltief	70,6	70,6	
Schützenverein							
26	Pkw-Verkehr	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein (Nullfall)	npf5	parkfahr	69,5	65,5	
27		Pkw Fahrt Rampe Schützenverein (Nullfall)	npf5.1	parkfahr	72,9	68,9	
26		Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein (Planfall)	pf5	parkfahr	68,0	64,0	
27		Pkw Fahrt Rampe Schützenverein (Planfall)	pf5.1	parkfahr	70,4	66,4	
28		Stellplatz Schützenverein	stp7	parkfahr	72,0	68,0	
29	Schießstand	Schießstand	schieß	schuss	101,3	101,3	

A 5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 5.1 Innerhalb des Plangeltungsbereichs bei freier Schallausbreitung

A 5.1.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m tags, Maßstab 1:750



A 5.1.2 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m nachts, Maßstab 1:750

A 5.1.3 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m tags, Maßstab 1:750

A 5.1.4 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m nachts, Maßstab 1:750

A 5.1.5 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m tags, Maßstab 1:750

A 5.1.6 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m nachts, Maßstab 1:750

A 5.2 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 05	IO 05.1	IO 05.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
1	Schießstand	schie	37,4	28,4	43,5	51,2	55,6	56,8	55,6	56,3
2	Pkw Kundenfahrt Werkstatt	pf4	18,9	34,0	28,6	19,0	19,5	20,9	11,0	9,9
3	Lkw Fahrt Schlepper	lf4	26,0	43,5	18,5	12,8	10,0	10,7	7,2	7,1
4	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	npf5	21,6	5,8	23,4	28,3	39,7	39,0	35,1	29,7
5	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	npf5.	22,7	4,9	20,1	21,7	40,7	38,3	43,0	41,1
6	Stellplatz Werkstatt 1	stp4	14,3	38,3	10,4	7,0	4,1	5,0	0	0,2
7	Stellplatz Werkstatt 2	stp5	5,2	29,4	9,2	6,8	2,4	3,1	-1,2	-1,5
8	Stellplatz Werkstatt 3	stp6	22,1	6,9	31,4	26,8	26,3	28,1	12,8	10,5
9	Stellplatz Schützenverein	stp7	19,3	1,8	17,2	15,3	25,4	23,9	33,6	34,8
10	Ladezone Werkstatt	lads2	4,4	27,8	7,2	3,3	-0,6	0,2	-3,9	-3,9
11	Ladezone Pkw-Schlepper	psch	21,1	50,1	27,3	26,2	24,4	25,3	17,5	18,7
12	Abstrahlung Werkststatt Dach Nord	dac	17,5	20,7	19,7	30,8	23,5	25,4	8,8	8,8
13	FISP Landgasthof	fisp	41,4	47,3	30,5	24,3	27,0	28,9	22,2	21,9
14	Tor Werkstatt Süd	tors	33,8	50,8	33,4	30,6	27,3	28,6	24,1	23,9
15	Tor 1 Werkstatt Nord	torn1	27,2	41,7	26,5	28,6	21,6	22,3	19,4	19,5
16	Tor 2 Werkstatt Nord	torn2	27,0	41,8	26,8	28,0	24,7	25,4	21,7	21,3
17	Fenster Werkstatt Nord 1	fenn1	18,7	4,6	24,2	15,6	21,4	23,0	9,6	5,0
18	Fenster Werkstatt Nord 2	fenn2	18,3	3,2	23,7	16,6	21,8	23,6	9,7	5,1
19	Summe Nullfall		44	55	45	51	56	57	56	57

A 5.3 Teilpegelanalyse Prognose-Nullfall nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 05	IO 05.1	IO 05.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
1	Schießstand	schieß	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Pkw Kundenfahrt Werkstatt	pf4	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	pf5	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	pf5.1	–	–	–	–	–	–	–	–
5	Lkw Fahrt Schlepper	lf4	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	npf5	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	npf5.1	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Stellplatz Werkstatt 1	stp4	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Stellplatz Werkstatt 2	stp5	–	–	–	–	–	–	–	–
10	Stellplatz Werkstatt 3	stp6	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Stellplatz Schützenverein	stp7	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Ladezone Werkstatt	lads2	–	–	–	–	–	–	–	–
13	Ladezone Pkw-Schlepper	psch	–	–	–	–	–	–	–	–
14	Abstrahlung Werkststatt Dach Nord	dac	–	–	–	–	–	–	–	–
15	FISP Landgasthof	fisp	27,4	35,3	18,5	12,3	13,1	14,9	8,3	8,0
16	Tor Werkstatt Süd	tors	–	–	–	–	–	–	–	–
17	Tor 1 Werkstatt Nord	torn1	–	–	–	–	–	–	–	–
18	Tor 2 Werkstatt Nord	torn2	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Fenster Werkstatt Nord 1	fenn1	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Fenster Werkstatt Nord 2	fenn2	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Summe Nullfall		27	35	19	12	13	15	8	8

A 5.4 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)													
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 05	IO 05.1	IO 05.2	IO A	IO B	IO C	IO D	IO E	IO F
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG
1	Lkw Kühlaggregat	kühl	27,7	17,7	42,0	41,7	19,2	20,3	14,2	15,4	*	*	*	*	*	*
2	Lüftung 1	ht1	29,4	16,9	34,3	35,7	29,3	32,4	20,8	28,4	*	*	*	*	*	*
3	Lüftung 2	ht2	30,1	20,8	36,6	29,9	20,4	23,1	21,3	23,7	*	*	*	*	*	*
4	Lüftung 3	ht3	29,9	18,2	26,3	24,2	29,4	29,6	29,0	28,9	*	*	*	*	*	*
5	Schießstand	schieß	33,4	26,2	35,6	36,3	55,6	56,8	55,6	56,3	47,3	58,5	50,4	46,9	46,0	57,6
6	Pkw Fahrt Stellplatz 1 Senior Nord	pf1	7,8	5,0	18,9	29,6	39,5	39,1	33,9	29,6	*	*	*	*	*	*
7	Pkw Fahrt Stellplatz 2 Senior Nord	pf2	8,5	4,3	17,9	28,6	38,5	38,2	33,2	29,1	*	*	*	*	*	*
8	Pkw Fahrt Stellplatz Senior West	pf3	5,1	3,9	17,9	29,1	38,7	38,1	33,4	27,9	*	*	*	*	*	*
9	Pkw Fahrt Rampe Senior	pf3.1	11,6	2,1	7,7	21,2	37,4	34,9	39,9	38,2	*	*	*	*	*	*
10	Pkw Kundenfahrt Werkstatt	pf4	17,7	34,0	29,7	21,7	8,3	9,8	4,4	6,8	33,3	10,1	14,3	14,1	14,9	10,1
11	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	pf5	5,1	2,1	16,6	27,4	38,9	38,3	33,7	28,3	20,6	30,7	28,4	23,7	20,5	21,5
12	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	pf5.1	12,3	0,8	6,7	20,2	38,2	35,8	40,5	38,6	8,3	31,6	28,4	20,8	18,3	24,2
13	Lkw Fahrt Schlepper	lf4	26,0	43,5	17,5	15,1	7,8	8,7	6,7	6,7	18,0	3,9	8,6	8,7	8,4	4,0
14	Stellplatz Senior 1	stp1	8,3	0,4	8,3	20,5	39,4	38,5	38,5	36,0	*	*	*	*	*	*
15	Stellplatz Senior 2	stp2	10,3	0	6,5	7,6	31,9	32,0	30,0	29,3	*	*	*	*	*	*
16	Stellplatz Senior 3	stp3	4,2	0,4	2,6	16,6	21,0	18,9	35,1	36,7	*	*	*	*	*	*
17	Stellplatz Werkstatt 1	stp4	14,3	38,3	10,8	7,8	1,4	2,6	-0,7	-0,2	23,4	2,7	7,3	7,5	7,3	2,3
18	Stellplatz Werkstatt 2	stp5	5,2	29,4	9,2	7,9	-0,7	0	-2,2	-2,1	22,5	0,9	5,3	4,8	4,0	*
19	Stellplatz Werkstatt 3	stp6	15,9	7,8	32,6	29,7	10,9	12,8	5,3	7,5	36,9	12,2	15,4	14,9	14,8	11,2
20	Stellplatz Schützenverein	stp7	7,8	1,5	7,0	15,3	25,4	23,9	33,6	34,8	8,2	28,2	27,7	17,2	16,9	23,5
21	Lkw Ladezone Senior	lads	25,9	19,8	43,2	43,0	21,4	23,2	15,7	17,1	*	*	*	*	*	*
22	Ladezone Werkstatt	lads2	4,4	27,8	13,1	3,6	-3,3	-2,5	-4,8	-4,6	23,4	-1,3	2,8	2,6	4,0	-2,1
23	Ladezone Pkw-Schlepper	psch	21,1	50,1	27,3	28,7	20,5	22,2	17,2	18,5	34,3	21,7	26,3	24,4	22,8	17,8
24	Abstrahlung Werkststatt Dach Nord	dac	16,0	20,8	24,7	31,4	17,0	20,4	6,6	7,6	32,5	11,3	15,8	15,1	14,3	8,0
25	FISP Landgasthof	fisp	42,3	47,3	40,6	25,5	22,9	25,5	20,8	21,1	37,6	21,0	26,5	27,2	31,3	26,5
26	Tor Werkstatt Süd	tors	33,8	50,8	41,6	30,6	24,7	25,7	23,6	23,4	44,1	25,2	29,3	30,4	32,3	27,7
27	Tor 1 Werkstatt Nord	torn1	27,2	41,7	28,1	29,2	19,2	20,1	18,5	18,9	37,3	22,4	26,5	25,9	24,1	19,2
28	Tor 2 Werkstatt Nord	torn2	27,0	41,8	28,5	29,1	22,0	22,7	20,9	20,7	37,3	23,8	29,3	26,7	24,6	19,9
29	Fenster Werkstatt Nord 1	fenn1	14,3	5,6	27,3	24,1	5,7	7,5	0,2	0,4	33,8	6,2	9,9	9,5	9,0	3,5
30	Fenster Werkstatt Nord 2	fenn2	12,9	4,5	26,9	24,6	7,0	8,9	0,6	0,7	33,4	6,5	10,1	9,8	9,1	3,7
31	Summe Planfall		44	55	49	47	56	57	56	57	51	59	51	47	46	58

*: Immissionsorte, die nicht vor den eigenen Emissionen geschützt werden müssen

A 5.5 Teilpegelanalyse Prognose-Planfall nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)													
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 05	IO 05.1	IO 05.2	IO A	IO B	IO C	IO D	IO E	IO F
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG
1	Lkw Kühlaggregat	kühl	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Lüftung 1	ht1	27,5	16,9	34,3	35,7	27,4	30,5	18,9	26,5	*	*	*	*	*	*
3	Lüftung 2	ht2	28,2	20,8	36,6	29,9	18,5	21,2	19,4	21,8	*	*	*	*	*	*
4	Lüftung 3	ht3	28,0	18,2	26,3	24,2	27,5	27,7	27,1	27,0	*	*	*	*	*	*
5	Schießstand	schieß	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Pkw Fahrt Stellplatz 1 Senior Nord	pf1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Pkw Fahrt Stellplatz 2 Senior Nord	pf2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Pkw Fahrt Stellplatz Senior West	pf3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Pkw Fahrt Rampe Senior	pf3.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	Pkw Kundenfahrt Werkstatt	pf4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Pkw Fahrt Stellplatz Schützenverein	pf5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Pkw Fahrt Rampe Schützenverein	pf5.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	Lkw Fahrt Schlepper	lf4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	Stellplatz Senior 1	stp1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	Stellplatz Senior 2	stp2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	Stellplatz Senior 3	stp3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17	Stellplatz Werkstatt 1	stp4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18	Stellplatz Werkstatt 2	stp5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Stellplatz Werkstatt 3	stp6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Stellplatz Schützenverein	stp7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Lkw Ladezone Senior	lads	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	Ladezone Werkstatt	lads2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23	Ladezone Pkw-Schlepper	psch	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	Abstrahlung Werkststatt Dach Nord	dac	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	FISP Landgasthof	fisp	28,3	35,3	28,6	13,5	8,9	11,5	6,8	7,1	25,6	9,0	14,5	15,2	19,3	14,5
26	Tor Werkstatt Süd	tors	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27	Tor 1 Werkstatt Nord	torn1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28	Tor 2 Werkstatt Nord	torn2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
29	Fenster Werkstatt Nord 1	fenn1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	Fenster Werkstatt Nord 2	fenn2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31	Summe Planfall		34	36	39	37	31	33	28	30	26	9	15	15	19	15

*: Immissionsorte, die nicht vor den eigenen Emissionen geschützt werden müssen

A 5.6 Teilpegelanalyse betreute Seniorenwohnanlage tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Lärmquelle**		**Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)**							
			IO 01	**IO 02**	**IO 03**	**IO 04**	**IO 05**	**IO 05**	**IO 05.1**	**IO 05.2**
	Bezeichnung	**Kürzel**	**1.OG**	**2.OG**	**2.OG**	**2.OG**	**EG**	**1.OG**	**EG**	**1.OG**
1	Lkw Kühlaggregat	skühl	27,7	17,7	42,0	41,7	19,2	20,3	14,2	15,4
2	Lüftung 1	ht1	29,4	16,9	34,3	35,7	29,3	32,4	20,8	28,4
3	Lüftung 2	ht2	30,1	20,8	36,6	29,9	20,4	23,1	21,3	23,7
4	Lüftung 3	ht3	29,9	18,2	26,3	24,2	29,4	29,6	29,0	28,9
5	Pkw Fahrt Stellplatz 1 Senior Nord	pf1	7,8	5,0	18,9	29,6	39,5	39,1	33,9	29,6
6	Pkw Fahrt Stellplatz 2 Senior Nord	pf2	8,5	4,3	17,9	28,6	38,5	38,2	33,2	29,1
7	Pkw Fahrt Stellplatz Senior West	pf3	5,1	3,9	17,9	29,1	38,7	38,1	33,4	27,9
8	Pkw Fahrt Rampe Senior	pf3.1	11,6	2,1	7,7	21,2	37,4	34,9	39,9	38,2
9	Stellplatz Senior 1	stp1	8,3	0,4	8,3	20,5	39,4	38,5	38,5	36,0
10	Stellplatz Senior 2	stp2	10,3	0	6,5	7,6	31,9	32,0	30,0	29,3
11	Stellplatz Senior 3	stp3	4,2	0,4	2,6	16,6	21,0	18,9	35,1	36,7
12	Lkw Ladezone Senior	lads	25,9	19,8	43,2	43,0	21,4	23,2	15,7	17,1
13	Summe betreute Seniorenwohnanlage		36	26	46	46	46	46	45	43

A 5.7 Teilpegelanalyse betreute Seniorenwohnanlage nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Lärmquelle**		**Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)**							
			IO 01	**IO 02**	**IO 03**	**IO 04**	**IO 05**	**IO 05**	**IO 05.1**	**IO 05.2**
	Bezeichnung	**Kürzel**	**1.OG**	**2.OG**	**2.OG**	**2.OG**	**EG**	**1.OG**	**EG**	**1.OG**
1	Lkw Kühlaggregat	skühl	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Lüftung 1	ht1	27,5	16,9	34,3	35,7	27,4	30,5	18,9	26,5
3	Lüftung 2	ht2	28,2	20,8	36,6	29,9	18,5	21,2	19,4	21,8
4	Lüftung 3	ht3	28,0	18,2	26,3	24,2	27,5	27,7	27,1	27,0
5	Pkw Fahrt Stellplatz 1 Senior Nord	pf1	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Pkw Fahrt Stellplatz 2 Senior Nord	pf2	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Pkw Fahrt Stellplatz Senior West	pf3	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Pkw Fahrt Rampe Senior	pf3.1	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Stellplatz Senior 1	stp1	–	–	–	–	–	–	–	–
10	Stellplatz Senior 2	stp2	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Stellplatz Senior 3	stp3	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Lkw Ladezone Senior	lads	–	–	–	–	–	–	–	–
13	Summe betreute Seniorenwohnanlage		33	24	39	37	31	33	28	30

A 6 Straßenverkehrslärm

A 6.1 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse			Prognose-Nullfall 2035/40			Prognose-Planfall 2035/40			
			DTV	SVt	SVN	DTV	p_t	p_n	DTV	p_t	p_n	Neu-verkehre im Tageszeitraum
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
1	str1	Scheeßeler Straße Nord	5.800	5,2	5,2	6.380	8,5	8,5	6.438	8,5	8,5	58
2	str2	Scheeßeler Straße Süd	5.800	5,2	5,2	6.380	8,5	8,5	6.438	8,5	8,5	58
3	str3	Ladisweg							116	4,5	0,0	116

A 6.2 Basisemissionspegel

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}	$L_{m,E,1}$ Pkw	$L_{m,E,1}$ Lkw
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix-asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 6.3 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 2035/40						Prognose-Planfall 2035/40					
			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)	
1	str1	asph050	383	70	8,5	8,5	61,1	53,7	386	71	8,5	8,5	61,1	53,8
2	str2	asph050	383	70	8,5	8,5	61,1	53,7	386	71	8,5	8,5	61,1	53,8
3	str3	asph050							7	1	4,5	0,0	42,1	31,8

A 6.4 Zunahmen der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Kürzel**	**Straßenabschnitt**	**Emissionspegel $L_{m,E}$**					
			Prognose-Nullfall		**Prognose-Planfall**		**Zunahmen**	
			tags	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)					
Scheeßeler Straße								
1	str1	Scheeßeler Straße Süd	61,1	53,7	61,1	53,8	0,0	0,1
2	str2	Scheeßeler Straße Süd	61,1	53,7	61,1	53,8	0,0	0,1

A 6.5 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

A 6.5.1 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750

A 6.5.2 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750

A 6.5.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750

A 6.5.4 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750

A 6.5.5 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:750

A 6.5.6 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:750