
Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 18 der Gemeinde Groß Wittensee

Entwurf

Projektnummer: 24115.00

1. April 2025

Im Auftrag von:
Gemeinde Groß Wittensee
über Amt Hüttener Berge
Mühlenstraße 8

24361 Groß Wittensee

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Anlagenlärm Feuerwehrgerätehaus.....	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Betrieb Feuerwehrgerätehaus	9
4.3.	Emissionen.....	11
4.4.	Immissionen	12
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung Gewerbe.....	12
4.4.2.	Quellenmodellierung	12
4.4.3.	Beurteilungspegel	13
4.4.3.1.	Freiwillige Feuerwehr im Regelfall (Übungsbetrieb).....	13
4.4.3.2.	Freiwillige Feuerwehr im Einsatzfall.....	13
4.5.	Spitzenpegel.....	14
4.6.	Qualität der Prognose.....	15
5.	Verkehrslärm	15
5.1.	Verkehrsmengen	15
5.2.	Emissionen.....	15
5.3.	Immissionen	16
5.3.1.	Allgemeines	16
5.3.2.	Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs	16
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	17
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	18
6.1.	Begründung.....	18
6.2.	Festsetzungen.....	22

7. Quellenverzeichnis 23
8. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 18 will die Gemeinde Groß Wittensee die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Ferienhausgebietes schaffen. Die Ausweisung ist als Sondergebiete, die der Erholung dienen – Ferienhausgebiet vorgesehen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich des Kirchhorster Weges und nördlich des Feuerwehrgerätehauses der ortsansässigen freiwilligen Feuerwehr.

Die schalltechnische Untersuchung des vorliegenden Angebots umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei sind grundsätzlich folgender Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschemissionen vom Feuerwehrgerätehaus;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen (Freiwillige Feuerwehr) sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

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

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Bebauung am Kirchhorster Weges und nördlich des Feuerwehrgerätehauses an der Rendsburger Straße. Die Erschließung ist östlich des Feuerwehrgerätehauses von der Rendsburger Straße vorgesehen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im Süden Stellplätze und andere Versorgungseinrichtungen vorgesehen. Im Norden des Gebietes sind die Ferienhäuser geplant.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr befindet sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung östlich der Erschließungsstraße (Immissionsorte IO 1 und IO 2): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert für diese Bereiche nicht. Dieser Bereich ist im Flächennutzungsplan als Dorfgebiet dargestellt. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird abweichend von der Darstellung im Flächennutzungsplan unter Berücksichtigung eines Ansatzes zur sicheren Seite von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Wohngebiet (W/WA/WR) vergleichbar ist.
- Bebauung westlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 3): Dieser Bereich ist ebenfalls unbeplant und ist im Flächennutzungsplan als reines Wohngebiet dargestellt. Aufgrund der Nutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Wohngebiet (W/WA/WR) vergleichbar ist.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Rendsburger Straße 26	W	2
2	IO 2	Rendsburger Straße 24	W	1
3	IO 3	Rendsburger Straße 25	W	1

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in 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 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

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

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten

abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 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 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 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

^{c)} für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflgeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

^{d)} für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

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

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

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

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

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

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

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

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

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

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.“

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

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

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

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

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

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

4. Anlagenlärm Feuerwehrgerätehaus

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm werden das Feuerwehrgerätehaus südlich des Plangeltungsbereiches berücksichtigt. Weitere gewerbliche Nutzungen sind im Umfeld nicht vorhanden.

Für mögliche kleine Versorgungsgeschäfte innerhalb des Plangeltungsbereiches existieren zurzeit noch keine konkreten Pläne, allerdings ist aufgrund der zulässigen Geschäftsgröße nicht mit beurteilungsrelevanten Immissionen in der Nachbarschaft zu rechnen.

Für die Freiwillige Feuerwehr erfolgen detaillierte Prognosen für den Übungsbetrieb und für Einsatzfahrten.

4.2. Betrieb Feuerwehrgerätehaus

Die Betriebsbeschreibung für den maßgeblichen Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr beschreibt einen mittleren Spitzentag gemäß TA Lärm. Im vorliegenden Fall ist dies ein Wochentag, an dem ein regulärer Dienst (Versammlung, Übung) in den Abendstunden stattfindet. Die entsprechenden Eingangsdaten basieren auf Angaben der Feuerwehr.

Die Freiwillige Feuerwehr Groß Wittensee besitzt derzeit zwei Löschgruppenfahrzeuge (LF8 und LF12) und ein Rettungsboot. Weiterhin steht ein Mehrzweckfahrzeug des Amtes Hüttenener Berge zur Verfügung, das vorrangig für die Jugendarbeit genutzt wird. Das Gerätehaus weist insgesamt drei Stellplätze für die Löschfahrzeuge auf. Der Pkw-Stellplatz hat ca. 30 Stellplätze.

In der Regel finden etwa alle zwei Wochen Übungsabenden, um den Umgang mit den Geräten sowie Abläufe bei Realeinsätzen zu üben, zwischen 19.30 Uhr und 21.30 Uhr statt.

Insgesamt gibt es ca. 70 aktive Mitglieder, daher werden für die Übungen angenommen, dass ca. 50 Personen teilnehmen. Auf dem Gelände finden üblicherweise die Übungen für den Umgang mit den Geräten statt. Die Abläufe für Realeinsätze werden an unterschiedlichen Standorten trainiert.

Die geräuschvollen Vorgänge (Parkgeräusche und Kommunikation im Freien) bei einer vor Ort stattfindenden Übung finden dabei zwischen 19.30 und 21.30 Uhr statt. Zur sicheren Seite werden für den maßgebenden Spitzentag 20 Pkw-Anfahrten (entspricht einer 50 % Auslastung der Stellplatzanlage) im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Diese verlassen vor 22.00 Uhr das Betriebsgrundstück. Im Rahmen der Übungen werden Fahrzeuge aus der Halle auf den Vorplatz südlich der Fahrzeughalle gefahren.

Weiterhin werden auf dem Gelände Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:

- für 2 Ausbilder wird von gerufenen Anweisungen in etwa 5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen normal“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 50 % der anwesenden Teilnehmer sprechend zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).

Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass an einem Übungstag, tags außerhalb der Ruhezeiten, Angehörige der Freiwilligen Feuerwehr anwesend sind (An-/Abfahrten mit dem eigenen Pkw), um die Einsatzwagen zum TÜV, zur Wartung oder zur Reparatur zu fahren. Es wird von insgesamt je 3 Pkw-Zu- und Abfahrten ausgegangen. In diesem Zusammenhang werden 3 weitere An- und Abfahrten der Einsatzfahrzeuge in Ansatz gebracht.

Auf dem Dach des Feuerwehrgerätehauses wird eine Anlage zur Absaugung der Abgase angesetzt. Für die Absauganlage wird eine Betriebsdauer von ca. 1 Stunde tags angesetzt. Davon wird eine halbe Stunde innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

Weiterhin werden die Beurteilungspegel bei Einsätzen innerhalb der Ruhezeiten (zur sicheren Seite zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr) und im Nachtzeitraum aufgezeigt. Gemäß der Aussage der Freiwilligen Feuerwehr besteht der Einsatz versicherungstechnisch von der Ankunft der Kameraden mit den Pkw bis einschließlich der Wiedervorbereitung des Fahrzeuges auf den nächsten Einsatz nach der Rückkehr im Feuerwehrgerätehaus. Somit sind die Zu- und Abfahrten der Pkw der Mitglieder sowie die Abfahrten und Rückkehr der Einsatzfahrzeuge Inhalt des Einsatzes zur Gefahrenabwehr, gemäß Abschnitt 7.1 TA Lärm.

Die Freiwillige Feuerwehr Groß Wittensee fährt im Jahr etwa 15 Einsätze. Dabei handelt es sich überwiegend um technische Hilfe wie Öffnen verschlossener Türen oder Wegräumen von Bäumen aus dem öffentlichen Verkehrsraum sowie um sonstige Einsätze (Sicherheitswache). Einsätze im Nachtzeitraum stellen zudem eher die Ausnahme dar.

Für den Einsatzfall im Tageszeitraum werden 30 Pkw- Zu- und Abfahrten der Einsatzkräfte und 3 Abfahrten der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Nach dem Einsatz fahren die Kameraden wieder auf das Betriebsgrundstück, parken die Einsatzfahrzeuge in der Fahrzeughalle und verlassen anschließend mit ihren eigenen Pkw das Grundstück. Für die Betriebsdauer der Absauganlage wird dabei von 15 Minuten ausgegangen.

Für einen Einsatzfall in der lautesten Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass lediglich die Abfahrten der Freiwilligen Feuerwehr sowie die Zufahrten der Feuerwehrleute zu berücksichtigen sind, da ein Einsatz in der Regel länger als 1 volle Stunde andauert und daher die Vorgänge bei der Rückkehr von Einsatz gegenüber der Ausfahrt nicht maßgebend sind. Für die Betriebsdauer der Absauganlage werden ebenfalls 15 Minuten angesetzt.

Auf eine Darstellung der Auswirkungen der Geräuschmissionen bei einer Verwendung des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück zum Erhalt des Wegerechts nach § 38 StVO [3] wird verzichtet, da die Bebauung in einem solchen Fall nicht anders betroffen wäre, als

wenn auf der öffentlichen Straße ein Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeug mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren würde.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen im Bereich der Fläche für den Gemeinbedarf sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnellen, Motorstarts, etc.);
- Motorengeräusche der Lkw zum Betrieb der Anlagen (Hydraulik, Pumpen, etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz;
- Haustechnische Anlage.

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

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

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die geplanten Pkw-Stellplätze das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen ist durch einen entsprechenden Zuschlag erfasst. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird das getrennte Verfahren der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken gesondert berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz wird für die Ausbilder von lautem Rufen (80 dB(A)) und für die Teilnehmer von sehr lautem Sprechen (75 dB(A)) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [15] ausgegangen.

Eine detaillierte Planung hinsichtlich der Lage, Ausführung und Betriebszeiten der haustechnischen Anlage ist noch nicht bekannt. Daher wird exemplarisch eine Absauganlage auf dem Dach des Feuerwehrgerätehauses berücksichtigt. Es wird ein Schalleistungspegel von 75 dB(A) für den Betrieb der Absauganlage verwendet. Bei der haustechnischen

Anlage wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugt (Stand der Technik).

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung Gewerbe

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Geltungsbereiches erfolgt für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände (maßgebendes Geschoss) in Form von Rasterlärmkarten.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach [17]);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;

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

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] ermittelt, da nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse und der Schall kein reiner Ton ist.

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 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Feuerwehrfahrzeuge sowie die Rangiervorgänge der Einsatzfahrzeuge, die Kommunikationsgeräusche und die Übungsflächen werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche Einsatzfahrzeuge werden als Linienquellen und die Absauganlage als Punktquellen digitalisiert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;
- Einsatzfahrzeuge Parken: 1,0 m über Gelände;
- Einsatzfahrzeuge Fahren / Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche Feuerwehr: 1,2 m über Gelände;
- Kommunikationsfläche Feuerwehr: 1,6 m über Gelände;
- Absauganlage: 1,0 m über Dach.

4.4.3. Beurteilungspegel

4.4.3.1. Freiwillige Feuerwehr im Regelfall (Übungsbetrieb)

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm des Feuerwehrgerätehauses erfolgte eine Prognose der Geräuschimmissionen nach 3.2.1 TA Lärm (Prüfung im Regelfall) in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm für den regulären und zeitlich beschränkten Betrieb (Übungsbetrieb) der Freiwilligen Feuerwehr. Im regulären Betrieb ist eine Nachtnutzung nicht vorgesehen.

Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Die Ergebnisse für den Plangeltungsbereich sind in der der Anlage A 2.5 zusammengestellt.

Für den regulären Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr ist nach der Regelfallprüfung der TA Lärm festzustellen, dass die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches deutlich unterhalb des geltenden Orientierungswertes / Immissionsrichtwertes für Ferienhausgebiete/allgemeinen Wohngebiete von 55 dB(A) tags liegen.

4.4.3.2. Freiwillige Feuerwehr im Einsatzfall

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Feuerwehrgerätehaus, jedoch in Anlehnung an 3.2.2 TA Lärm (Prüfung im Sonderfall), da die Durchführung von Einsätzen zur Kernaufgabe einer Feuerwehr gehört und die Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm die tatsächliche Gesamtbelastung aufgrund der besonderer Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)) und auch wenn die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm explizit ausgeschlossen ist.

Es ist davon auszugehen, dass jedermann die beim Einsatz von Ordnungs- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Geräuschimmissionen im Grundsatz toleriert, weil er

solche Einsätze für das Funktionieren der Gesellschaft, der er angehört, für unerlässlich hält, und er so auch für sich selbst im Notfall Sicherheit oder Rettung erwarten darf. Der Umstand, dass unmittelbare Nachbarn eines Feuerwehrstandortes den mit den Einsätzen verbundenen Geräuschimmissionen naturgemäß häufiger und in einem stärkeren Maß ausgesetzt sein werden, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Geräuschimmissionen grundsätzlich nichts.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches liegen die Beurteilungspegel tags unterhalb des für Ferienhausgebiete/allgemeinen Wohngebiete geltenden Orientierungswertes / Immissionsrichtwertes der TA Lärm.

Im Nachtzeitraum ist festzustellen, dass innerhalb der geplanten Baugrenzen des Plangeltungsbereiches der Orientierungswert / Immissionsrichtwert der TA Lärm für Ferienhausgebiete/allgemeinen Wohngebiete von 40 dB(A) nachts unterschritten wird.

4.5. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Lauter Schrei;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);

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

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Lauter Schrei	108 ⁴⁾	6	70 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52
Kofferraumschließen	94,5 ²⁾	< 1	21

- ¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;
²⁾ Gemäß [12];
³⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [13];
⁴⁾ Gemäß VDI 3770 [15];
⁵⁾ Keine Vorgänge nachts.

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

4.6. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 bis 3 dB(A).

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden die Bundesstraße B 203 und die Rendsburger Straße berücksichtigt.

Für die Straßen wurden die Verkehrsbelastungen aus der Verkehrsuntersuchung [21] entnommen.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre für die geplanten Wohneinheiten auf Grundlage aktueller Fachliteratur [9]. Für den Plangeltungsbereich des Bebauungsplans ist mit 43 bis 232 Pkw-Bewegungen pro Tag zu rechnen. Für die Berechnungen wurde der Maximalwert von 232 Pkw-Bewegungen pro Tag berücksichtigt.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [10] für den Straßenverkehrslärm.

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 Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Der Geländeverlauf wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Zuschläge für Steigung und Gefälle gemäß RLS-19 sind im Berechnungsmodell CadnaA entsprechend implementiert.

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

5.3.2. Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung und insbesondere auf der neuen Erschließungsstraße hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für den maßgebenden Immissionsort an der Erschließung die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 7 dargestellt. Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage A 1.1 zu entnehmen.

Am Immissionsort IO 1.1, der der Erschließung direkt zugewandt ist, ergeben sich zwar vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall Zunahmen von bis zu 2,3 dB(A), allerdings werden die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten.

An den übrigen Immissionsorten liegen die Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall unterhalb von 1 dB(A) und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Insgesamt ist festzustellen, dass aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte bzw. der geringen Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall die Veränderungen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr als nicht relevant einzustufen sind.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Nullfall		Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 1.1	EG	WA	59	49	45,8	38,6	48,1	40,8	2,3	2,2
2	IO 1.1	1.OG	WA	59	49	49,2	42,1	51,0	43,7	1,8	1,6
3	IO 1.2	EG	WA	59	49	51,8	44,7	52,4	45,3	0,6	0,6
4	IO 1.2	1.OG	WA	59	49	53,4	46,2	54,1	46,9	0,7	0,7
5	IO 2	EG	WA	59	49	56,1	48,9	56,6	49,4	0,5	0,5
6	IO 3	EG	WR	59	49	55,5	48,3	56,0	48,8	0,5	0,5

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereiches sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.4 dargestellt.

Insgesamt werden die Orientierungswerte für Ferienhausgebiete / allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überall eingehalten.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ebenfalls nicht erreicht.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte ist aktiver Lärmschutz nicht erforderlich.

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

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt. Die für den Plangeltungsbereich ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 liegen in den Bereichen, in denen die schalldämmenden Anforderungen an die Außenbauteile eingehalten werden, wenn die Anforderungen der Wärmeschutzverordnungen erfüllt werden, sodass eine Festsetzung nicht erforderlich ist.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes und des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete nachts sind keine zusätzlichen Maßnahmen zum Schutz der Nachtruhe erforderlich.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes und des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete tags ergeben sich keine Beschränkungen für die Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 18 will die Gemeinde Groß Wittensee die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Ferienhausgebietes schaffen. Die Ausweisung ist als Sondergebiete, die der Erholung dienen – Ferienhausgebiet vorgesehen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich des Kirchhorster Weges und nördlich des Feuerwehrhauses.

In erster Linie wird die geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches durch die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs der Bundesstraße B 203 sowie des benachbarten Feuerwehrgerätehauses belastet.

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

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen).

b) Gewerbelärm Feuerwehr

Die Geräuschbelastungen aus dem regulären Betrieb des Feuerwehrgerätehauses wurde im Rahmen des Bauleitplanverfahrens durch eine Prognose der Geräuschimmissionen nach 3.2.1 TA Lärm (Prüfung im Regelfall) in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm ermittelt.

Für mögliche kleine Versorgungsgeschäfte innerhalb des Plangeltungsbereiches existieren zurzeit noch keine konkreten Pläne, allerdings ist aufgrund der zulässigen Geschäftsgröße nicht mit beurteilungsrelevanten Immissionen in der Nachbarschaft zu rechnen.

Ergänzend wurden im Tages- und Nachtzeitraum die Geräuschimmissionen des Einsatzfalls der Freiwilligen Feuerwehr dargestellt. Für die Einsätze kommt in Bezug auf die immissionsschutzrechtliche Prüfung im vorliegenden Fall aufgrund der besonderen Umstände eine Sonderfallprüfung nach 3.2.2 TA Lärm in Betracht, da die prognostische Berechnung nach 3.2.1 der TA Lärm allein die tatsächliche Gesamtbelastung nicht hinreichend zu bewerten vermag.

Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Insgesamt ist für den regulären Betrieb festzustellen, dass im Tageszeitraum innerhalb des Plangeltungsbereiches der Orientierungswert / Immissionsrichtwert für Ferienhausgebiete/ allgemeine Wohngebiete tags eingehalten wird.

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen aus dem Feuerwehrgerätehaus, jedoch in Anlehnung an 3.2.2 TA Lärm (Prüfung im Sonderfall), da die Durchführung von Einsätzen zur Kernaufgabe einer Feuerwehr gehört und die Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm die tatsächliche Gesamtbelastung aufgrund der besonderen Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)) und auch wenn die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm explizit ausgeschlossen ist.

Es ist davon auszugehen, dass jedermann die beim Einsatz von Ordnungs- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Geräuschemissionen im Grundsatz toleriert, weil er solche Einsätze für das Funktionieren der Gesellschaft, der er angehört, für unerlässlich hält, und er so auch für sich selbst im Notfall Sicherheit oder Rettung erwarten darf. Der Umstand, dass unmittelbare Nachbarn eines Feuerwehrstandortes den mit den Einsätzen verbundenen Geräuschemissionen naturgemäß häufiger und in einem stärkeren Maß ausgesetzt sein werden bzw. im vorliegenden Fall sogar schon sind, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Geräuschemissionen grundsätzlich nichts.

Aus den Einsatzfahrten der freiwilligen Feuerwehr (ohne Martinshorn) ist im Tageszeitraum festzustellen, dass der Orientierungswert / Immissionsrichtwert für Ferienhausgebiete/ allgemeine Wohngebiete tags unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel aus den Einsatzfahrten der freiwilligen Feuerwehr innerhalb der Baugrenzen ebenfalls unterhalb des Orientierungswerts / Immissionsrichtwerts für Ferienhausgebiete/ allgemeine Wohngebiete nachts.

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

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen wurden der Verkehrsmengenkarte entnommen und auf den Prognosehorizont 2035/2040 hochgerechnet.

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

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der Verkehrsbelastung an der Erschließungsstraße weiterhin die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden und auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Insgesamt werden die Orientierungswerte für Ferienhausgebiete/ allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ebenfalls nicht erreicht.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte ist aktiver Lärmschutz nicht erforderlich.

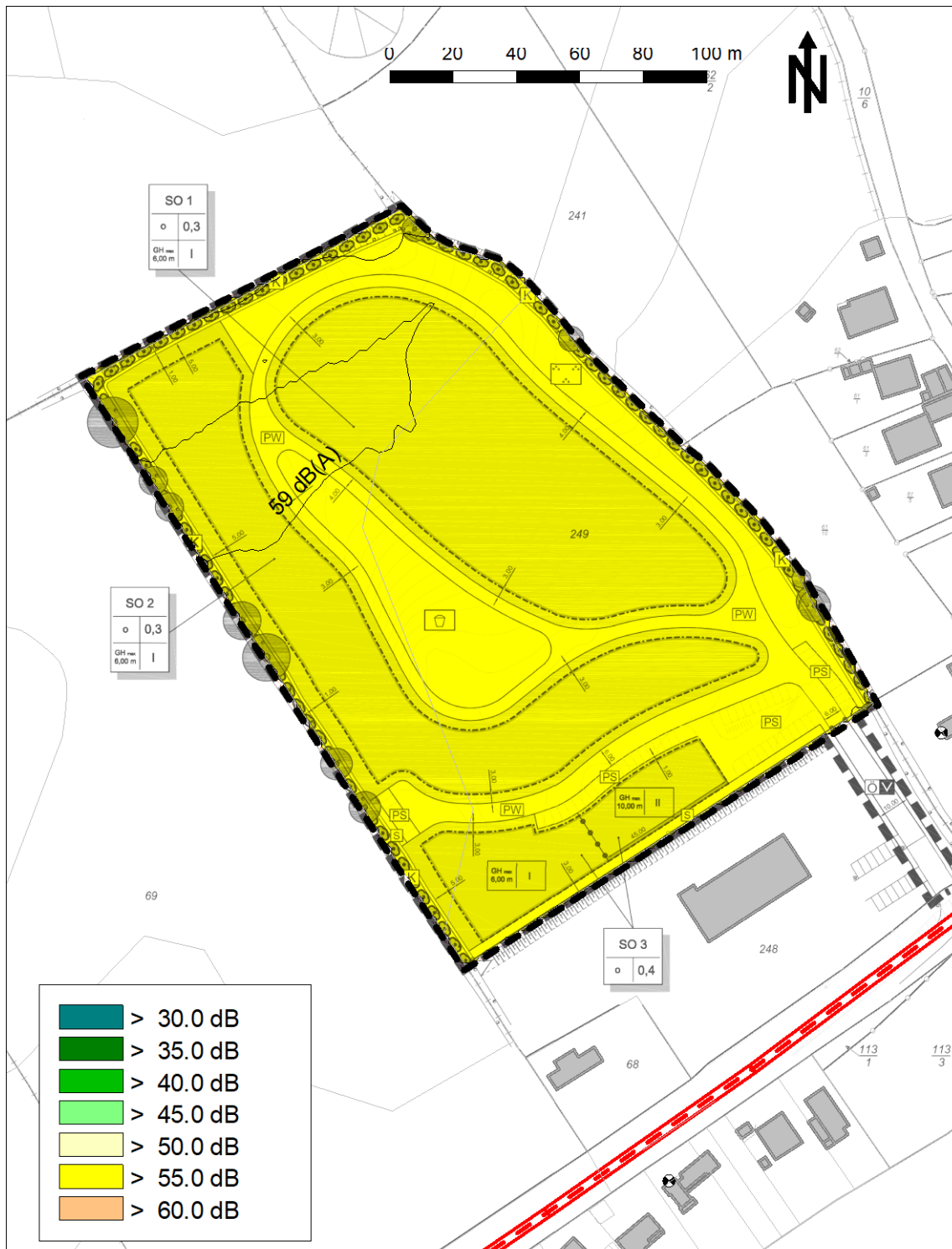
Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [7][8].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt. Die für den Plangeltungsbereich ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 liegen in den Bereichen, in denen die schalldämmenden Anforderungen an die Außenbauteile eingehalten werden, wenn die Anforderungen der Wärmeschutzverordnungen erfüllt werden, sodass eine Festsetzung nicht erforderlich ist.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes und des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete nachts sind keine zusätzlichen Maßnahmen zum Schutz der Nachtruhe erforderlich.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes und des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete tags ergeben sich keine Beschränkungen für die Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



6.2. Festsetzungen

Keine Festsetzung erforderlich.

Bargteheide, den 1. April 2025

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist.
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist;
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, März 2023;
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] Schlag Michael, IBN Bauphysik, Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?, in LÄRMBEKÄMPFUNG 17, 2022, Ausgabe Nr. 4;

- [13] Hessische Landesanstalt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2024;
- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [16] 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 2025 (64-Bit) (Build: 209.5501), November 2024;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

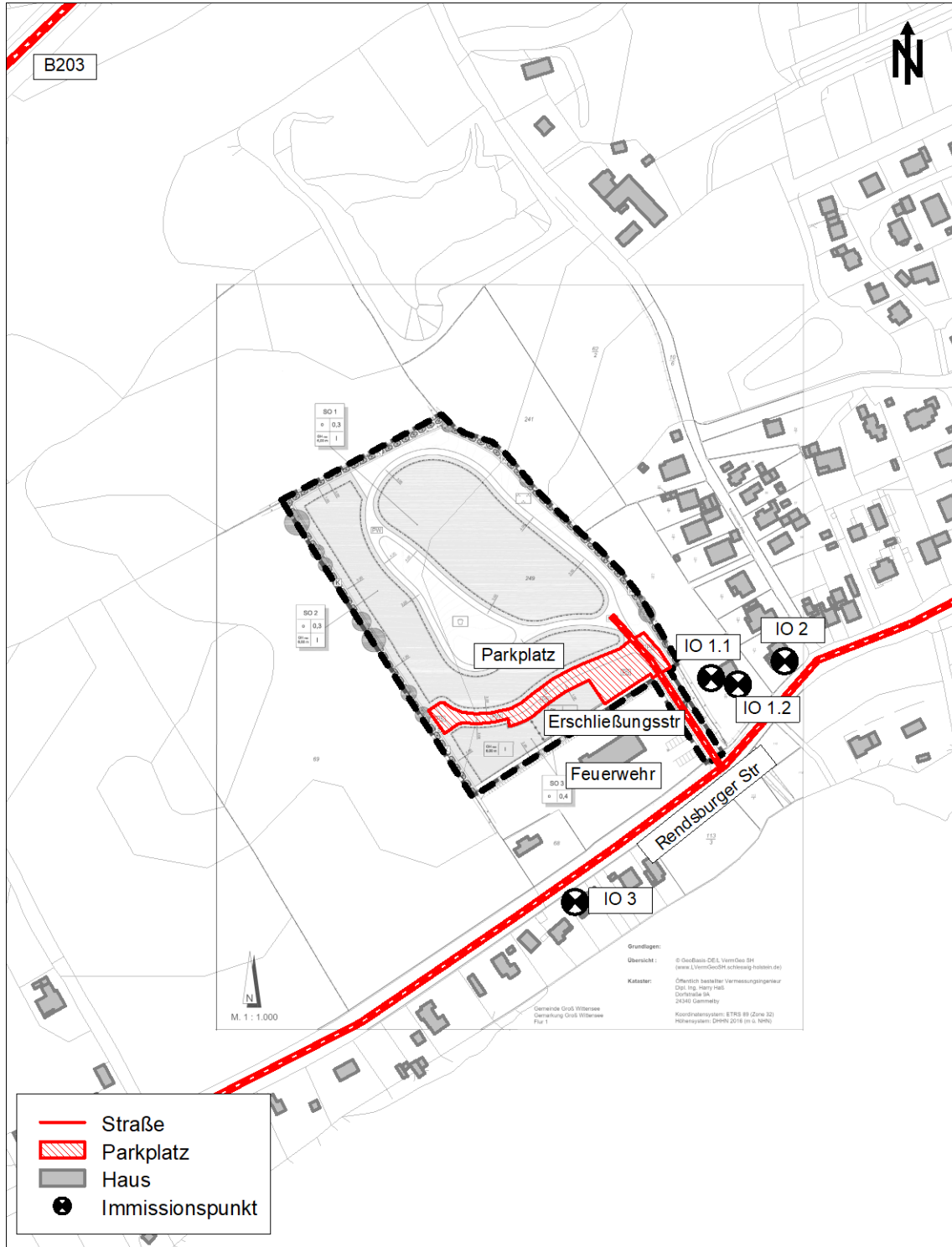
- [17] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);
- [18] Grundkarte 3566 Rechts/5948 Hoch Langenhorn-Nord, Maßstab 1:5.000, Freie und Hansestadt Hamburg Baubehörde - Amt für Geoinformation und Vermessung, Ausgabe 2002;
- [19] Entwurf vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 18 der Gemeinde Groß Wittensee von IPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung, Kiel, Stand 19.04.2024;
- [20] Informationen gemäß Ortstermin, LAIRM CONSULT GmbH, 20.09.2024;
- [21] Verkehrsgutachten Gemeinde Groß Wittensee Entwicklung eines Wohngebietes im Zuge der Bundesstraße B 203. Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH Neumünster05.04.2022.

8. Anlagenverzeichnis

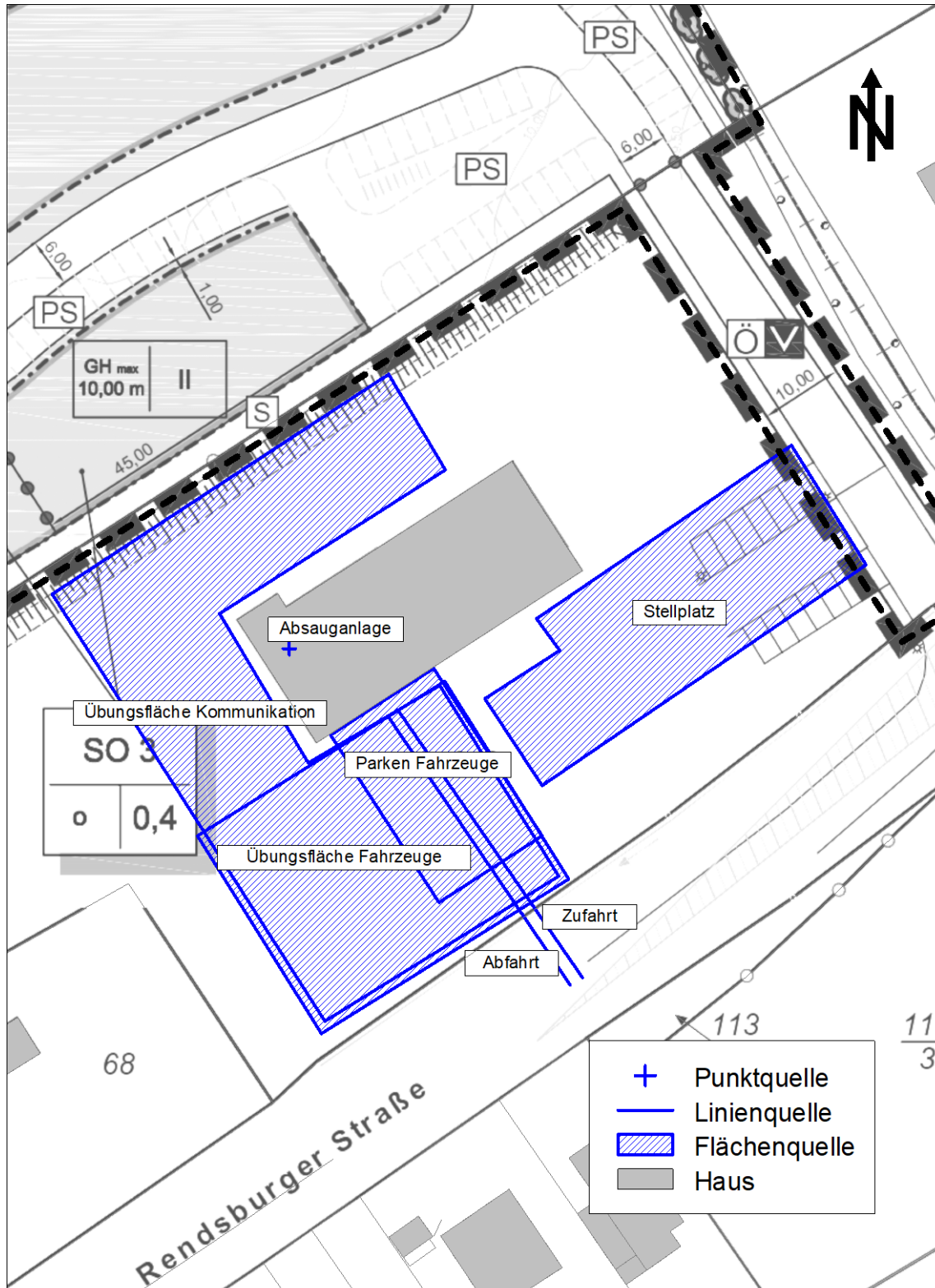
A 1	Lageplan.....	II
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:4.000	II
	A 1.2 Feuerwehr, Maßstab 1:750.....	III
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	IV
	A 2.1 Belastungen	IV
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
	A 2.2.1 Lkw-Verkehre.....	V
	A 2.2.2 Parkvorgänge	VI
	A 2.2.3 Arbeiten im Freien.....	VI
	A 2.2.4 Kommunikationsgeräusche	VII
	A 2.2.5 Technik	VII
	A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VIII
	A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen.....	IX
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	X
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XI
	A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XII
	A 2.5.1 Rasterlärmkarte Feuerwehr regulärer Betrieb tags.....	XII
	A 2.5.2 Rasterlärmkarte Feuerwehr Einsatzfall tags.....	XIII
	A 2.5.3 Rasterlärmkarte Feuerwehr Einsatzfall nachts	XIV
A 3	Verkehrslärm	XV
	A 3.1 Verkehrsbelastungen.....	XV
	A 3.2 Basis-Schalleistungspegel	XV
	A 3.3 Schalleistungspegel	XV
	A 3.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XVI
	A 3.4.1 tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000.....	XVI
	A 3.4.2 nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000	XVII
	A 3.4.3 tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000.....	XVIII
	A 3.4.4 nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000	XIX

A 1 Lageplan

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:4.000



A 1.2 Feuerwehr, Maßstab 1:750



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Feuerwehr									
<i>Allgemeiner Verkehr (TÜV usw.)</i>									
1	Mitarbeiter		100 %	mazu	zu	3			
2				maab	ab	3			
3	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu1	zu	3			
4				lkfab1	ab	3			
Übungsbetrieb									
5	Stellplätze	30	100 %	pkzuü	zu	50			
6				pkabü	ab		50		
7	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzuü	zu		3		
8				lkfabü	ab	3			
9	Einsatzfahrzeuge	Übungsfläche	100 %	lkfzuü1	zu		3		
10				lkfabü1	ab	3			
Einsatzfahrten									
11	Stellplätze	30	100 %	pkzue	zu		30	30	30
12				pkabe	ab		30	30	
13	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu2e	zu		3	3	
14				lkfab2e	ab		3	3	3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgang	Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer					
				tags			nachts		
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}		
				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h		
Feuerwehr									
<i>Kommunikationsgeräusche Übungen</i>									
1	Zurufe Ausbilder		ausb	100%	5 min	5 min			
2	Kommunikation Teilnehmer		teiln	100%	1,0 h	1,0 h			
<i>Sonstiges</i>									
3	laufender Motor am Einsatzfahrzeug		moto	100%	0,25 h	0,75 h			
4	Absauganlage Übung		lt	100%	0,25 h	0,75 h			
5	Absauganlage Einsatz		lte	100%		0,25 h			0,25 h

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{w0}	D _{Rang}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{w,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%			dB(A)
1	lk1	Zufahrt Übung	63,0	5,0	39	0,0	0,0	0,0	0,0	83,9
2	lk2	Abfahrt Übung	63,0	0,0	39	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9
3	lk3	Zufahrt Einsatz	63,0	5,0	39	0,0	0,0	0,0	0,0	83,9
4	lk4	Abfahrt Einsatz	63,0	0,0	39	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 Parkvorgänge

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
dB(A)								
1	park	Pkw-Stellplätze Feuerwehr (30 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63,0	0	4	1,0	3,3	71,3
2	parkkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

A 2.2.3 Arbeiten im Freien

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

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}	
			dB(A)		min.	dB(A)	
1		Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc.	1 Fahrzeug	99,0	0,0	60	99,0
2	moto	Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc.	2 Fahrzeuge	102,0	0,0	60	102,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Kommunikationsgeräusche

Für die Kommunikationsgeräusche werden die Ansätze der VDI 3770 [15] verwendet.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{WA}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kom1	Ausbilder (Rufen normal) 1 Person anwesend	80,0	0,0	60	80,0
2	kom2	Teilnehmer (Sprechensehr laut) 20 Personen anwesend	85,0	0,0	60	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit;

Spalte 5Einwirkzeiten;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Technik

Für die haustechnische Anlage (Absauganlage) wurde ein Schalleistungspegel angesetzt, der von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden kann. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Absauganlage	75,0	0	60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
4	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den 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	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Feuerwehr-Geräteinsatz	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Dauer Feuerwehr-Übung T	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						σ_{LWA}
<i>Fahrwege Lkw (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Einsatzfahrzeuge</i>									
3	lp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Haustechnik</i>									
4	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
<i>Feuerwehr-Geräteinsatz/Übung</i>									
5	ger	Geräteinsatz/Übung	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
6	kom	Kommunikation	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Übungsbetrieb												
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
1	stp1	pkzuü	100	50			park	71,3	76,3	76,3		
2		pkabü	100			50	park	71,3	82,3	76,3		
3		mazu	100	3			park	71,3	64,0	64,0		
4		mazu	100	3			park	71,3	64,0	64,0		
5		stp1								83,4	79,6	
<i>Fahrbweg Löschfahrzeuge</i>												
6	lf1	lkfzu1	100	3			lk1	83,9	76,6	76,6		
7		lkfzuü	100			3	lk1	83,9	82,6	76,6		
8		lkfzuü1	100			3	lk1	83,9	82,6	76,6		
9		lf1								86,1	81,4	
10	lf2	lkfzu1	100	3			lk2	78,9	71,6	71,6		
11		lkfzuü	100			3	lk2	78,9	77,6	71,6		
12		lkfzuü1	100			3	lk2	78,9	77,6	71,6		
13		lf2								81,1	76,4	
<i>Parken Löschfahrzeuge</i>												
14	lp1	lkfzu1	100	3			parkkw	80,0	72,7	72,7		
15		lkfab1	100	3			parkkw	80,0	72,7	72,7		
16		lp1								75,7	75,7	
<i>Übungsflächen</i>												
17	feuer1	lkfzuü1	100			3	parkkw	80,0	78,7	72,7		
18		lkfabü1	100			3	parkkw	80,0	72,7	72,7		
19		moto	100	0,25 h	0,75 h		moto	102,0	95,1	90,0		
20		feuer1								95,2	90,2	
21	kom1	ausb	100	5 min	5 min		kom1	80,0	64,1	60,2		
22		teiln	100	1,0 h	1,0 h		kom2	85,0	79,9	76,0		
23		kom1								80,0	76,1	
<i>Haustechnik</i>												
24	ht1	lt	100	0,25 h	0,75 h		ht1	75,0	68,1	63,0		
25		ht1								68,1	63,0	
Einsatz												
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
26	stp2	pkzue	100			30	30	park	71,3	80,0	74,0	86,1
27		pkabe	100			30		park	71,3	80,0	74,0	
28		stp2								83,0	77,0	86,1
<i>Fahrbweg Löschfahrzeuge</i>												
29	lf3	lkfzu2e	100			3		lk3	83,9	82,6	76,6	
30		lf3								82,6	76,6	
31	lf4	lkfab2e	100			3	3	lk4	78,9	77,6	71,6	83,7
32		lf4								77,6	71,6	83,7
<i>Parken Löschfahrzeuge</i>												
33	lp2	lkfzu2e	100			3		parkkw	80,0	78,7	72,7	
34		lkfab2e	100			3	3	parkkw	80,0	78,7	72,7	84,8
35		lp2								81,7	75,7	84,8
<i>Haustechnik</i>												
33	ht2	lte	100		0,25 h	0,25 h		ht1	75,0	62,9	56,9	69,0
34		ht2								62,9	56,9	69,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1. bis A 2.2.5;

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

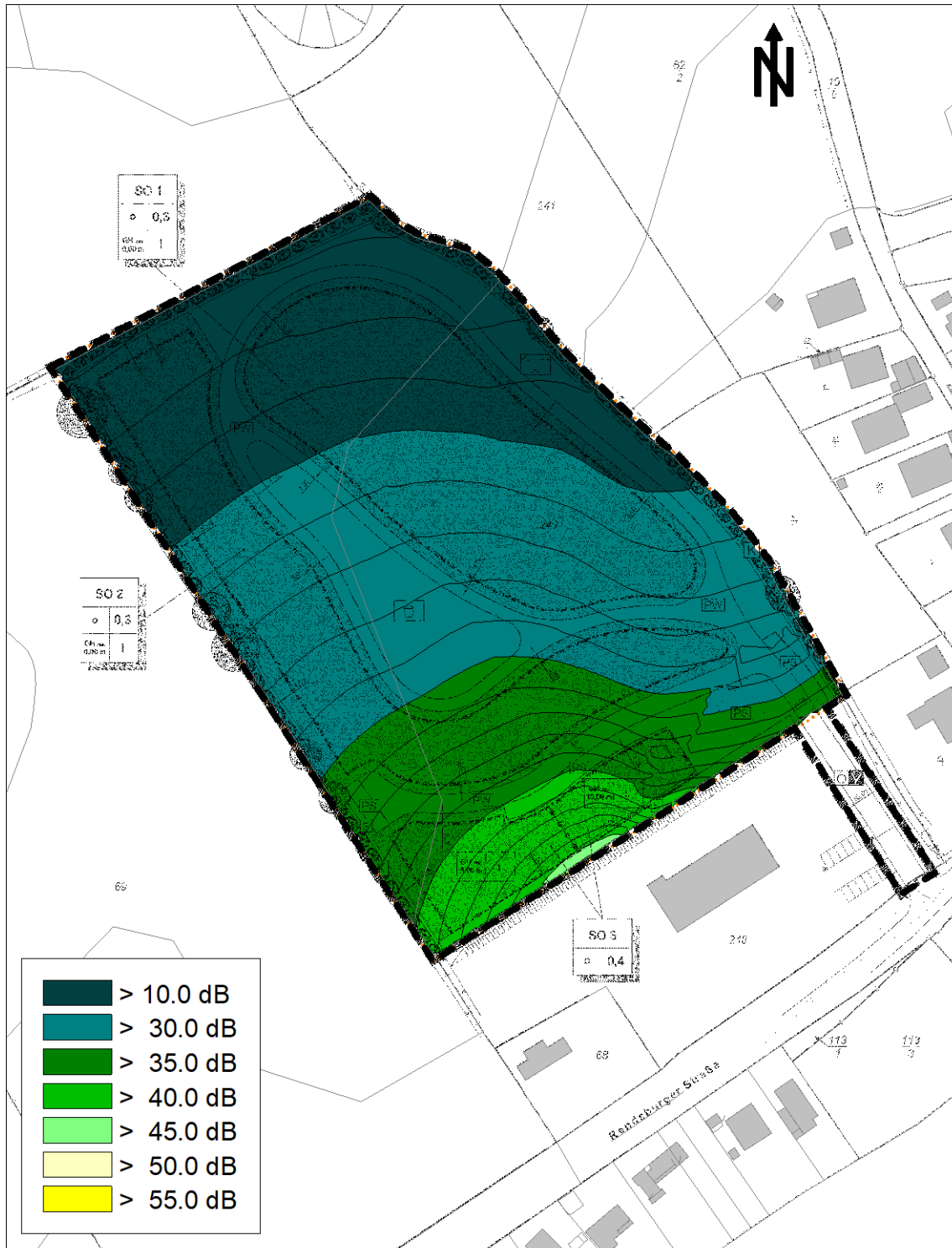
Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
					dB(A)		
1	Feuerwehr-Übungsbetrieb	Absauganlage	ht1	alltief	68,1	63,0	
2		Zufahrt	lf1	lkfahrt	86,1	81,4	
3		Abfahrt	lf2	lkfahrt	81,1	76,4	
4		Stellplatz	stp1	parkpr	83,4	79,6	
5		Übungsfläche Fahrzeuge	feuer1	alltief	95,2	90,2	
6		Übungsfläche Kommunikation	kom1	allhoch	80,0	76,1	
7		Parken Fahrzeuge	lp1	parkpr	75,7	75,7	
8	Feuerwehr-Einsatz	Absauganlage	ht2	alltief	62,9	56,9	69,0
9		Zufahrt	lf3	lkfahrt	82,6	76,6	
10		Abfahrt	lf4	lkfahrt	77,6	71,6	83,7
11		Stellplatz	stp2	parkpr	83,0	77,0	86,1
12		Parken Fahrzeuge	lp2	parkpr	81,7	75,7	84,8

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

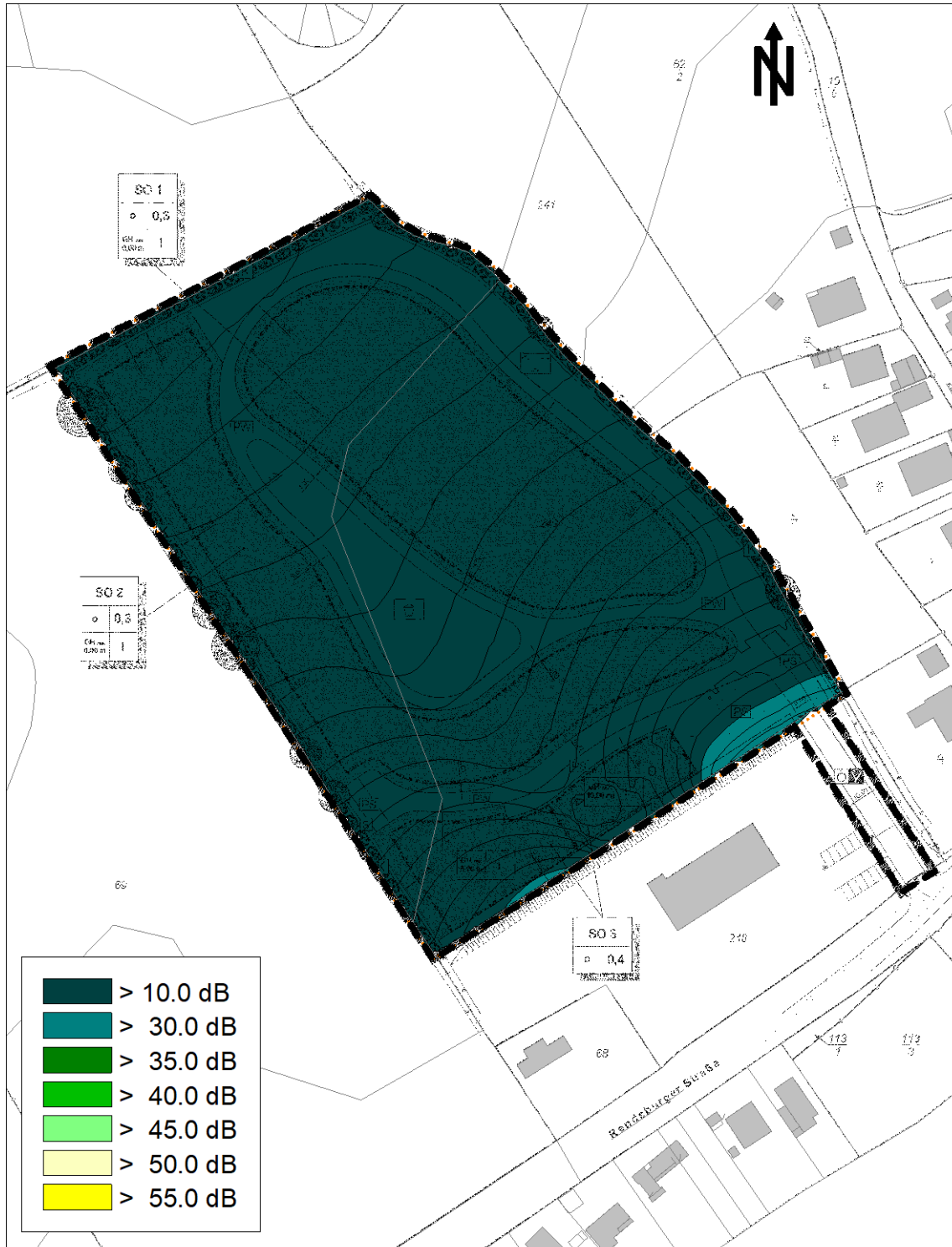
A 2.5.1 Rasterlärmkarte Feuerwehr regulärer Betrieb tags

Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



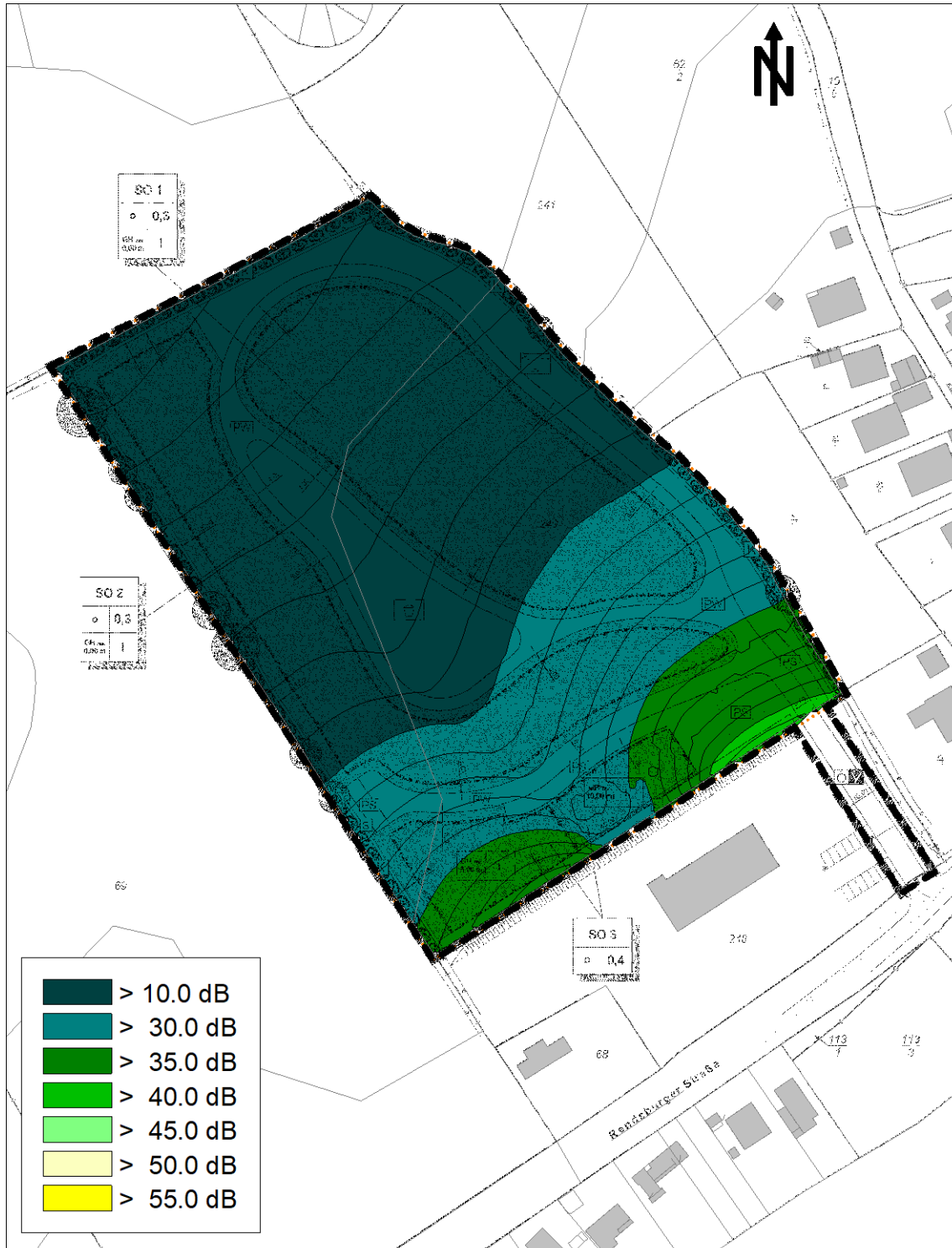
A 2.5.2 Rasterlärmkarte Feuerwehr Einsatzfall tags

Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.3 Rasterlärmkarte Feuerwehr Einsatzfall nachts

Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Analyse 2021			Prognose-Nullfall				Prognose-Planfall				Neu- verkehr		
				DTV	SV _t	SV _n	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}		P _{n1}	P _{n2}
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%		%	%
Bundesstraße B203																	
1	str1	B203	strart2	8.400	6,1	6,1	9.100	1,9	1,9	4,2	4,2	9.332	1,9	1,9	4,1	4,1	232
Rendsburger Straße																	
2	str2	Rendsburger Straße	strart3	1.800	7,2	7,2	1.900	3,0	3,0	4,4	4,4	2.132	2,9	2,9	4,3	4,3	232
Erschließung																	
3	str3	Erschließungsstr	strart4									232	3,0	4,0	3,0	4,0	232
4	str4	Parkplatz										232					232

A 3.2 Basis-Schalleistungspegel

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

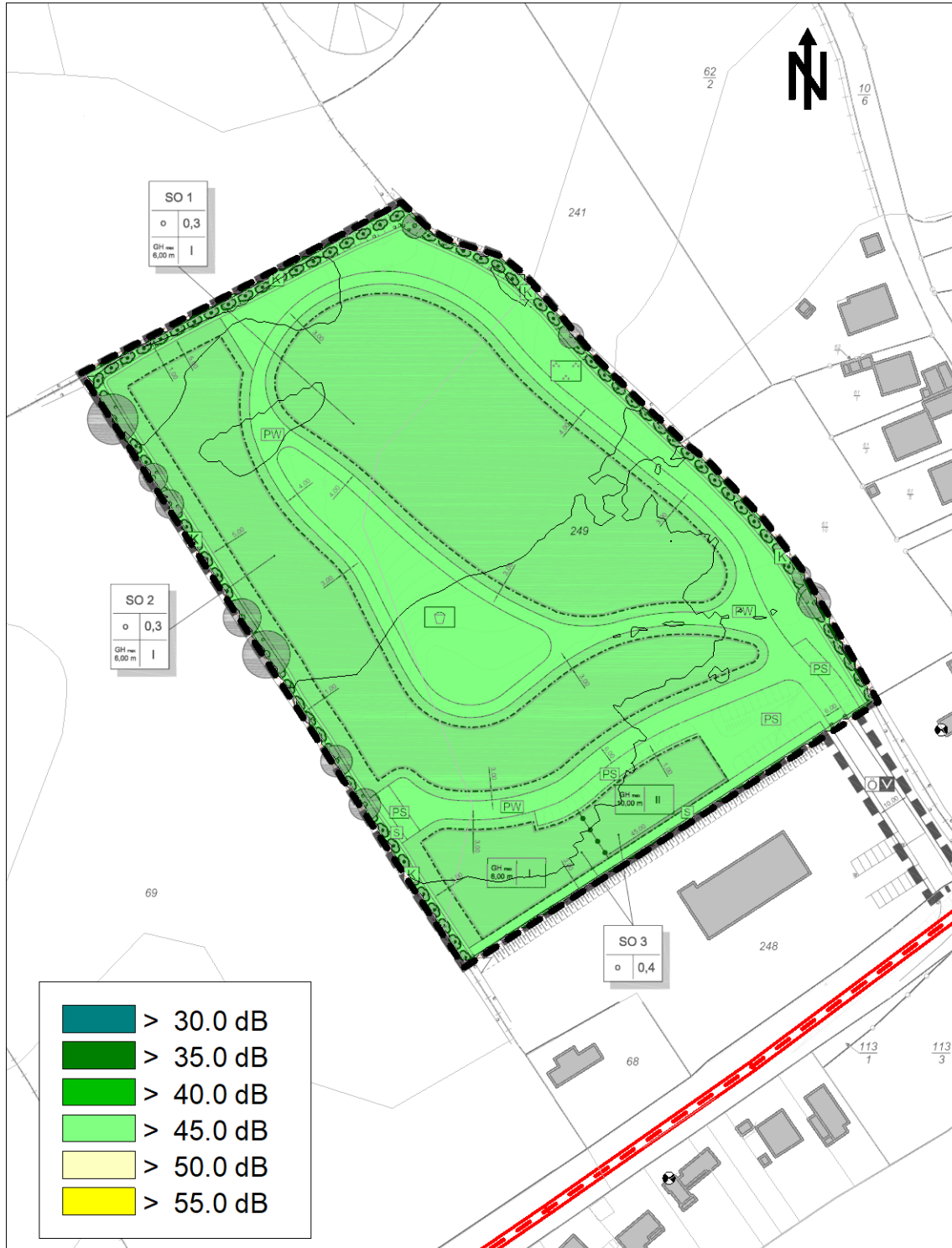
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel			
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	$L_{w', FzG}$			
			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2	
Kürzel	Beschreibung		km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	s02050050	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		50	50	-2,6	-1,8	50,8	57,1	59,6
2	s02100080	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		100	80	—	—	59,4	64,5	66,7
3	p01030030	Pflaster mit ebener Oberfläche mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm		30	30	1,0	1,0	50,7	57,6	62,0

A 3.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L_w'	Deck- schicht- typ	Geschwindigkeit		Prognose-Nullfall 2035/2040						Prognose-Planfall 2035/2040									
						maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Schalleistungs- pegel L_w'		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Schalleistungs- pegel L_w'					
				PKW	LKW	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
				km/h	km/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)	dB(A)	
Bundesstraße B203																					
1	str1	s02100080	s02	100	80	523	91	1,9	1,9	4,2	4,2	87,1	80,1	537	93	1,9	1,9	4,1	4,1	87,2	80,2
Rendsburger Straße																					
2	str2	s02050050	s02	50	50	109	19	3,0	3,0	4,4	4,4	72,3	65,2	123	21	2,9	2,9	4,3	4,3	72,8	65,7
Erschließung																					
3	str3	p01030030	p01	30	30									13	2	3,0	4,0	3,0	4,0	64,0	56,4
4	str4	Parkplatz												18	2					75,6	66,6

A 3.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.4.1 tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



A 3.4.2 nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



A 3.4.3 tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



A 3.4.4 nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000

