
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 19.03.00
Niendorf / Holzkoppel
der Hansestadt Lübeck**

Projektnummer: 21143

11. November 2021

Im Auftrag von:

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 Bargtheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2.	Gewerbelärm.....	6
4.	Gewerbelärm	8
4.1.	Freiwillige Feuerwehr Niendorf	8
4.2.	Emissionen.....	9
4.3.	Immissionen	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung Gewerbe.....	10
4.3.2.	Quellenmodellierung	11
4.3.3.	Beurteilungspegel	12
4.3.3.1.	Freiwillige Feuerwehr im Regelfall (Übungsbetrieb).....	12
4.3.3.2.	Freiwillige Feuerwehr im Einsatzfall.....	12
4.3.4.	Spitzenpegel	14
4.4.	Qualität der Prognose.....	15
5.	Verkehrslärm	16
5.1.	Verkehrsmengen	16
5.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	16
5.3.	Immissionen	17
5.3.1.	Allgemeines	17
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr.....	17
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	18
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	19
6.1.	Begründung.....	19
6.2.	Festsetzungen.....	23
7.	Quellenverzeichnis	24
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 19.03.00 Niendorf / Holzkoppel der Hansestadt Lübeck möchte die Hansestadt Lübeck die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erschließung eines Wohngebietes schaffen. Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Nördlich des Plangeltungsbereichs verläuft die Niendorfer Hauptstraße, nordöstlich befindet sich die Freiwillige Feuerwehr Niendorf. Der Plangeltungsbereich wird von der Straße Hellkamp erschlossen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. Auf Ebene der Bauleitplanung sind grundsätzlich folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Geräuschemissionen aus dem Betrieb des Feuerwehrgerätehauses;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Die Ermittlung und Beurteilungen erfolgen nach DIN 18005, Teil 1 [6] einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [7] genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BIm-SchV [4]) herangezogen.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm sind Prognoseverkehrsbelastungen (2035/2040) zu verwenden.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung erhält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 ([8][9])).

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich südöstlich der Niendorfer Hauptstraße zwischen der vorhandenen Bebauung entlang der Straßen Holzkoppel und Hellkamp. Sie grenzt mit Ausnahme der südöstlichen Seite an vorhandene Wohnbebauung an. Südöstlich

sind landwirtschaftlich genutzte Flächen vorhanden. Nordöstlich des Plangeltungsbereichs befindet sich das Feuerwehrgerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf. Die verkehrstechnische Erschließung ist über die Straße Hellkamp vorgesehen.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich am Hellkamp (Immissionsorte IO 01 bis IO 04). Gemäß des Bebauungsplans Nr. 19.03.00 Niendorf - Hellkamp der Hansestadt Lübeck ist dieser Bereich als Kleinsiedlungsgebiet (WS) ausgewiesen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Hellkamp 9	WS	2
2	IO 02.1	Hellkamp 11	WS	1
3	IO 02.2	Hellkamp 11	WS	2
4	IO 03	Hellkamp 14	WS	2
5	IO 04	Hellkamp 12	WS	2

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] 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 [7] 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 [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

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

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

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung[4]

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

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 [8] [9].

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

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

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

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

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

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

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

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

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

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 [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

4. Gewerbelärm

4.1. Freiwillige Feuerwehr Niendorf

Nordöstlich des Plangeltungsbereichs liegt das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf. Die Betriebsbeschreibung für den maßgeblichen Betrieb der Feuerwehr beschreibt einen mittleren Spitzentag gemäß TA Lärm. Im vorliegenden Fall ist dies ein Wochentag, an dem ein regelmäßiger Übungsbetrieb in den Abendstunden stattfindet. Die entsprechenden Eingangsdaten basieren auf Angaben der Feuerwehr [24].

Gegenwärtig findet der normale Übungsbetrieb für insgesamt 30 Kameraden immer donnerstags in den Abendstunden statt. Die eigentlichen geräuschvollen Vorgänge finden dabei zwischen 18:30 Uhr und 21:30 Uhr statt. Es werden 12 Pkw-Anfahrten im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Diese verlassen vor 22:00 Uhr wieder das Betriebsgrundstück. Im Rahmen der Übung werden 3 Einsatzfahrzeuge aus den Garagen auf den Hofbereich im Norden gefahren. Hierbei ist die maßgebende Lärmquelle durch das Laufen des Lkw-Motors gegeben, durch welche Pumpen und ähnliches angetrieben werden. Es werden 3 Lkw-Motoren berücksichtigt, die insgesamt 2 Stunden durchgängig laufen, davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten.

Weiterhin werden auf der freien Grünfläche auf der Rückseite der Feuerwehr während der Übungszeiten ein Generator für 2 Stunden betrieben, davon 0,5 h innerhalb der Ruhezeiten. Außerdem wird zu Vorführzwecken aber auch im Rahmen der regelmäßigen Wartung für 0,5 h eine Kreissäge außerhalb der Ruhezeiten betrieben. Außerdem werden auf dieser Fläche Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen zur sicheren Seite getroffen:

- Für 2 Ausbilder wird von lauten Anweisungen in etwa 10 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen laut“);
- Über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 28 sprechende Teilnehmer zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).

Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass an einem Übungstag, tags außerhalb der Ruhezeiten, Angehörige der Feuerwehr anwesend sind (An/Abfahrten mit dem eigenen Pkw), um die Einsatzwagen zum TÜV, 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. Größere Übungseinheiten werden an anderen Standorten außerhalb des Betriebsgeländes durchgeführt.

Des Weiteren 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 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, Abfahrten und Rückkehr der Einsatzfahrzeuge sowie der Einsatz des Martinshorns Inhalt des Einsatzes zur Gefahrenabwehr, gemäß Abschnitt 7.1 TA Lärm. Demnach dürfen in diesem Fall die Immissionsrichtwerte nicht für eine Beurteilung der Einsätze herangezogen werden. Vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) wird gefordert, dass die Geräuschimmissionen. Die von Einsätzen der Feuerwehr ausgehen, beurteilt werden. Daher werden lediglich die Beurteilungspegel nachrichtlich dargestellt.

Für den Einsatzfall im Tageszeitraum werden zur sicheren Seite 12 Pkw- Zu und -Abfahrten der Einsatzkräfte berücksichtigt. Die 3 Einsatzfahrzeuge verlassen das Betriebsgrundstück, nachdem diese jeweils das Martinshorn eingeschaltet haben. Nach dem Einsatz fahren sie wieder auf das Betriebsgrundstück, parken die Fahrzeuge in der Fahrzeughalle und verlassen anschließend mit ihren eigenen Pkw das Grundstück.

Für einen Einsatzfall in der lautesten Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass lediglich die Abfahrten der 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 vom Einsatz gegenüber der Ausfahrt nicht maßgebend sind.

Die Belastungsansätze sind der Anlage A 2.1 zu entnehmen.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten (Feuerwehr-Fahrzeuge) auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);
- Motorengeräusche der Lkw zum Betrieb der Anlagen (Hydraulik, Pumpen, etc.);
- Geräte im Freien (Generator, Kreissäge)
- laute Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsgelände;
- Nutzung des Martinshorns im Einsatzfall;

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

Für die Fahrten der Löschfahrzeuge und die Rangiergeräusche auf dem Grundstück wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] 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 [14] 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 [13]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Dabei sind der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Zudem wurde für die Parkvorgänge durch die Feuerwehr die Parkplatzart P+R verwendet. Für die Stellplatzoberfläche werden Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt.

Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen.

Für den Einsatz des Martinshorns wird gemäß Herstellerangaben [22] ein Schalleistungspegel von 136 dB(A) in Ansatz gebracht.

Für die Motorengeräusche (Leerlaufgeräusche Motor unter Last) der Einsatzfahrzeuge während einer Übung auf dem Betriebsgrundstück wird der um 5 dB(A) erhöhte Schalleistungspegel einer Untersuchung des Hessischen Landesamtes für Umwelt für Lkw-Motoren im Leerlauf von 94 dB(A) in Ansatz gebracht. Insgesamt ergibt sich somit für die Motorengeräusche während der Übung ein Schalleistungspegel von 103,8 dB(A).

Für die im freien genutzte Kreissäge wird ein Schalleistungspegel von 104 dB(A) angesetzt [16]. Da das Gerät überwiegend zur Vorführung genutzt wird, ist davon auszugehen, dass es für etwa 0,5 h eingesetzt wird. Für das Stromaggregat wird von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) ausgegangen.

Hinsichtlich der Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz wird für die Ausbilder von lautem Rufen (90 dB(A)) und für die Teilnehmer von sehr lautem Sprechen (75 dB(A)) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [20] ausgegangen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.3 bis A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung Gewerbe

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung

eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [26] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist gemäß Ortsbesichtigung aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

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.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Feuerwehrfahrzeuge sowie Rangiervorgänge der Einsatzfahrzeuge, die Kommunikationsgeräusche und die Übungsfläche werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Feuerwehrfahrzeuge werden als Linienquellen digitalisiert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;
- Einsatzfahrzeuge Fahren / Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Martinshorn: 3,5 m über Gelände;
- Übungsfläche Feuerwehr: 1,0 m über Gelände;
- Kommunikationsfläche Feuerwehr: 1,6 m über Gelände.

4.3.3. Beurteilungspegel

4.3.3.1. Freiwillige Feuerwehr im Regelfall (Übungsbetrieb)

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens erfolgte eine Prognose der Geräuschimmissionen nach 3.2.1 TA Lärm (Prüfung im Regelfall) in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm für den regulären Betrieb (Übungsbetrieb) der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf. Im regulären Betrieb ist eine Nachtnutzung nicht gegeben.

Zur Berechnung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm des regulären Betriebs der Freiwilligen Feuerwehr ohne Einsatz wurden die Beurteilungspegel tags (lauteste Stunde nachts) innerhalb des Plangeltungsbereichs in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) und das Dachgeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) ermittelt.

Innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs wird für den regulären Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr im Tageszeitraum der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten.

4.3.3.2. Freiwillige Feuerwehr im Einsatzfall

Die Durchführung von Einsätzen gehört zur Kernaufgabe einer Feuerwehr. Dass die Freiwillige Feuerwehr Niendorf auf solche Einsätze reagiert, ist zwar vorhersehbar, wobei üblicherweise der genaue Zeitpunkt eines Einsatzes nicht feststeht und dient der Erfüllung ihrer zugewiesenen Aufgabe und ist entsprechend von übergeordnetem öffentlichen Interesse.

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, wobei nicht jedem Ausrücken der Freiwilligen Feuerwehr zu einem Einsatz im Sinne der Nr. 7.1 TA Lärm ein Ausnahmecharakter zuzubilligen ist, da sonst die Ausnahmeregelung quasi zum Regelfall der Lärmbeurteilung eines Feuerwehrstandortes würde.

Vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) wird gefordert, dass die Geräuschimmissionen der Einsätze beurteilt werden.

Dabei zeigt sich, dass, sofern auf ein Betrieb des Martinshorns verzichtet werden kann, innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu 33 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts zu erwarten sind. Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden somit eingehalten.

Im Einsatzfall der Feuerwehr unter Berücksichtigung des Martinshorns errechnen sich innerhalb der Baugrenzen des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 71 dB(A) nachts (vgl. Anlage A 2.5.3).

Sofern es sich bei diesen Einsätzen um die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes handelt, dürfen die Immissionsrichtwerte nicht für eine Beurteilung herangezogen werden.

Für den Standort der Freiwilligen Feuerwehr in der Niendorfer Hauptstraße hat sich gezeigt, dass er unter Berücksichtigung der wesentlichsten zu beachtenden Belange wie die Einhaltung der Hilfsfristen im Stadtteilgebiet, verkehrsgünstige Anbindung, schnelle Erreichbarkeit und erforderlicher Flächenbedarf am geeignetsten ist.

Die sich aus diesen Kriterien ergebende besondere Standortbindung ist ein Umstand, der sich auf die Akzeptanz der einsatzbedingten Geräuschimmissionen auswirkt und daher für eine ergänzende nach 3.2.2 TA Lärm Prüfung im Sonderfall spricht.

Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung nach Nr.3.2.1 TA Lärm keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, ist nach Nr. 3.2.2 TA Lärm eine Sonderfallprüfung geboten. Eine Sonderfallprüfung kommt im vorliegenden Fall in Betracht, da die prognostische Berechnung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm (Regelfallprüfung) die tatsächliche Gesamtbelastung aufgrund der besonderen Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)).

Gleiches gilt für die eingeschränkte zeitliche Nutzung, die die Freiwillige Feuerwehr Niendorf maßgeblich ausmacht. Jedenfalls während der unter Immissionsgesichtspunkten allein kritischen Nachtzeit beschränkt sich die akustisch wahrnehmbare Nutzung auf die zu erwartenden Einsätze nur während der kurzen Zeiten des Aus- und Einrückens.

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.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Nordosten des Plangeltungsbereichs sind aufgrund der Höhe der geplanten Wohngebäude und des damit einhergehenden Eingriffs in das Gemeindebild nicht möglich. Lärmschutzmaßnahmen darüber hinaus würden aufgrund der konkreten Umstände einen unverhältnismäßig hohen Aufwand bedeuten, da sie die Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereichs insbesondere gegenüber den u.a. kurzzeitigen Geräuschspitzen vom Martinshorn nicht wirksam abschirmen können.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht wäre es denkbar, das Martinshorn nicht schon bei der Abfahrt auf dem Feuerwehrgelände in Betrieb zu nehmen, zumindest sofern diesbezüglich keine direkte Notwendigkeit zum Erhalt der Vorfahrt besteht. Hierfür wäre es auch denkbar entweder eine Bedarfsampel oder eine optische Warnanlage zu installieren. Aus versicherungstechnischen Gründen sind diese Maßnahmen jedoch alle hinfällig. Der Versicherungsschutz besteht ausschließlich bei gleichzeitiger Verwendung des Blaulichts sowie des Martinshorns während der gesamten Fahrt vom Gerätehaus bis zum Einsatzort. Vielerorts gibt es aber vielfältige Abweichungen. Zudem ist die Nachbarschaft in einem solchen seltenen Fall nicht anders betroffen, als wenn nachts auf der öffentlichen Straße ein

Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeug mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren würde.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Umstände zeigt sich im Rahmen der nach 3.2.2. TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung, dass auch bei Einsätzen der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf, die nicht zwingend unter die Ausnahmeregelung für Notsituationen nach 7.1 TA Lärm fallen, die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm keinen Grenzwertcharakter darstellen und die Überschreitungen als zumutbar anzusehen sind.

4.3.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] 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:

- Martinshorn;
- Beschleunigte Pkw- und Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Einsatz Kreissäge;
- Schreien sehr laut.

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

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen unter Berücksichtigung des Betriebs der Feuerwehr ohne Einsatz eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Für das im Einsatzfall erforderliche Martinshorn kann der Mindestabstand nicht erreicht werden. Allerdings ist das Martinshorn aus versicherungstechnischen Gründen im Einsatzfall zwingend erforderlich. Sofern es sich bei Einsätzen um die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes handelt, ist eine Beurteilung des Spitzenpegels gemäß TA Lärm nicht zulässig. Unter Berücksichtigung der Einsätze nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung sind Überschreitungen des Spitzenpegels als zumutbar anzusehen.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspiegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Martinshorn	136 ⁵⁾	92	1.131
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ⁴⁾	3	52
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ⁴⁾	<1	16
Kreissäge	104 ⁶⁾	2	50 ⁷⁾
Schreien laut	108 ²⁾	5	66 ⁷⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36

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

²⁾ Gemäß VDI 3770 [20];

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[13];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [15];

⁵⁾ Gemäß Herstellerangaben [22];

⁶⁾ Gemäß Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg [16].

⁷⁾ Keine Vorgänge nachts.

4.4. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den nächstgelegenen, 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 wurde die Belastung durch Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Niendorfer Hauptstraße berücksichtigt. Ergänzend wird die Auswirkung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf dem Hellkamp geprüft.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) der Niendorfer Hauptstraße wurden von der Hansestadt Lübeck zur Verfügung gestellt [25].

Die Verkehrsbelastungen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet. Da die Verkehrszahlen im Jahr 2016 erhoben wurden, ergibt sich entsprechend eine Verkehrssteigerung von 10 %, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor 1,1).

Über die Straße Hellkamp werden ausschließlich der Plangeltungsbereich sowie die direkte Nachbarschaft erschlossen. Aus diesem Grund liegt für die Straße Hellkamp keine relevante Grundbelastung vor. Aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereichs über die Straße Hellkamp wird allerdings für diese Straße die Auswirkung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs geprüft.

Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [10]. Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich gemäß der aktuellen Planung mit 32 Wohneinheiten eine Spanne von 65 Kfz/24h bis 223 Kfz/24h. Zur sicheren Seite wird eine maximale Verkehrserzeugung von 223 Kfz/24h berücksichtigt.

Auf dem Hellkamp werden 100 % und auf der Niendorfer Hauptstraße 75 % des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs angesetzt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen finden sich in der Anlage A 3.2.

5.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden für den Straßenverkehrslärm entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [12] berechnet. Eine Zusammenstellung der Verkehrsemissionen für den Straßenverkehrslärm zeigt die Anlage A 3.4.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitungsrechnung erfolgte mit Hilfe des EDV Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [12] für den Straßenverkehrslärm.

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

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, sodass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Lageplänen der Anlage A 1 ersichtlich.

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

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

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [26] 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 7 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr an den Immissionsorten IO 01 bis IO 04 Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts. Somit ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert für Kleinsiedlungsgebiete von 59 dB(A) tags um mindestens 9 dB(A) unterschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert für Kleinsiedlungsgebiete von 49 dB(A) nachts um mindestens 7 dB(A) unterschritten.

Für die Grundbelastung der Straße Hellkamp 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 Zusatzverkehr 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 Kleinsiedlungsgebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts liegen.

2. Für den anderen Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegel 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.

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

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	
	Nr.	Geschoss	Gebiet	Immissionsrichtwert			
				tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)		dB(A)
1	IO 01	EG	WS	59	49	50	42
2	IO 01	1.OG	WS	59	49	50	42
3	IO 02.1	EG	WS	59	49	50	42
4	IO 02.2	EG	WS	59	49	45	37
5	IO 02.2	1.OG	WS	59	49	45	37
6	IO 03	EG	WS	59	49	44	36
7	IO 03	1.OG	WS	59	49	45	37
8	IO 04	EG	WS	59	49	48	40
9	IO 04	1.OG	WS	59	49	48	40

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) sowie für das Dachgeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) sind in der Anlage A 3.5 in Form von Rasterlärnkarten dargestellt.

Zusammenfassend werden innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten. Der geltende Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts wird ebenfalls eingehalten.

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

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Schallschutz sind aufgrund der Einhaltung des Immissionsgrenzwerts nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) [8][9].

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 für alle Geschosse in den

Bereichen, in denen die schalldämmenden Anforderungen an die Außenbauteile eingehalten werden, wenn die Anforderungen der Wärmeschutzverordnungen erfüllt werden, so dass eine Festsetzung nicht erforderlich ist.

Da im Nachtzeitraum der Wert von 45 dB(A) innerhalb des Plangeltungsbereichs nicht überschritten wird, ergeben sich zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer keine besonderen Schallschutzanforderungen (z.B. schallgedämmte Lüftungen).

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten. Somit können Außenwohnbereiche frei angeordnet werden.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Hansestadt Lübeck beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr.19.03.00 Niendorf / Holzkoppel die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) zu schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich südöstlich der Niendorfer Hauptstraße zwischen der vorhandenen Bebauung entlang der Straßen Holzkoppel und Hellkamp. Sie grenzt mit Ausnahme der südöstlichen Seite an vorhandene Wohnbebauung an. Südöstlich sind landwirtschaftlich genutzte Flächen vorhanden. Nordöstlich des Plangeltungsbereichs ist die Freiwillige Feuerwehr Niendorf ansässig. Die verkehrstechnische Erschließung erfolgt über die Straße Hellkamp.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen für das Vorhaben aufgezeigt und beurteilt.

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

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm des regulären Betriebs der Freiwilligen Feuerwehr wurden die Beurteilungspegel tags und nachts für die geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereichs ermittelt. Ergänzend wurden im Tages- und Nachtzeitraum die Geräuschimmissionen des Einsatzfalls der Feuerwehr dargestellt.

Gemäß Aussage der 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 der Feuerwehr, Abfahrten und Rückkehr der Einsatzfahrzeuge sowie der Einsatz des Martinshorns Inhalt des Einsatzes. Bei Einsätzen, die gemäß Abschnitt 7.1 TA Lärm zur Gefahrenabwehr dienen, dürfen die Immissionsrichtwerte nicht für eine Beurteilung der Einsätze herangezogen werden.

Für die übrigen 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.

Für den regulären Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf konnte dabei nach der Regelfallprüfung der TA Lärm festgestellt werden, dass die Anforderungen der TA Lärm innerhalb des Plangeltungsbereichs tags und nachts erfüllt werden.

Im vorliegenden Fall zeigt sich im Tages- und Nachtzeitraum für den regulären Betrieb der Feuerwehr, dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Bei Einsatzfällen, die zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erfolgen, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm nicht herangezogen werden.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten.

Für das im Einsatzfall erforderliche Martinshorn kann der Mindestabstand nicht erreicht werden. Allerdings ist das Martinshorn aus versicherungstechnischen Gründen im Einsatzfall zwingend erforderlich. Sofern es sich bei Einsätzen um die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes handelt, ist eine Beurteilung des Spitzenpegels gemäß TA Lärm nicht zulässig. Unter Berücksichtigung der Einsätze nach 3.2.2 TA Lärm angezeigten Sonderfallprüfung sind Überschreitungen des Spitzenpegels als zumutbar anzusehen.

Für die Einsätze der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der vorliegenden Umstände eine nach 3.2.2 TA Lärm Sonderfallprüfung angezeigt und vorliegend dargelegt ist und die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm keinen Grenzwertcharakter darstellen. Damit sind im vorliegenden Fall die Überschreitungen als zumutbar anzusehen.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Die Straßenverkehrsbelastungen auf der Niendorfer Hauptstraße berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen auf der Niendorfer Hauptstraße wurden von der Hansestadt Lübeck zur Verfügung gestellt.

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

Innerhalb des Plangeltungsbereichs werden die Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte 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 werden innerhalb des Plangeltungsbereichs nicht erreicht.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Schallschutz sind aufgrund der Einhaltung des Immissionsgrenzwerts nicht erforderlich.

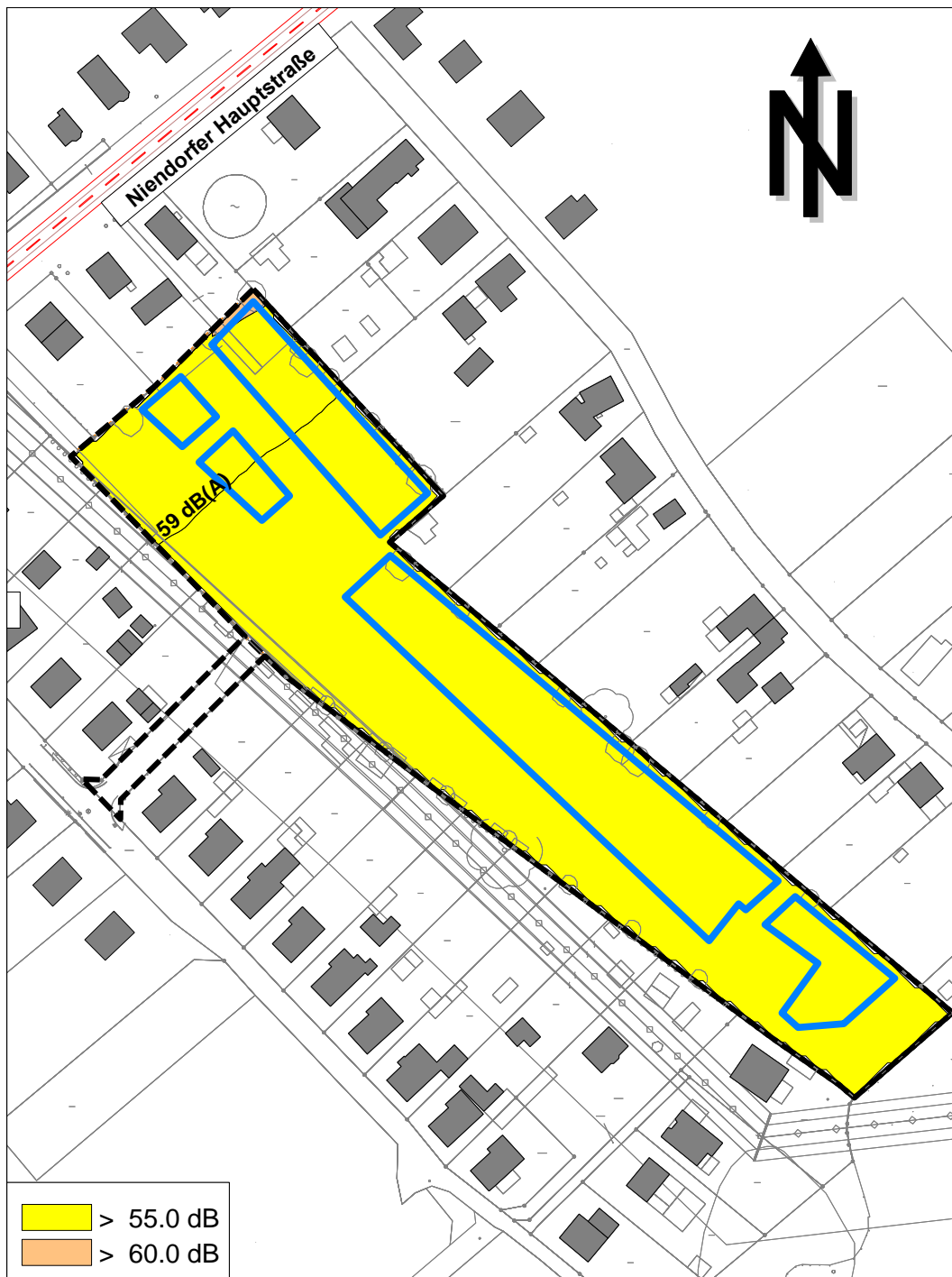
Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) [8][9].

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 für alle Geschosse in den Bereichen, in denen die schalldämmenden Anforderungen an die Außenbauteile eingehalten werden, wenn die Anforderungen der Wärmeschutzverordnungen erfüllt werden, so dass eine Festsetzung nicht erforderlich ist.

Da im Nachtzeitraum der Wert von 45 dB(A) innerhalb des Plangeltungsbereichs nicht überschritten wird, ergeben sich zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer keine besonderen Schallschutzanforderungen (z.B. schallgedämmte Lüftungen).

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten. Somit können Außenwohnbereiche frei angeordnet werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:2.000



6.2. Festsetzungen

Hinweis: Zum Schutz des Plangeltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 19.03.00 Niendorf / Holzkoppel der Hansestadt Lübeck vor Verkehrslärm und Gewerbelärm sind keine Festsetzungen erforderlich.

Bargteheide, den 11. November 2021

erstellt durch:

geprüft durch:

gez.

gez.

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. 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] 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);
- [5] 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);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, März 2021;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [13] 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;

- [14] 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;
- [15] 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;
- [16] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Wegweiser für die Beschaffung von lärmarmen Baumaschinen, Werkzeugen und Fahrzeugen, März 2016;
- [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-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [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 2021 MR 1 (32-Bit) (Build: 183.5110), März 2021;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [22] Technisches Datenblatt der Firma Max B. Martin GmbH & Co. KG, <http://www.max-bmartin.de/downloads/2013/2298GM-deutsch.pdf>, Stand 08.11.2019;
- [23] Bebauungsplan Nr. 114 Niendorf - Hellkamp der Hansestadt Lübeck, Juli 1967;
- [24] Betriebsangaben der Freiwilligen Feuerwehr Niendorf durch Stellvertretenden Stadtwehrführer der Hansestadt Lübeck, E-Mail vom 11 Juli 2021 sowie Telefonat am 17. August 2021;
- [25] Verkehrszahlen für die Niendorfer Hauptstraße für das Jahr 2016 zur Verfügung gestellt von der Hansestadt Lübeck, E-Mail vom 14. Juli 2021;
- [26] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 02. August 2021

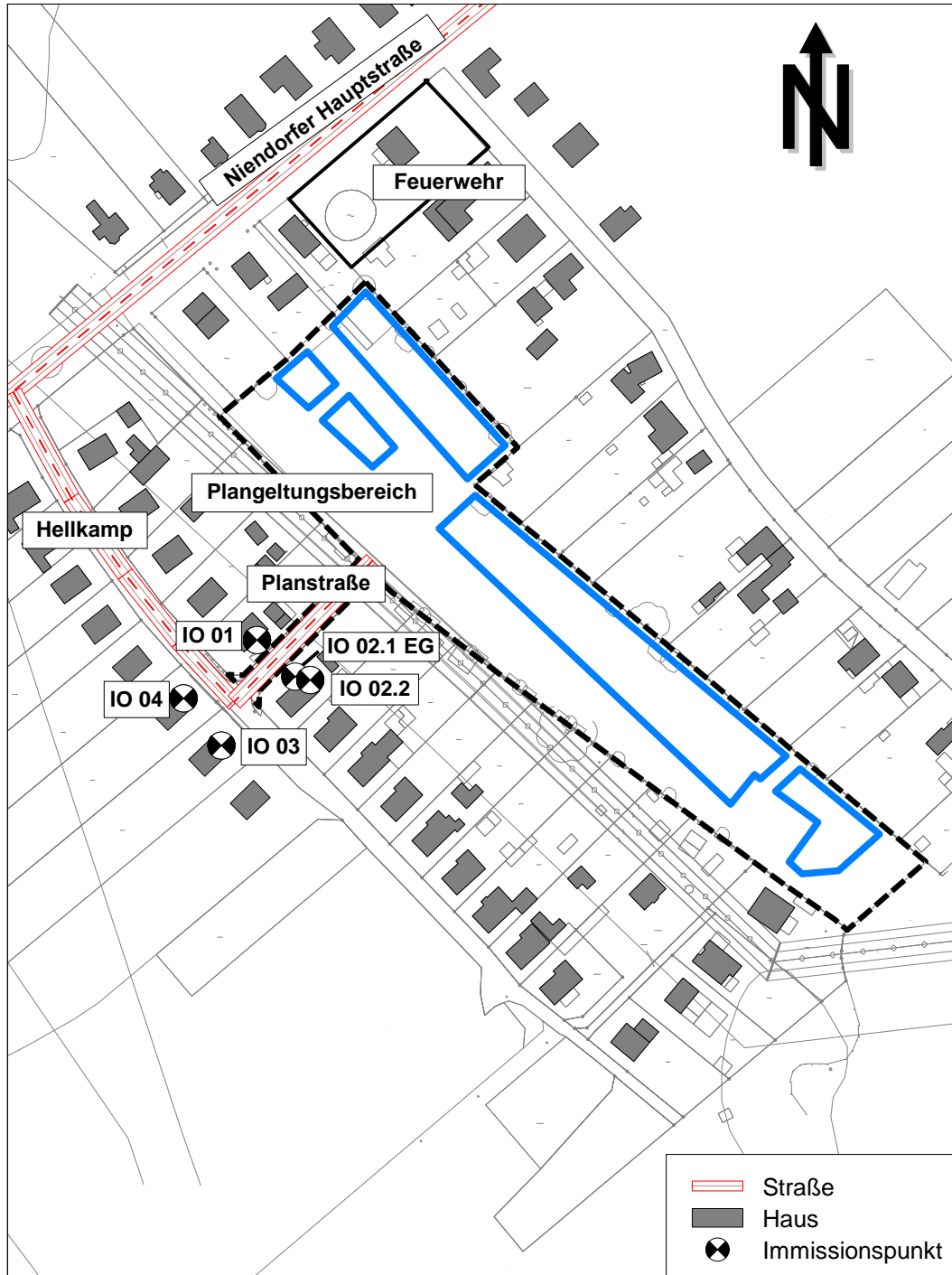
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.500.....	III
A 1.2	Lageplan Immissionsorte, Maßstab 1:1.000	IV
A 1.3	Lage der Quellen, Maßstab 1:500.....	V
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	VI
A 2.1	Belastungen	VI
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
A 2.2.1	Lkw-Verkehre.....	VII
A 2.2.2	Parkvorgänge	VIII
A 2.2.3	Feuerwehr-Geräteeinsatz	VIII
A 2.2.4	Kommunikationsgeräusche	IX
A 2.2.5	Technik	IX
A 2.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	X
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen.....	X
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIII
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
A 2.5.1	Regulärer Betrieb Feuerwehr	XIV
A 2.5.1.1	Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XIV
A 2.5.1.2	Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XV
A 2.5.1.3	Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	XVI
A 2.5.2	Einsatzfall Feuerwehr (ohne Martinshorn).....	XVII
A 2.5.2.1	Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XVII
A 2.5.2.2	Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XVIII
A 2.5.2.3	Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XIX

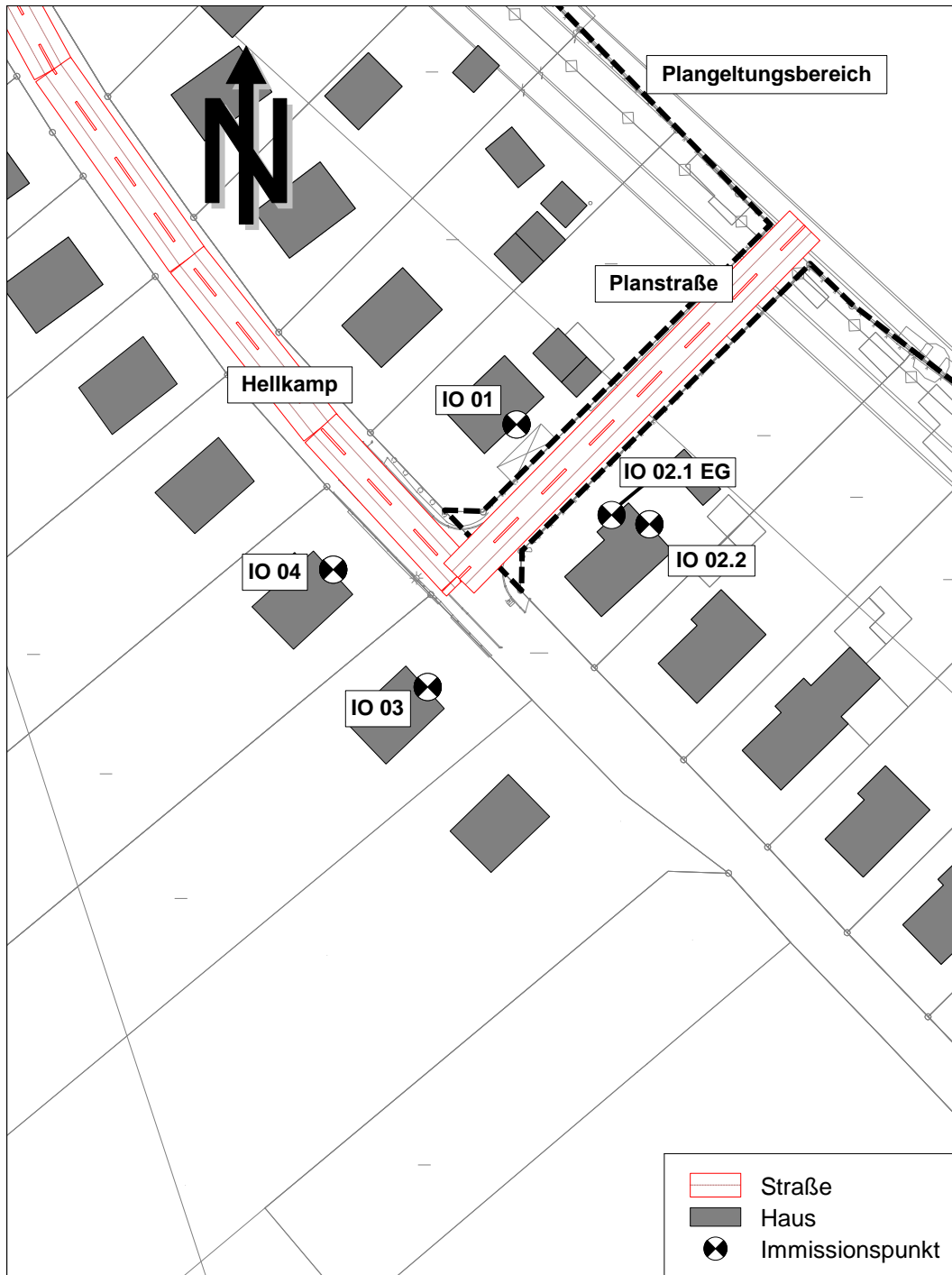
A 2.5.2.4	Nachts, 1. Obergeschossm Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XX
A 2.5.2.5	Tags, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000.....	XXI
A 2.5.2.6	Nachts, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000.....	XXII
A 2.5.3	Einsatzfall Feuerwehr (mit Martinshorn)	XXIII
A 2.5.3.1	Tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000	XXIII
A 2.5.3.2	Nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000..	XXIV
A 3	Verkehrslärm.....	XXV
A 3.1	Straßenverkehrslärm.....	XXV
A 3.1.1	Abschätzung der Verkehrserzeugung für die geplante Wohnbauflächen.....	XXV
A 3.1.1.1	Wohneinheiten des allgemeinen Wohngebiets.....	XXV
A 3.1.1.2	Verkehrsaufkommen Einwohner	XXV
A 3.1.1.3	Verkehrsaufkommen Besucher	XXV
A 3.1.1.4	Wirtschaftsverkehr	XXV
A 3.1.1.5	Verkehrserzeugung Gesamt	XXV
A 3.2	Verkehrsbelastung	XXVI
A 3.3	Basisemissionspegel.....	XXVI
A 3.4	Emissionspegel.....	XXVI
A 3.5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXVII
A 3.5.1	Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XXVII
A 3.5.2	Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000.....	XXVIII
A 3.5.3	Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m. Maßstab 1:2.000.....	XXIX
A 3.5.4	Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000...	XXX
A 3.5.5	Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m. Maßstab 1:2.000	XXXI
A 3.5.6	Tags, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m. Maßstab 1:2.000	XXXII
A 3.5.7	Nachts, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m. Maßstab 1:2.000	XXXIII

A 1 Lagepläne

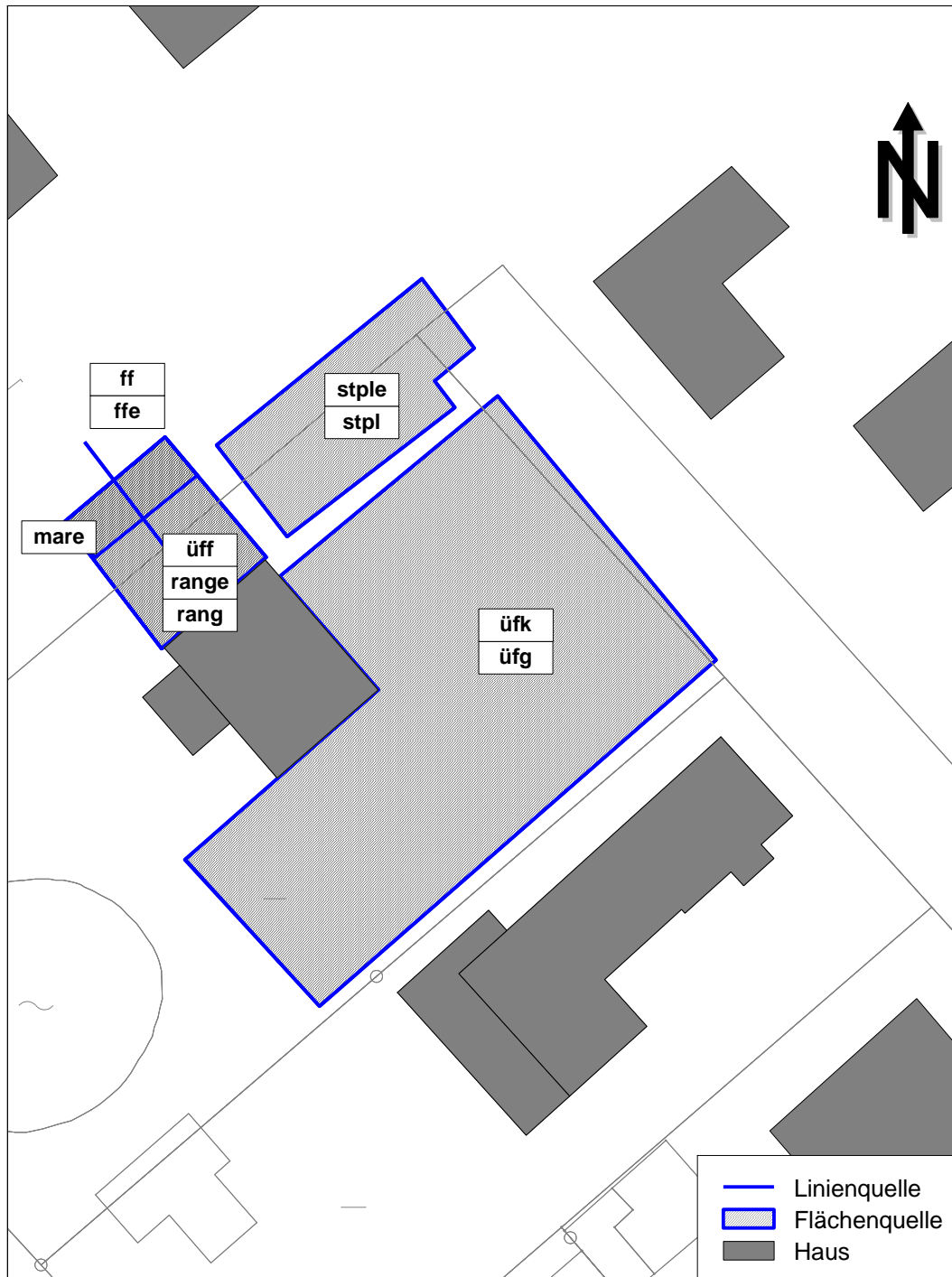
A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.500



A 1.2 Lageplan Immissionsorte, Maßstab 1:1.000



A 1.3 Lage der Quellen, Maßstab 1:500



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangeltungsbereich 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
Feuerwehrgerätehaus									
<i>Allgemeiner Verkehr (TÜV usw)</i>									
1	Mitarbeiter		100 %	mazu	zu	3			
2				maab	ab	3			
3	Fahrzeuge		100 %	lkfzu	zu	3			
4				lkfab	ab	3			
<i>Übungsbetrieb</i>									
5	Stellplätze gesamt	12	100 %	pkzu	zu	12			
6				pkab	ab		12		
7	Übung		100 %	pküzu1	zu		3		
8				pküab	ab	3			
<i>Einsatzfahrten</i>									
9	Stellplätze Einsatz gesamt	12	100 %	pkzue	zu		12		12
10				pkabe	ab		12		
11	Einsatz		100 %	lkfzue	zu		3		
12				lkfab	ab		3		3
13	Martinshorn		100 %	lkfmab	ab		3		3

Betriebszeiten:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
<i>Feuerwehr</i>									
14	Zurufe Ausbilder			ausb	100%	30 min	30 min		
15	Kommunikation Teilnehmer			teiln	100%	1,5 h	1,5 h		
<i>Geräteeinsatz</i>									
16	Laufender Motor am Einsatzfahrzeug			moto	100%	1,0 h	1,0 h		
17	Geräteeinsatz Generator			gen	100%	1,5 h	0,5 h		
18	Geräteeinsatz Kreissäge			krei	100%	0,5 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 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 [15] 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	ff1	Feuerwehr Fahrt	63,0	0,0	13	0,0	0,0	0,0	0,0	74,1
2	ffe1	Feuerwehr Fahrt Einsatz	63,0	0,0	13	0,0	0,0	0,0	0,0	74,1
3	rang1	Rangieren Löschfahrzeuge	63,0	5,0	10	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0
4	range1	Rangieren Löschfahrzeuge	63,0	5,0	10	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 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 [13] 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	parkpf	Pkw-Stellplätze Feuerwehr (12 Stpl., zusammengef. Verfahren (P+R))	63,0	0	4	1,2	1,0	69,2
2	parkf	Feuerwehr Stellplätze	63,0	14	3	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 Feuerwehr-Geräteinsatz

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
			L _{WA}	K _I	T _E	L _{W,r,1}	
			dB(A)		min.	dB(A)	
1	moto	Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc.	3 Fahrzeuge	103,8	0,0	60	103,8
2	stro	Stromaggregat (5 bis 8 kVA)		97,0	0,0	60	97,0
3	mokt	Motorkreissäge		104,0	0,0	60	104

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2.....Ausgangsschalleistungen;

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

Spalte 4.....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 2.2.4 Kommunikationsgeräusche

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
				L _{WA}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
				dB(A)		min.	dB(A)
Kommunikationsgeräusche							
1	kom1	Ausbilder (Rufen laut)	2 Personen anwesend	93,0	0,0	10	85,2
2	kom2	Teilnehmer (Sprechen sehr laut)	28 Personen anwesend	86,5	0,0	60	86,5

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 2.2.5 Technik

Für das Martinshorn wurden Herstellerangaben zugrunde gelegt [22].

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
				L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
				dB(A)		min.	dB(A)
1	mart	Martinshorn		136,0	0	0,25	112,2

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 (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	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 Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Feuerwehr-Geräteeinsatz	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Martinshorn	—	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
Rangierzeiten T	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Dauer Feuerwehr-Übung T	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
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}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	ffahr	Einsatzfahrzeug Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
2	frang	Einsatzfahrzeug Rangieren	3,0	0,9	1,5	—	3,5	0,9	3,6
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	fpark	Einsatzfahrzeug Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	ppark	Pkw-Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Feuerwehr-Geräteeinsatz/Übung</i>									
5	ger	Geräteeinsatz/Übung	3,0	—	—	1,1	3,2	—	3,2
6	kom	Kommunikation	3,0	—	—	1,1	3,2	—	3,2
<i>Einsatz Martinshorn</i>									
7	horn	Martinshorn	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

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} dB(A)	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Feuerwehr Übung												
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
1	stpl	pkzu	100	12			parkpf	69,2	67,9	67,9		
2		pkab	100			12	parkpf	69,2	73,9	67,9		
3		mazu	100	3			parkpf	69,2	61,9	61,9		
4		maab	100	3			parkpf	69,2	61,9	61,9		
5	stpl								75,3	71,9		3,1
<i>Fahrgeweg Löschfahrzeuge</i>												
6	ff	lkfzu	100	3			ff1	70,8	63,5	63,5		
7		lkfab	100	3			ff1	70,8	63,5	63,5		
8		ff								66,5	66,5	
<i>Rangieren Löschfahrzeuge</i>												
9	rang	lkfzu	100	3			rang1	78,0	70,7	70,7		
10		lkfab	100	3			rang1	78,0	70,7	70,7		
11		rang								73,7	73,7	
<i>Übungsfläche</i>												
12	üff	lkfzu	100	3			parkf	80,0	72,7	72,7		
13		lkfab	100	3			parkf	80,0	72,7	72,7		
14		moto	100	1 h	1 h		moto	103,8	98,7	94,7		
15	üff								98,7	94,8		3,2
16	üfg	gen	100	1,5 h	1 h		stro	97,0	90,4	88,0		
17		krei	100	0,5 h			mokt	104,0	88,9	88,9		
18		üfg								92,7	91,5	
19	üfk	ausb	100	30 min	30 min		kom1	85,2	94,9	91,0		
20		teiln	100	1,5 h	1,5 h		kom2	86,5	83,2	79,2		
21		üfk								95,2	91,3	
Feuerwehr Einsatz												
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
22	stple	pkzue	100		12	12	parkpf	69,2	73,9	67,9	80,0	
23		pkabe	100		12		parkpf	69,2	73,9	67,9		
24		stple								76,9	70,9	80,0
<i>Fahrgeweg Löschfahrzeuge</i>												
25	ffe	lkfzue	100		3		ffe1	70,8	69,5	63,5		
26		lkfabe	100		3	3	ffe1	70,8	69,5	63,5	75,6	
27		ffe								72,5	66,5	75,6
<i>Rangieren Löschfahrzeuge</i>												
28	range	lkfzue	100		3		range1	78,0	76,7	70,7		
29		lkfabe	100		3	3	range1	78,0	76,7	70,7	82,8	
30		range								79,7	73,7	82,8
<i>Martinshorn</i>												
31	mare	lkfmab	100		3	3	mart	112,2	110,9	104,9	117,0	
32		mare								110,9	104,9	117,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 4 - 6 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	Gruppe	Lärmquelle Bezeichnung	Kürzel	Basis- Oktav- Spektrum Kürzel	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
					dB(A)		
1	Feuerwehr regulärer Betrieb	Feuerwehr Fahrt	ff	lkfahrt	66,5	66,5	
2		Stellplatz Pkw	stpl	parkpr	75,3	71,9	
3		Rangieren Löschfahrzeuge	rang	parkpr	73,7	73,7	
4		Übungsfläche Feuerwehr	üff	lkfahrt	98,7	94,8	
5		Übungsfläche Kommunikation	üfk	allhoch	95,2	91,3	
6		Übungsfläche Geräte	üfg	alltief	92,7	91,5	
7	Feuerwehr Einsatz	Feuerwehr Fahrt Einsatz	ffe	lkfahrt	72,5	66,5	75,6
8		Stellplatz Pkw Einsatz	stple	parkpr	76,9	70,9	80,0
9		Rangieren Löschfahrzeuge Einsatz	range	parkpr	79,7	73,7	82,8
10		Martinshorn Einsatz	mare	allhoch	110,9	104,9	117,0

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Regulärer Betrieb Feuerwehr

A 2.5.1.1 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.1.2 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.1.3 Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2 Einsatzfall Feuerwehr (ohne Martinshorn)

A 2.5.2.1 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2.2 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2.3 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2.4 Nachts, 1. Obergeschossm Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2.5 Tags, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2.6 Nachts, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.3 Einsatzfall Feuerwehr (mit Martinshorn)

A 2.5.3.1 Tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000



A 2.5.3.2 Nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung für die geplante Wohnbauflächen

A 3.1.1.1 Wohneinheiten des allgemeinen Wohngebiets

Gebiet	Nutzung	Wohneinheiten		Haushaltsgröße	
				EW/WE	
		Min	Max	Min	Max
WA	Wohnen	32	32	2,2	3,0

Einwohner	
Min	Max
70	96

A 3.1.1.2 Verkehrsaufkommen Einwohner

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw.wege außerhalb des Gebiets	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner	
				Wege/EW/d						in %		
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max	Min	Max
WA	Wohnen	70	96	3,5	4,0	245	384	10	221	346	30	70

Pkw-Fahrten/d Einwohner	
1,2	
Pers./Pkw	
Min	Max
55	202

A 3.1.1.3 Verkehrsaufkommen Besucher

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucherverkehrs	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher	
					in %	
		in %	Min	Max	Min	Max
WA	Wohnen	5	12	19	30	70

Pkw-Fahrten/d Besucher	
1,2	
Pers./Pkw	
Min	Max
3	11

A 3.1.1.4 Wirtschaftsverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Kfz-Fahrten/ Einwohner/d		Beschäftigte		Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Kfz-Fahrten/ Werktag	
				0,10				Wiv-F/B/d		Wirtschaftsverkehr	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		70	96	7	10						

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
65	223

A 3.1.1.5 Verkehrserzeugung Gesamt

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	55	202
2	Besucherverkehr	3	11
3	Wirtschaftsverkehr	7	10
4	Summe	65	223

A 3.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Analyse 2016			Prognose-Nullfall 2035/2040					Prognose-Planfall 2035/2040					
				DTV	SV _t	SV _n	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	Neu- verkehr
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h
Niendorfer Hauptstraße																	
1	str01	nördlich der Straße Hellkamp	strart3	2.558	4,5	4,5	2.814	1,7	2,8	2,0	2,5	2.981	1,7	2,8	2,0	2,5	167
Hellkamp																	
2	str02	südlich Niendorfer Hauptstraße	strart4									223	1,9	2,6	1,9	2,6	223
Planstraße Hellkamp																	
3	str03	Erschließung Plangeltungsbereich	strart4									223	1,9	2,6	1,9	2,6	223

A 3.3 Basisemissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel L_{W'} gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}		
			Kürzel		Beschreibung		km/h	dB(A)	PKW
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
3	p01030030	Pflaster mit ebener Oberfläche mit b <= 5,0 mm und b+2f <= 9,0 mm	30	30	1,0	1,0	50,7	57,6	62,0

A 3.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{W'}	Prognose-Nullfall 2035/2040								Prognose-Planfall 2035/2040							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgeblich. Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{W'}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgeblich. Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{W'}	
					tags		nachts						tags		nachts			
			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
Niendorfer Hauptstraße																		
1	str01	s01050050	147	26	1,7	2,8	2,0	2,5	75,9	68,2	171	30	1,7	2,8	2,0	2,5	76,5	68,9
Hellkamp																		
2	str02	s01030030									13	2	1,9	2,6	1,9	2,6	62,2	54,6
Planstraße Hellkamp																		
3	str03	p01030030									13	2	1,9	2,6	1,9	2,6	63,2	55,6

A 3.5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.5.1 Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



A 3.5.2 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



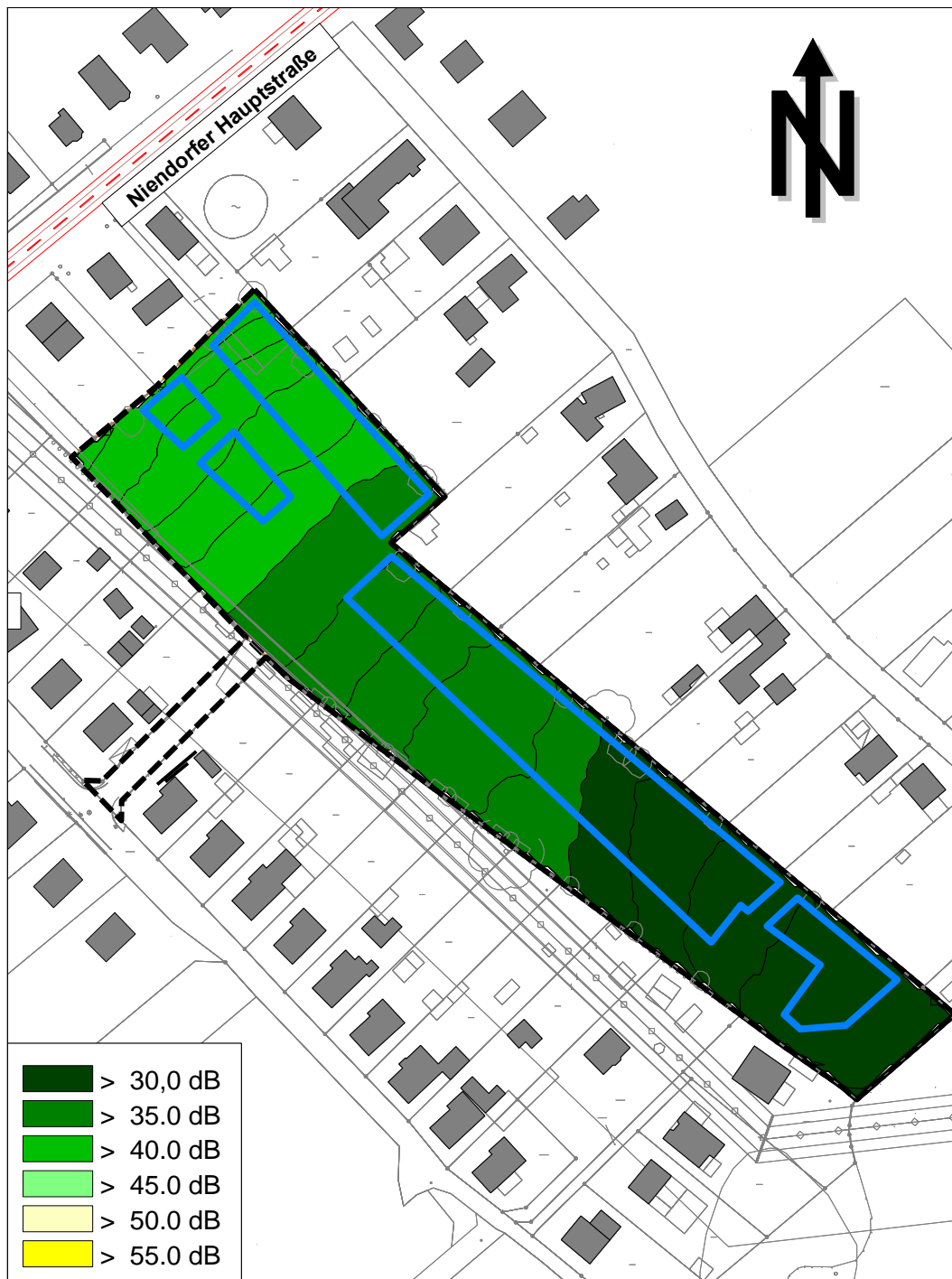
A 3.5.3 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m. Maßstab 1:2.000



A 3.5.4 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.5.5 Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m. Maßstab 1:2.000



A 3.5.6 Tags, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m. Maßstab 1:2.000



A 3.5.7 Nachts, Dachgeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m. Maßstab 1:2.000

