



Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

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



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 185 der Stadt Neumünster –Stand Februar 2021–

Projektnummer: 20021

1. März 2021

Im Auftrag von:
LEG Entwicklung GmbH
Eckernförder Straße 212
24119 Kronshagen

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

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	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.	Gewerbelärm.....	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Städtebaulicher Ansatz.....	10
4.3.	Technisches Hilfswerk	10
4.4.	Emissionen.....	12
4.5.	Immissionen	14
4.5.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	14
4.5.2.	Quellenmodellierung	14
4.5.3.	Beurteilungspegel	15
4.6.	Spitzenpegel.....	16
4.7.	Qualität der Prognose.....	17
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen	18
5.2.	Emissionen.....	19
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	19
5.3.	Immissionen	19
5.3.1.	Allgemeines	19
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr.....	19
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	20
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	22
6.1.	Begründung.....	22
6.2.	Festsetzungen.....	31

7.	Quellenverzeichnis	33
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 185 will die Stadt Neumünster die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Niebüller Straße und östlich des Schwarzen Weges. Die Erschließung des Plangeltungsbereichs soll über die Niebüller Straße erfolgen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

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 Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Gewerbelärm (insbesondere THW);

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ [6], 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.

Grundsätzlich ist im Bebauungsplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm) für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereichs erforderlich sind. Ggf. sind Festsetzungen zum Schallschutz erforderlich.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereichs geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält 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 Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

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

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Niebüller Straße und östlich des Schwarzen Weges. Im Norden in etwa 450 m Entfernung verläuft die Wasbeker Straße (B430) und im Westen in etwa 1.200 m die Bundesautobahn BAB 7. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich östlich und südlich des Plangeltungsbereichs. Nördlich des Plangeltungsbereichs ist eine Kleingartensiedlung vorhanden. Die Erschließung ist im Süden über die Niebüller Straße vorgesehen.

Gemäß der Abstimmungen zwischen dem Auftraggeber und der Stadt Neumünster vom 10. August 2020 [29] sollen die Geschosse im westlichen Teil des B-Plans 1 Vollgeschoss mit Dachgeschoss aufweisen. Im zentralen Bereich des Plangeltungsbereichs sind 2 Vollgeschosse ohne Dachgeschoss vorgesehen. Für die Bereiche im Osten und Norden sind 2 Vollgeschosse mit Dachgeschoss und für ein Baufeld im Nordosten ist 1 Vollgeschoss mit Dachgeschoss geplant.

Zudem befindet sich westlich des Plangeltungsbereichs das Technische Hilfswerk (THW) Neumünster sowie in etwa 350 m Entfernung das Technische Betriebszentrum Neumünsters (TBZ). Weitere gewerbliche Nutzungen sind im Norden des Plangeltungsbereichs in etwa 300 m Entfernung an der Wasbeker Straße vorhanden.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich östlich der Niebüller Straße (Immissionsort IO V1). Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Neumünster liegt der Immissionsort innerhalb von Wohnbauflächen [28]. Daher ist unter Berücksichtigung der örtlichen Situation für diesen Bereich von einem Schutzanspruch auszugehen, der einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO V1	Werneshagener Weg 166A	WA	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [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 daher 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 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.]		
	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

Die zur Beurteilung des Verkehrslärms hilfsweise – als Obergrenzen – heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 3 dargestellt.

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen;

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

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

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

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

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

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von 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 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

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

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 [4], 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. Allgemeines

Der direkt an den Plangeltungsbereich im Westen angrenzende Betrieb des Technischen Hilfswerks (THW) wurde detailliert in den Berechnungen berücksichtigt. Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten entsprechen den Angaben des Betreibers [25].

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

Für das etwa 350 m westlich des Plangeltungsbereichs liegende Technische Betriebszentrum Neumünster (TBZ) sowie für die etwa 300 m entfernten gewerblichen Nutzungen nördlich des Plangeltungsbereichs an der Wasbeker Straße werden den tatsächlichen Nutzun-

gen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass die gewerblichen Nutzungen immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

4.2. Städtebaulicher Ansatz

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen der vorhandenen weiter entfernten gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m^2).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete bzw. Industriegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP: $L_W \approx 50 \text{ dB(A)}$) auszugehen.

Für die vorhandenen Gewerbegebiete wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen allein schon aufgrund der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung und der benachbarten Wohnnutzung außerhalb des Gewerbe- und Industriegebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung innerhalb und außerhalb der Gewerbeflächen wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurden dementsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld verträglich sind.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.2.6 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.1 entnommen werden.

4.3. Technisches Hilfswerk

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Die folgenden Ansätze entsprechen den Angaben des Betreibers [25].

Am Standort in der Niebüller Straße 34-36 befindet sich die hauptamtlich besetzte THW Regionalstelle welche mit 15 Mitarbeitern in den Kernzeiten von Montag bis Freitag zwischen 08:00 Uhr und 17:00 Uhr besetzt ist. Hier finden grundsätzlich Verwaltungsdienste statt. Anlieferungen durch Kleintransporter oder im Einzelfall LKW $> 7,5 \text{ t}$ erfolgen unregelmäßig während der Kernzeiten.

Am selben Standort befindet sich außerdem der ehrenamtlich besetzte Ortsverband Neumünster, welcher durch Ausbildungs- und Einsatzdienste die Einsatzstruktur des THW abbildet. Im THW-Ortsverband Neumünster sind ca. 80 ehrenamtliche Helfer sowie 40 Jugendliche engagiert. Neben einem Unterkunftsgebäude für die Ausbildungs- und Verwaltungstätigkeiten des Ortsverbands befindet sich auf dem Gelände eine Kfz-Halle für Groß- und Kleinfahrzeuge sowie Material. 1 Transporter sowie 1 Lkw liefern Materialien an.

Der THW verfügt über 6 Großfahrzeuge, 3 Mannschaftstransportwagen und 5 Pkw.

Übungen und Ausbildungsbetrieb finden teilweise auf dem Gelände jedoch auch an anderen Standorten (Wäldern oder Truppenübungsplätzen) statt. Die Übungszeiten des Technischen Zugs sind am 2. Samstag eines jeden Monats von 08:00-18:00 Uhr und einmal donnerstags im Monat von 19:00-21:00 Uhr. Die Betriebszeit der Jugend ist jeden Mittwoch von 18:00-20:00 Uhr. Neben dem Technischen Zug können auch weitere Einheiten wie bspw. die biologische Ortung in der Woche im Ortsverband zugegen sein. An den Übungsdiensten des ehrenamtlichen Ortsverbands nehmen etwa 20 Personen teil.

Bei den Diensten wird theoretisches und praktisches Wissen vermittelt. Neben Unterrichtsveranstaltungen in der Unterkunft werden hierzu die Fahrzeuge des Ortsverbandes bewegt sowie evtl. auch technisches Gerät wie z. B. Stromerzeuger, Motortrennjäger oder Kettensägen genutzt.

Unabhängig hiervon können vereinzelte Sonderveranstaltungen sowie Dienste infolge von Einsätzen (analog freiwillige Feuerwehren) vorkommen.

Die Stellplatzanlage befindet sich im östlichen Bereich des Betriebsgrundstücks. Die Fahrzeughalle für die Einsatzfahrzeuge ist im Westen des Betriebsgrundstücks vorhanden. Die Hoffläche dazwischen kann für Übungen genutzt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebszeiten des Übungsdienstes werden im vorliegenden Fall zwei Lastfälle unterschieden. Lastfall 1 beschreibt einen maßgeblichen Spitzentag werktags von Montag bis Freitag. Lastfall 2 berücksichtigt den Übungsbetrieb an einem Samstag.

Lastfall 1 (Montag bis Freitag):

- Übungsdienst:
 - Im Rahmen der Ausbildung zur Technischen Hilfeleistung werden auch ein Stromaggregat oder Kettensäge und Fahrzeuge betrieben. Hierfür ist eine geräuschintensive Betriebszeit von 1,5 Stunden für den Geräteeinsatz und 2,25 Stunden für den Fahrzeugbetrieb angesetzt. Die Übungen selber können ggf. auch länger dauern, allerdings ist davon auszugehen, dass die Geräte nicht durchgängig betrieben werden.
 - Neben dem Geräteeinsatz auf dem Übungsplatz werden weiterhin Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:

- für 3 Ausbilder wird von lauten Anweisungen in etwa 7,5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen laut“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 17 sprechende Teilnehmer zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).
- Für die Mitarbeiter, Betriebs-Pkw und Teilnehmer der Übungen werden im Tageszeitraum 70 Pkw-Bewegungen und in der lautesten Nachtstunde 15 Pkw-Abfahrten berücksichtigt.
- Während der Zeiten des Übungsdienstes wird der THW von jeweils einem Transporter und einem Lkw mit Materialien beliefert.
- Einsatzfahrten:
 - Neben dem eigentlichen Übungsbetrieb und den damit verbundenen Vorgängen werden zur sicheren Seite ergänzend Rangier- und Umsetzvorgänge von Fahrzeugen auf dem Grundstück für Einsatzfahrten berücksichtigt. Hierbei wird von 6 Lkw, mit bis zu 12 Bewegungen und 3 Kleintransportern mit 6 Bewegungen im Tageszeitraum ausgegangen. Ein regulärer Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen, allerdings können mit Nachtzeitraum Einsatzfahrten erforderlich werden. Innerhalb der lautesten Nachtstunden werden somit bis zu 2 Lkw-Zufahrten und 2-Kleintransporter-Zufahrten berücksichtigt.

Lastfall 2 Übungsbetrieb (samstags):

- Übungsdienst:
 - Für den Geräteeinsatz einer Kettensäge wird eine Betriebszeit von 2 Stunden angesetzt und für den Fahrzeugbetrieb von 9 Stunden, da davon auszugehen ist, dass die Geräte nicht durchgängig betrieben werden.
 - Für die Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche werden folgende plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:
 - für 3 Ausbilder wird von lauten Anweisungen von insgesamt 90 Minuten ausgegangen („Rufen laut“);
 - über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 17 sprechende Teilnehmer zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).
 - Für die Teilnehmer der Übungen werden im Tageszeitraum 30 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

4.4. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen des THW sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.)
- Lkw-Parken und -Rangieren;

- Ladegeräusche durch Anlieferung;
- Geräusche durch den Betrieb des Motors des Einsatzwagens, des Stromaggregats und der Kettensäge auf der Übungsfläche;
- Kommunikationsgeräusche im Außenbereich auf der Übungsfläche.

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie wird ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm verwendet.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie [17] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [17] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [14]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die Pkw-Stellplätze das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind gesondert in Linienquellen digitalisiert. Für die Oberflächenausführung der Stellplatzanlage wird von Pflaster mit einer Fugenbreite größer 3 mm ausgegangen.

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

Die Geräuschemissionen der Ladevorgänge des Transporters und Lkw mit Materialien wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [16] ermittelt. Die Entladung erfolgt mittels Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Für einen Vorgang ergibt sich ein Schalleistungspegel von 88 dB(A). Im vorliegenden Fall werden pro Lieferung 4 Ladevorgänge angesetzt. Dementsprechend wird ein Schalleistungspegel von 94 dB(A) in Ansatz gebracht.

Hinsichtlich der Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz wird für die Ausbilder von lautem Rufen (90 dB(A)), für die Teilnehmer von sehr lautem Sprechen (75 dB(A)) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [15] ausgegangen.

Für die Kettensäge wird von einem mittleren Schalleistungspegel von 113 dB(A), für das Leerlaufgeräusch des Motors des Feuerwehrfahrzeugs von 94 dB(A) und für das Stromaggregat von 97 dB(A) ausgegangen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.3 und Anlage

A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1.2 und A 1.3 entnommen werden.

4.5. Immissionen

4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und maßgeblichen Immissionsorte sind aus den Lageplänen der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wurden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [31] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.5.2;

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist 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 [19] 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 [19] 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.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus den Gewerbeflächen wurde unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

4.5.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Lkw-Rangiervorgänge, die Ladevorgänge und die Übungen werden als horizontale Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrstrecken der Pkw und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;

- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Anlieferungen: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche: Geräte: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche: Kommunikation: 1,6 m über Gelände;

4.5.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm der benachbarten Betriebe wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt. Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Die Beurteilung erfolgt gemäß TA Lärm. Gemäß TA Lärm muss jeder Betrieb für sich die jeweiligen Immissionsrichtwerte einhalten. Lediglich aus der Gesamtbelastung durch mehrere Betriebe kann gemäß TA Lärm der Immissionsrichtwert um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten werden.

Für den Plangeltungsbereich ist aus den Voruntersuchungen daher festzustellen, dass im Tageszeitraum die Überschreitungen maßgeblich und ausschließlich durch den Betrieb des THW verursacht werden, so dass der Immissionsrichtwert einzuhalten ist.

Im Nachtzeitraum ist festzustellen, dass die Überschreitungen sowohl aus dem Betrieb des THW als auch aus den übrigen gewerblich genutzten Flächen herrühren, somit können die Anforderungen der TA Lärm auch dann noch erfüllt werden, wenn der Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

Die Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung des THW und der Gewerbeflächen sind in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) sowie das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) in Anlage A 2.5 dargestellt.

Gemäß der Abstimmungen zwischen dem Auftraggeber und der Stadt Neumünster vom 10. August 2020 [29] sollen die Geschosse im westlichen Teil des B-Plans 1 Vollgeschoss mit Dachgeschoss aufweisen (Gebiet 1). Im zentralen Bereich des Plangeltungsbereichs sind 2 Vollgeschosse ohne Dachgeschoss vorgesehen (Gebiet 2). Für die Bereiche im Osten und Norden sind 2 Vollgeschosse mit Dachgeschoss und für ein Baufeld im Nordosten ist 1 Vollgeschoss mit Dachgeschoss geplant (Gebiet 3). Die Aufteilung der Gebiete 1 bis 3 sind dem Lageplan der Anlage A 1.4.

Aufgrund der Überschreitungen des Immissionsrichtwerts im Nachtzeitraum wird nach Rücksprache mit der LEG Grundstücks GmbH [30] aktiver Lärmschutz in Form einer 3 m hohen und 15 m langen Lärmschutzwand festgesetzt. Diese Lärmschutzwand verläuft im Südwesten des Plangeltungsbereichs entlang des Schwarzen Wegs. Die Lage der Lärmschutzwand ist der Anlage A 1.4 zu entnehmen.

Insgesamt sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Lastfall 1, THW (Regelbetrieb tags und nachts):**

Im Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete überall innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts im Erdgeschoss unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand im gesamten Plangeltungsbereich um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten.

Im 1. Obergeschoss wird der Immissionsrichtwert innerhalb der südwestlichen Baugrenzen für einen sehr kleinen Bereich um mehr als 1 dB(A) überschritten. Zwar wird für die 2. Obergeschosse im südwestlichen Bereich des Plangeltungsbereichs der Immissionsrichtwert ebenfalls um mehr als 1 dB(A) überschritten, allerdings sind die Bereiche, in denen nach der Abstimmung zwei und mehr Geschosse zulässig sind, nicht von den Überschreitungen betroffen.

- **Lastfall 2, THW (Übungsbetrieb, tags):**

Es zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten wird.

An den von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts nachts um mehr als 1 dB(A) betroffenen Bereichen bzw. Gebäudeseiten ist ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern). Dies betrifft lediglich Fenster von schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gemäß DIN 4109. Bäder, Abstellräume und Funktionsküchen zählen nicht dazu, so dass diese Räume ohne weitere Maßnahmen auch mit offenbaren Fenstern an dieser Fassade angeordnet werden können. Wohnküchen hingegen zählen zu den schutzbedürftigen Räumen. Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Daher ist für das 1. Obergeschoss innerhalb der südwestlichen Baugrenzen auch im Nachtzeitraum mit aktivem Lärmschutz ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Daher wird für diesen Bereich empfohlen, ein Einfamilienhaus mit einem Vollgeschoss ohne ausgebautem Dachgeschoss festzusetzen.

4.6. 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.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Für die Mindestabstände innerhalb des Plangeltungsbereichs ist festzustellen, dass sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum das Spitzenpegelkriterium erfüllt wird.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestab- stand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Ladegeräusche	120 ³⁾	23	230 ⁴⁾
Beschleunigte Lkw-Ab- fahrt	104,5 ²⁾	3	52
Türen-/ Kofferraum- schließen	99,5 ²⁾	< 1	36
Beschleunigte Pkw-Ab- fahrt	92,5 ²⁾	< 1	17

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

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [14];

³⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

⁴⁾ keine Vorgänge nachts;

4.7. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.8. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet.

Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Niebüller Straße;
- Schwarzer Weg;
- Wasbeker Straße/Weststraße B 430;
- Bundesautobahn A 7;
- Fritz-Klatt-Straße.

Die Straßenverkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2035/40 (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) der Bundesautobahn A 7 wurden der allgemeinen Straßenverkehrszählung des Jahres 2015 entnommen und auf den Prognose-Horizont hochgerechnet [27]. Hierzu wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor 1,1)

Die Verkehrsbelastungen auf der Wasbeker Straße östlich des schwarzen Weges, dem Schwarzen Weg und der Fritz-Klatt-Straße wurden der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr.173 der Stadt Neumünster entnommen [26] und auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet. Für die weiteren Straßenabschnitte der Wasbeker Straße und des Niebüller Weges wurden die in der Verkehrsuntersuchung enthaltenen Daten aus einer 4-Stunden Verkehrszählung 2015 an den Knotenpunkten Wasbeker Straße/Schwarzer Weg und Niebüller Straße/Schwarzer Weg auf den DTV gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [13] umgerechnet und auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet.

Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [10]. Es wurde zur sicheren Seite ein zusätzliches Verkehrsaufkommen aus dem Wohngebiet mit voraussichtlich bis zu 60 Wohneinheiten von bis 246 Kfz/24h zugrunde gelegt. Die Neuverkehre wurden zur sicheren Seite zu je 75 % in beide Richtungen der Niebüller Straße der Wasbeker Straße, Bundesautobahn BAB 7 und je 75 % auf den Schwarzen Weg verteilt.

Auf den weiteren umliegenden Straßen ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen eine sofortige Vermischung mit dem vorhandenen Verkehr vorliegt.

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

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schallleistungspegel für den Verkehrslärm wurden für den Straßenverkehr entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung der Verkehrsemissionen für den Straßenverkehr zeigt die Anlage A 3.4. Zusammenfassend ergeben sich im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall nur geringe Zunahmen von 0,2 dB(A) tags und nachts.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [11]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

In den Berechnungen wurde die Höhenlagen der Bundesautobahn A 7 und der Mülldeponie entsprechend berücksichtigt, daher wurde für den Verkehrslärm mit einem Geländemodell gerechnet.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgt in Form von Rasterlärmkarten. Hierbei wird die im Gewerbelärm berücksichtigte Lärmschutzwand analog mit einbezogen.

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

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

Die Berechnungen erfolgten für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen betragen ca. 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m höher für jedes weitere Geschoss. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Immissions- grenzwert		Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO V1	WA	59	49	EG	62,4	55,0	62,6	55,1	0,2	0,1
2	IO V1	WA	59	49	1.OG	62,7	55,2	62,8	55,4	0,1	0,2

Aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich im Prognose-Planfall am Immissionsort IO V1 Beurteilungspegel von bis zu 62,4 dB(A) tags und 55,1 dB(A) nachts. Somit werden die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten. Vom Prognose-Nullfall zum Prognose Planfall errechnen sich an den Immissionsorten aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr Zunahmen von bis zu 0,2 dB(A) tags und nachts. Die Zunahmen liegen damit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Somit sind diese Zunahmen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant.

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) und das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) in der Anlage A 3.6 dargestellt.

Zusammenfassend werden im nordöstlichen Teil des Plangeltungsbereichs die Orientierungswerte von 55 dB(A) tags eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs nicht eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) und 49 dB(A) nachts werden im überwiegenden Teil im Nordosten des Plangeltungsbereichs eingehalten.

Bis zu einem Abstand von etwa 83 m zur Mitte des Schwarzen Wegs und bis zu einem Abstand von etwa 88 m zur Mitte der Niebüller Straße der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im Westen und Süden des Plangeltungsbereichs überschritten. Jeweils bis zu einem Abstand von 35 m zum Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags im Westen und Süden des Plangeltungsbereichs überschritten. Im Nachtzeitraum ergeben sich bis zu einem Abstand von etwa 63 m zur Mitte des Schwarzen Wegs und bis zu einem Abstand von etwa 67 m zur Mitte der Niebüller Straße im Westen und Süden des Plangeltungsbereichs Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts nachts von 49 dB(A). Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht erreicht.

Entlang des Schwarzen Weges soll innerhalb des Plangeltungsbereichs auf dem vorhandenen Knick von Norden nach Süden eine aufgeschüttete Wallstruktur mit einem vorgesehenen Anpflanzgebot entstehen. Die Wallstruktur soll dabei eine Länge von etwa 137 m und eine Höhe von ca. 1,80 m aufweisen. Weiterhin wird die Lärmschutzwand für den Gewerbelärm in der Planung berücksichtigt. Durch eine solche Wallstruktur ergeben sich für die ebenerdigen Außenwohnbereiche der Baufelder im Westen des Plangeltungsbereichs überwiegend Beurteilungspegel unterhalb des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A). Somit wäre die freie Anordnung von ebenerdigen Außenwohnbereichen für diese Bereiche gewährleistet (vgl. Rasterkarte im Anhang A 3.6.2).

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen von Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (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 und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

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

Bezüglich der ebenerdigen Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass sich innerhalb des Plangeltungsbereichs bis zu einem Abstand von jeweils etwa 25 m zum Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags ergeben. Für Außenwohnbereiche in den oberen Geschossen sind jeweils bis zu einem Abstand von 36 m zum Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A) tags zu verzeichnen. Somit sind Außenwohnbereiche innerhalb der entsprechenden Abstände in geschlossener Gebäudeform oder der vom Schwarzen Weg und Niebüller Straße abgewandten Gebäudeseite zulässig. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweilige Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 185 will die Stadt Neumünster die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Niebüller Straße und östlich des Schwarzen Weges. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des Gewerbelärms und des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet und die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs untersucht.

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

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Einwirkungen im Plangeltungsbereich durch Gewerbelärm sind durch die vorhandenen gewerblichen Flächen im Norden und im Westen sowie durch den Betrieb des THW gegeben. Für den THW wurden aufgrund der unterschiedlichen Betriebszeiten des Übungsdienstes im vorliegenden Fall zwei Lastfälle unterschieden. Lastfall 1 beschreibt einen maßgeblichen Spitzentag werktags von Montag bis Freitag. Lastfall 2 berücksichtigt den Übungsbetrieb an einem Samstag.

Die Beurteilung erfolgte gemäß TA Lärm. Gemäß TA Lärm muss jeder Betrieb für sich die jeweiligen Immissionsrichtwerte einhalten. Lediglich aus der Gesamtbelastung durch mehrere Betriebe kann gemäß TA Lärm der Immissionsrichtwert um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten werden.

Für den Plangeltungsbereich ist aus den Voruntersuchungen daher festzustellen, dass im Tageszeitraum die Überschreitungen maßgeblich und ausschließlich durch den Betrieb des THW verursacht werden, so dass der Immissionsrichtwert einzuhalten ist.

Im Nachtzeitraum ist festzustellen, dass die Überschreitungen sowohl aus dem Betrieb des THW als auch aus den übrigen gewerblich genutzten Flächen herrühren, somit können die Anforderungen der TA Lärm auch dann noch erfüllt werden, wenn der Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

Die Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung des THW und der Gewerbeflächen sind in Form von Rasterlärnkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) sowie das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) in Anlage A 2.5 dargestellt.

Gemäß der Abstimmungen zwischen dem Auftraggeber und der Stadt Neumünster vom 10. August 2020 sollen die Geschosse im westlichen Teil des B-Plans 1 Vollgeschoss mit Dachgeschoss aufweisen (Gebiet 1). Im zentralen Bereich des Plangeltungsbereichs sind 2 Vollgeschosse ohne Dachgeschoss vorgesehen (Gebiet 2). Für die Bereiche im Osten und Norden sind 2 Vollgeschosse mit Dachgeschoss und für ein Baufeld im Nordosten ist 1 Vollgeschoss mit Dachgeschoss geplant (Gebiet 3). Die Aufteilung der Gebiete 1 bis 3 sind dem Lageplan der Anlage A 1.4.

Aufgrund der Überschreitungen des Immissionsrichtwerts im Nachtzeitraum wird nach Rücksprache mit der LEG Grundstücks GmbH [30] aktiver Lärmschutz in Form einer 3 m hohen und 15 m langen Lärmschutzwand berücksichtigt. Diese Lärmschutzwand verläuft im Südwesten des Plangeltungsbereichs entlang des Schwarzen Wegs. Die Lage der Lärmschutzwand ist der Anlage A 1.4 zu entnehmen.

Insgesamt sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Lastfall 1, THW (Regelbetrieb tags und nachts):**

Im Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete überall innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts im Erdgeschoss unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand im gesamten Plangeltungsbereich um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten.

Im 1. Obergeschoss wird der Immissionsrichtwert innerhalb der südwestlichen Baugrenzen für einen sehr kleinen Bereich um mehr als 1 dB(A) überschritten. Zwar wird für die 2. Obergeschosse im südwestlichen Bereich des Plangeltungsbereichs der Immissionsrichtwert ebenfalls um mehr als 1 dB(A) überschritten, allerdings sind die Bereiche, in denen nach der Abstimmung zwei und mehr Geschosse zulässig sind, nicht von den Überschreitungen betroffen.

- **Lastfall 2, THW (Übungsbetrieb, tags):**

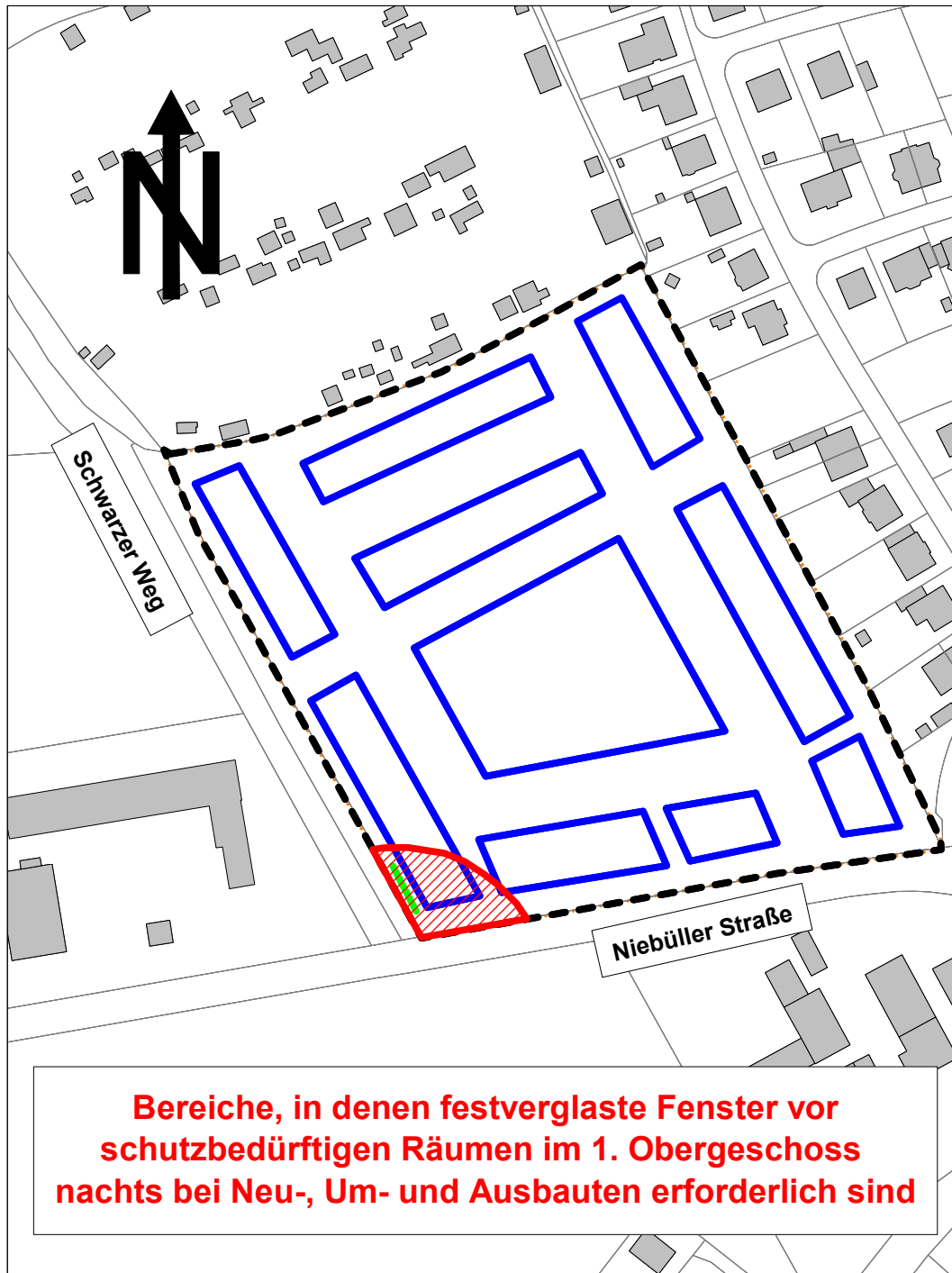
Es zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten wird.

An den von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts nachts um mehr als 1 dB(A) betroffenen Bereichen bzw. Gebäudeseiten ist ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern). Dies betrifft lediglich Fenster von schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden gemäß DIN 4109. Bäder, Abstellräume und Funktionsküchen zählen nicht dazu, so dass diese Räume ohne weitere Maßnahmen auch mit offenbaren Fenstern an dieser Fassade angeordnet

werden können. Wohnküchen hingegen zählen zu den schutzbedürftigen Räumen. Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Daher ist für das 1. Obergeschoss innerhalb der südwestlichen Baugrenzen auch im Nachtzeitraum mit aktivem Lärmschutz ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Daher wird für diesen Bereich empfohlen, ein Einfamilienhaus mit einem Vollgeschoss ohne ausgebautem Dachgeschoss festzusetzen.

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

Abbildung 1: mit aktivem Lärmschutz (Länge 15 m und Höhe 3 m) Bereiche im 1. Obergeschoss des Plangeltungsbereichs, in denen der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts um mehr als 1 dB(A) überschritten wird, Maßstab 1:2.000



c) Verkehrslärm

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

Die Straßenverkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2035/40 (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) der Bundesautobahn A 7 wurden der allgemeinen Straßenverkehrszählung des Jahres 2015 entnommen und auf den Prognose-Horizont hochgerechnet. Hierzu wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor 1,1)

Die Verkehrsbelastungen auf der Wasbeker Straße östlich des schwarzen Weges, dem Schwarzen Weg und der Fritz-Klatt-Straße wurden der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr.173 der Stadt Neumünster entnommen und auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet. Für die weiteren Straßenabschnitte der Wasbeker Straße und des Niebüller Wegs wurden die in der Verkehrsuntersuchung enthaltenen Daten aus einer 4-Stunden Verkehrszählung 2015 an den Knotenpunkten Wasbeker Straße/Schwarzer Weg und Niebüller Straße/Schwarzer Weg auf den DTV gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen umgerechnet und auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19. Hierbei wird die im Gewerbelärm berücksichtigte Lärmschutzwand analog mit einbezogen.

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

Zusammenfassend werden im nordöstlichen Teil des Plangeltungsbereichs die Orientierungswerte von 55 dB(A) tags eingehalten. Im Nachzeitraum wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs nicht eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) und 49 dB(A) nachts werden im überwiegenden Teil im Nordosten des Plangeltungsbereichs eingehalten.

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand wird bis zu einem Abstand von etwa 83 m zur Mitte des Schwarzen Wegs und bis zu einem Abstand von etwa 88 m zur Mitte der Niebüller Straße der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im Westen und Süden des Plangeltungsbereichs überschritten. Jeweils bis zu einem Abstand von 35 m zum Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags im Westen und Süden des Plangeltungsbereichs überschritten. Im Nachzeitraum ergeben sich bis zu einem Abstand von etwa 63 m zur Mitte des Schwarzen Wegs und bis zu einem Abstand von etwa 67 m zur Mitte der Niebüller Straße im Westen und Süden des Plangeltungsbereichs Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts nachts von 49 dB(A). Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht erreicht.

Entlang des Schwarzen Weges soll innerhalb des Plangeltungsbereichs auf dem vorhandenen Knick von Norden nach Süden eine aufgeschüttete Wallstruktur mit einem vorgesehenen Anpflanzgebot entstehen. Die Wallstruktur soll dabei eine Länge von etwa 137 m und eine Höhe von 1,80 m aufweisen. Weiterhin wird die Lärmschutzwand für den Gewerbelärm in der Planung berücksichtigt. Durch eine solche Wallstruktur ergeben sich für die ebenerdigen Außenwohnbereiche der Baufelder im Westen des Plangeltungsbereichs überwiegend Beurteilungspegel unterhalb des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A). Somit wäre die freie Anordnung von ebenerdigen Außenwohnbereichen für diese Bereiche gewährleistet (vgl. Rasterkarte im Anhang A 3.6.2).

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

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

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

Bezüglich der ebenerdigen Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass sich innerhalb des Plangeltungsbereichs bei freier Schallausbreitung bis zu einem Abstand von jeweils etwa 25 m zum Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags ergeben. Für Außenwohnbereiche in den oberen Geschossen sind bei freier Schallausbreitung jeweils bis zu einem Abstand von 36 m zum Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A) tags zu verzeichnen. Somit sind Außenwohnbereiche innerhalb der entsprechenden Abstände in geschlossener Gebäudeform oder der vom Schwarzen Weg und Niebüller Straße abgewandten Gebäudeseite zulässig. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweilige Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:2.000

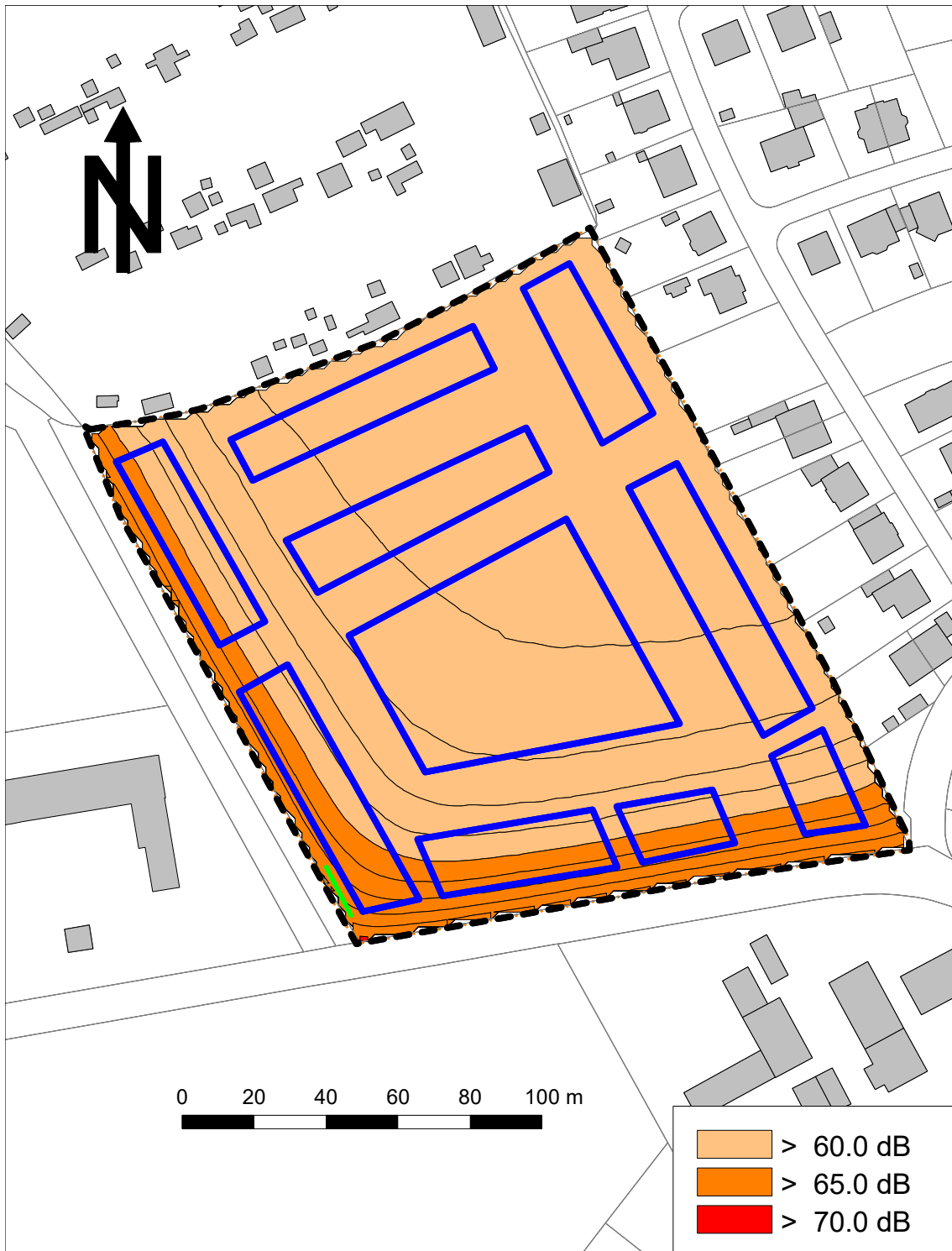
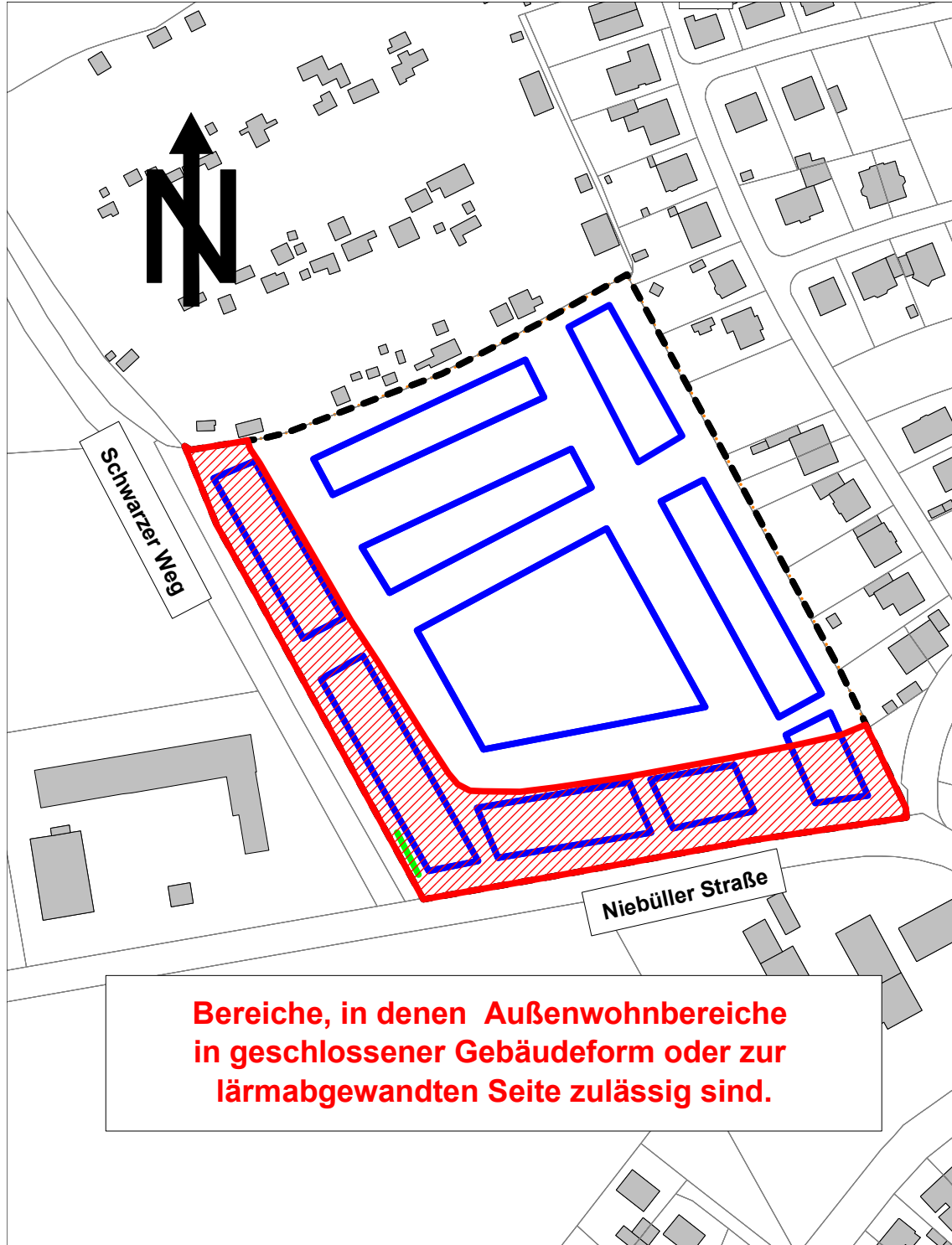


Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, Maßstab 1:2.000



Abbildung 4: Außenwohnbereiche für das maßgebende Geschoss, in denen bei freier Schallausbreitung der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags überschritten wird, Maßstab 1:2.000



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz des Plangeltungsbereichs vor Gewerbelärm wird im Südwesten des Plangeltungsbereichs die in der Planzeichnung dargestellte Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m über Gelände und einer Länge von 15 m festgesetzt.

(Hinweis an den Planer: Der Bereich ist aus der Planzeichnung der Abbildung 1 zu übernehmen).

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm nachts sind innerhalb des in den Planzeichnungen dargestellten Bereichs für das 1. Obergeschoss an den lärmzugewandten Fassaden und Seitenfassaden vor schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

(Hinweis an den Planer: Bereiche sind aus der Planzeichnung der Abbildung 1 für das 1. Obergeschoss nachts zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Gewerbelärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von und 40 dB(A) nachts einhält.

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind in Abbildung 2 und Abbildung 3 der Begründung zu entnehmen).

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

Für Neu-, Um-, und Ausbauten sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen nachts innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann. Die schallgedämmten Lüftungen sind bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes für das Außenbauteil gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (Januar 2018) zu berücksichtigen.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien sind bei freier Schallausbreitung bis zu einem Abstand von 36 m zur Straßenmitte des Schwarzen Weg und zur Niebüller Straße nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird.

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

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

Bargteheide, den 1. März 2021

erstellt durch:

gez.

Vittorio Naumann, Met. M.Sc.
Projektingenieur



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 432);
- [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 von 04. November 2020, in Kraft getreten am 01. 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 (BAnz 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 durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsborg;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2001/2009;

- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [15] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [16] 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;
- [17] 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;
- [18] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [19] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [20] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [21] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2020 MR 2 (32-Bit) (build: 179.5050), Juli 2020;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Bebauungsplanentwurf, IPP Ingenieurgesellschaft Possehl und Partner GmbH, Stand 09.03.2020;
- [24] Städtebaulicher Vorentwurf, IPP Ingenieurgesellschaft Possehl und Partner GmbH, Stand 09.03.2020;
- [25] Betriebsbeschreibung Technisches Hilfswerk THW, per E-Mail am 04. Mai 2020 und bei einem Termin vor Ort am 18.11.2020;
- [26] Verkehrsgutachten zur Erschließung des Bebauungsplans N. 173 der Stadt Neumünster, Wasser- und Verkehrskontor GmbH, Neumünster, 15. August 2015;
- [27] Straßenverkehrszählung Schleswig-Holstein für die Bundesautobahn BAB 7 aus dem Jahre 2015;

- [28] Flächennutzungsplan der Stadt Neumünster 1990 mit dem Stand der 45. Flächennutzungsplanänderung, Stand Januar 2017;
- [29] Informationen gemäß Abstimmungstermin mit dem Auftraggeber und der Stadt Neumünster, 10. August 2020;
- [30] Informationen gemäß Abstimmung mit dem Auftraggeber zu den Festsetzungen einer Lärmschutzwand zum Schutz vor Gewerbelärm, 16. Dezember 2020;
- [31] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 06. Mai 2020 und 18. November 2020.

8. Anlagenverzeichnis

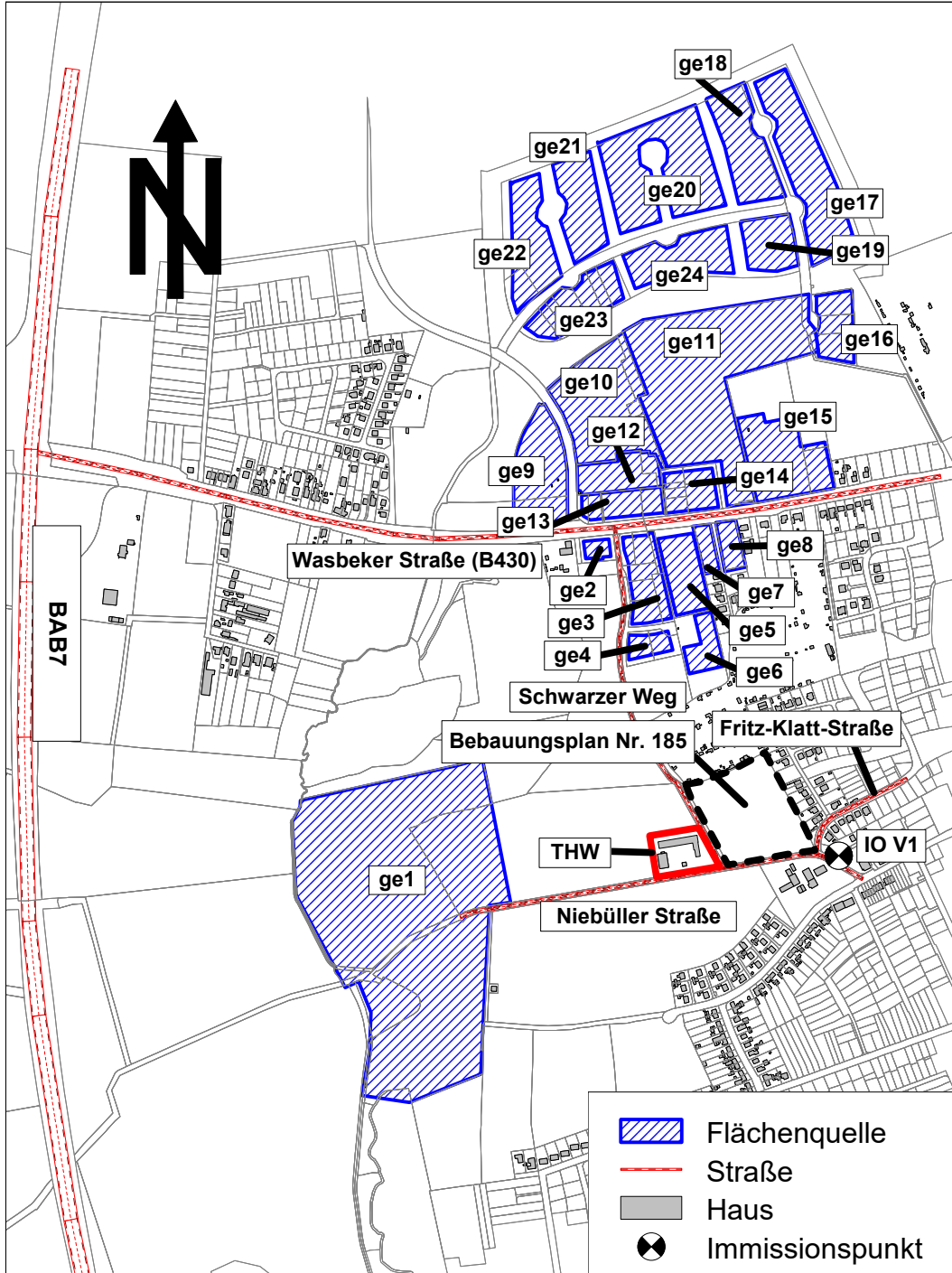
A 1	Lagepläne.....	IV
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:12.000	IV
A 1.2	Lage der Quellen, Lastfall 1 (Regelbetrieb), Maßstab 1:750	V
A 1.3	Lage der Quellen, Lastfall 2 (Übungsbetrieb), Maßstab 1:750	VI
A 1.4	Lage der Lärmschutzwand im Plangeltungsbereich, Maßstab 1:2.000.....	VII
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	VIII
A 2.1	Betriebsbeschreibung	VIII
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	IX
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	IX
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	X
A 2.2.3	Parkvorgänge	X
A 2.2.4	Anlieferungen / Übungsplatz	XII
A 2.2.5	Kommunikationsgeräusche	XII
A 2.2.6	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	XIII
A 2.2.7	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIII
A 2.2.8	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XIV
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XV
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVII
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVIII
A 2.5.1	Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XVIII
A 2.5.2	Lastfall 2 (Übungsbetrieb THW), tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XIX
A 2.5.3	Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XX
A 2.5.4	Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XXI
A 2.5.5	Lastfall 2 (Übungsbetrieb THW), tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XXII

A 2.5.6	Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XXIII
A 2.5.7	Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	XXIV
A 2.5.8	Lastfall 2 (Übungsbetrieb THW), tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	XXV
A 2.5.9	Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	XXVI
A 3	Straßenverkehrslärm.....	XXVII
A 3.1	Abschätzung der Verkehrserzeugung für das geplante allgemeine Wohngebiet.....	XXVII
A 3.1.1	Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße	XXVII
A 3.1.2	Verkehrsaufkommen Einwohner.....	XXVII
A 3.1.3	Verkehrsaufkommen Besucher.....	XXVII
A 3.1.4	Wirtschaftsverkehr.....	XXVII
A 3.1.5	Verkehrserzeugung Gesamt.....	XXVIII
A 3.2	Verkehrsbelastung	XXVIII
A 3.3	Basis-Emissionspegel	XXVIII
A 3.4	Schalleistungspegel	XXIX
A 3.5	Zunahmen der Schalleistungspegel.....	XXIX
A 3.6	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm.....	XXX
A 3.6.1	Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XXX
A 3.6.2	Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche (mit einer Wallstruktur), Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000	XXXI
A 3.6.3	Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XXXII
A 3.6.4	Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	XXXIII
A 3.6.5	Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XXXIV
A 3.6.6	Nachts, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XXXV
A 3.6.7	Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	XXXVI

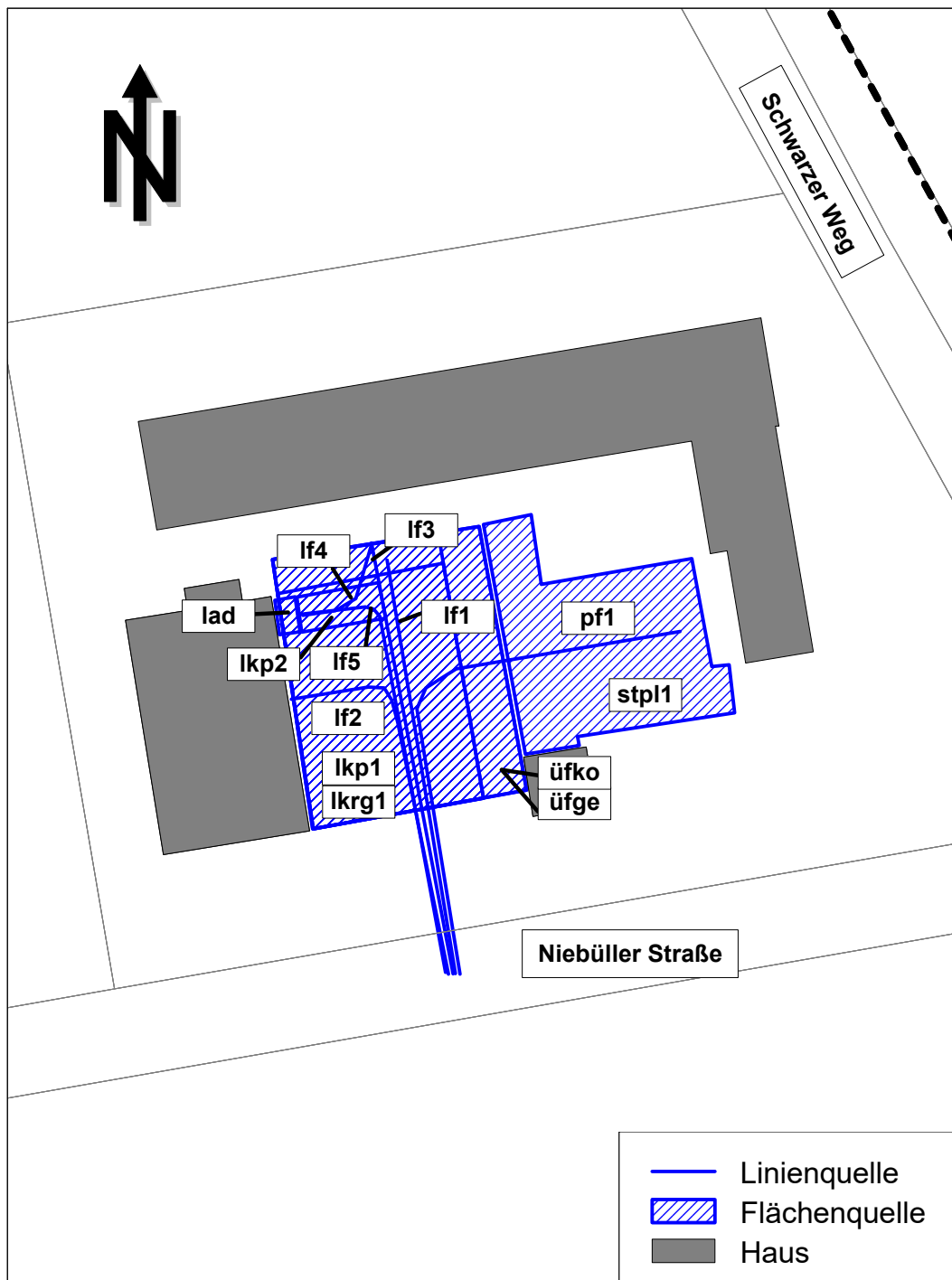
A 3.6.8 Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab
1:2.000.....XXXVII

A 1 Lagepläne

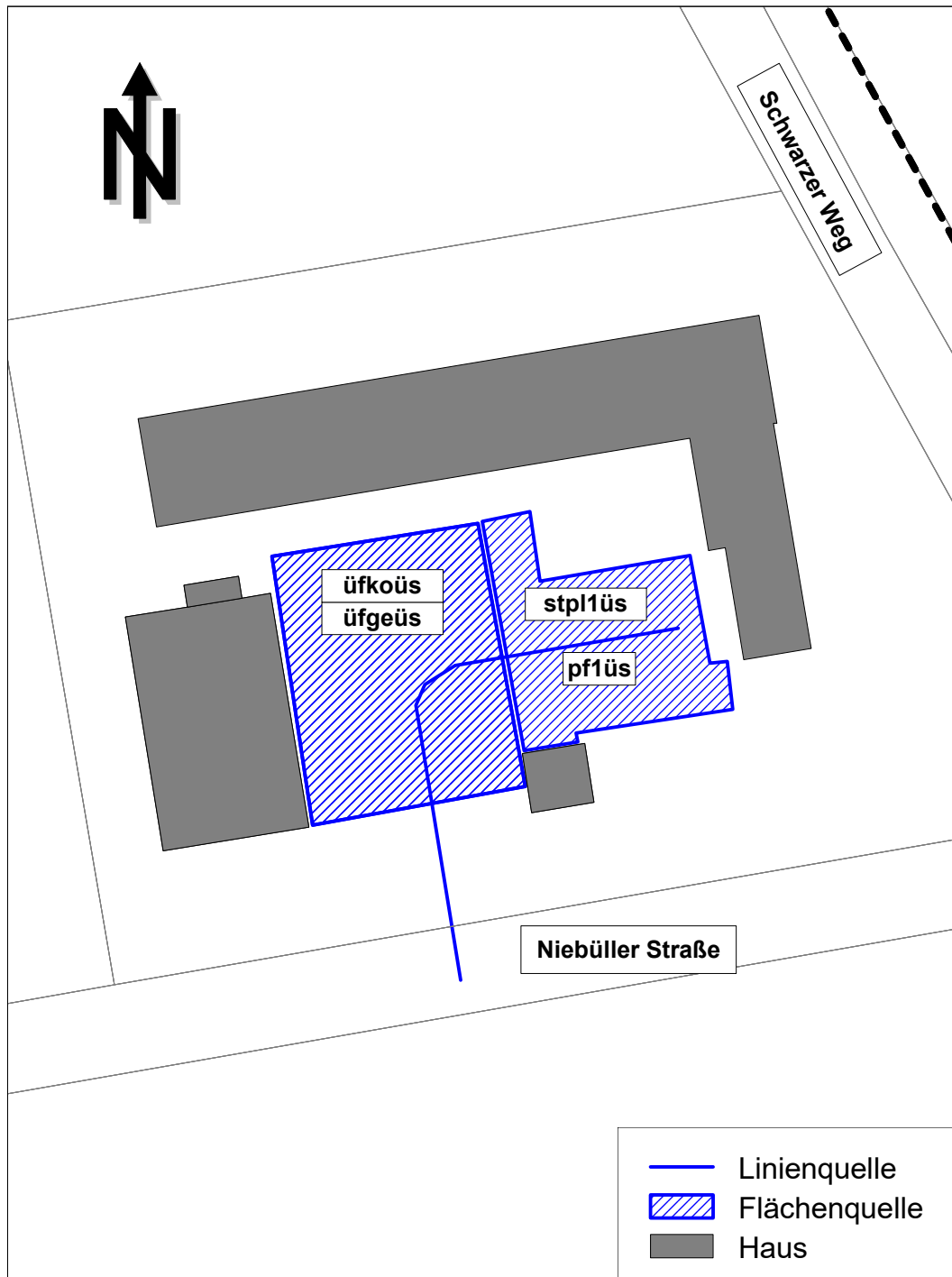
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:12.000



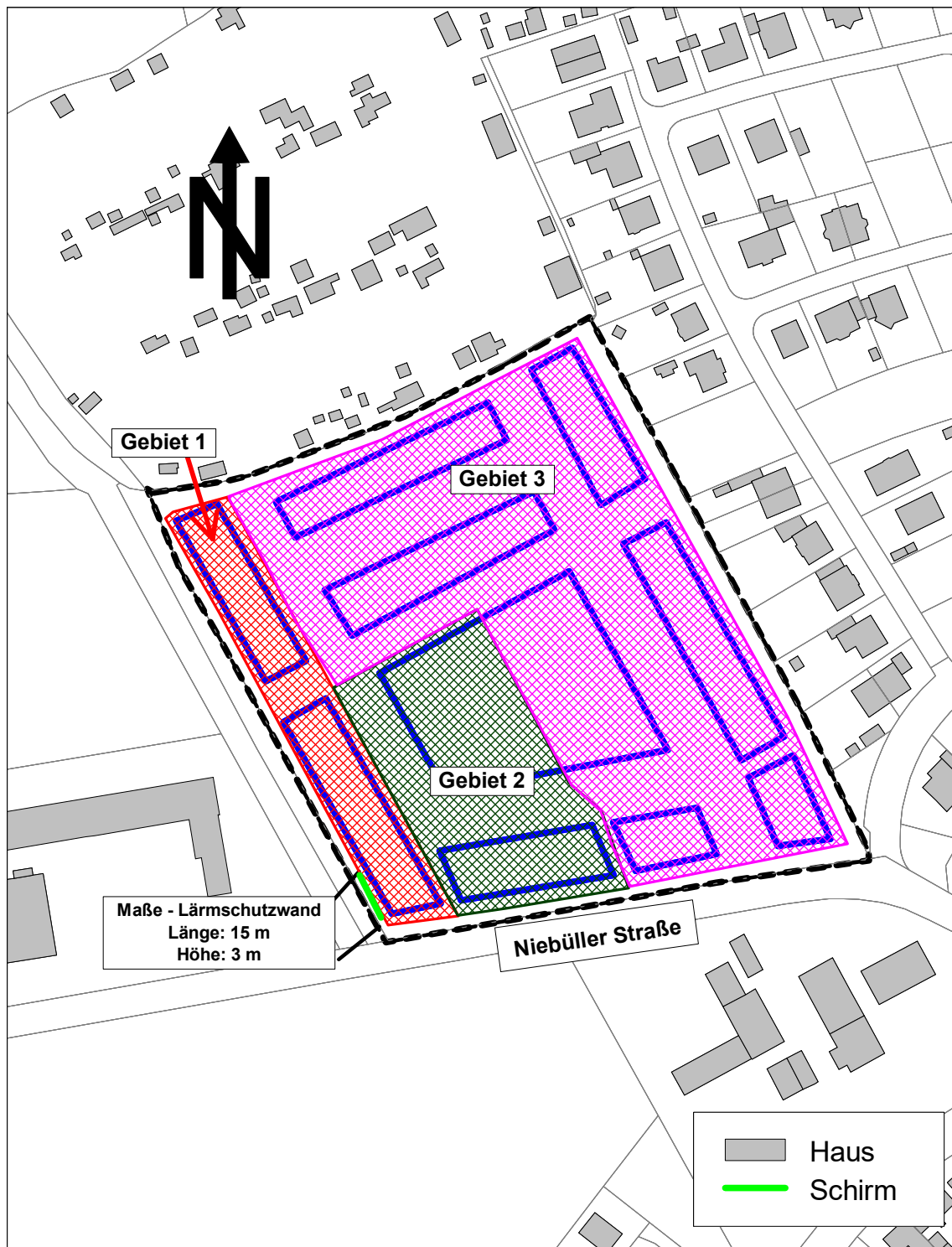
A 1.2 Lage der Quellen, Lastfall 1 (Regelbetrieb), Maßstab 1:750



A 1.3 Lage der Quellen, Lastfall 2 (Übungsbetrieb), Maßstab 1:750



A 1.4 Lage der Lärmschutzwand im Plangeltungsbereich, Maßstab 1:2.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen für dem THW ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anteil	tags			nachts			
			T _{r1}			T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
			Kfz / 13 h			Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Technisches Hilfswerk Neumünster									
Stellplatzanlage									
1	Stellplätze gesamt, Lastfall 1	20	100 %	pkzu1	zu	35			
2				pkab1	ab	20	15		15
3	Stellplätze Übung samstags, Lastfall 2	20	100 %	pkzu2	zu	15			
4				pkab2	ab		15		
Lkw-Verkehr									
5	Gesamt	9	100 %	tlkzu	zu	11			4
6				tlkab	ab	11			
7	Lkw (Großfahrzeuge)	6		tlkzu1	zu	6			2
8				tlkab1	ab	6			
9	Kleintransporter	1		tlkzu2	zu	3			2
10				tlkab2	ab	3			
11	Anlieferung Lkw > 7,5t	1		tlkzu3	zu	1			
12				tlkab3	ab	1			
13	Anlieferung Kleintransporter	1		tlkzu4	zu	1			
14				tlkab4	ab	1			
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
Geräteeinsatz									
1	Übungszeit THW abends			üt1	100%	1,5 h	0,75 h		
2	Übungszeit THW samstags			üt2	100%	9,0 h			
3	Geräteeinsatz abends			ütg1	100%	1,0 h	0,5 h		
4	Geräteeinsatz samstags			ütg2	100%	5,0 h			
Kommunikationsgeräusche									
4	Zurufe Ausbilder abends			koa1	100%	15 min	7,5 min		
5	Kommunikation Teilnehmer abends			kot1	100%	2 h	1 h		
6	Zurufe Ausbilder samstags			koa2	100%	90 min			
7	Kommunikation Teilnehmer samstags			kot2	100%	10 h			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Pkw-Fahrweg 1	30	-8,8	62	0,0	0,0	0,0	1,5	67,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach der Parkplatzlärmstudie [14] (hier Asphalt angesetzt);

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

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

Dabei ist I die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den

unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse \leftrightarrow $L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [17] 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	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0} dB(A)	$D_{Rang.}$ dB(A)	Länge m	Δh	g %	D_{Stg}	D_{Stro} dB(A)	$L_{W,r,1}$
1	lk1	Lkw-Zufahrt	63,0	5,0	10	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0
2	lk2	Lkw-Abfahrt	63,0	0,0	44	0,0	0,0	0,0	0,0	79,4
3	lk3	Lkw-Zufahrt Anlieferung	62,0	0,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0
4	lk4	Lkw-Rangieren Anlieferung	63,0	5,0	12	0,0	0,0	0,0	0,0	78,8
5	lk5	Lkw-Abfahrt Anlieferung	63,0	0,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0
6	lkg	Rangieren	63,0	5,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [14] 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_D	K_{Stro}	$L_{W,r,1}$
dB(A)								
1	parklkw	Lkw- Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0
2	park	Parkplätze Pkw getrennt	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 31 der Parkplatzlärmstudie;

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Anlieferungen / Übungsplatz

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel			
			L _{W0}	K _f	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1		Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand 1 Vorgang	88,0	0	60	88,0
2	lad	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand 4 Vorgänge	94,0	0	60	94,0
3	motor	Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc.	94,0	0	60	94,0
4	stro	Stromaggregat	97,0	0	60	97,0
5	ks	Motorkettensäge	110,0	3	60	113,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

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

Spalte 5.....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 2.2.5 Kommunikationsgeräusche

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel			
			L _{W0}	K _f	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kom1	Kommunikations-geräusche: Rufen laut 3 Personen anwesend	94,8	0	60	94,8
2	kom2	Kommunikations-Geräusche: Sprechen sehr laut 17 Personen anwesend	87,3	0	60	87,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde pro Anzahl der Personen;

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

Spalte 5.....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 2.2.6 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Gewerbefläche		mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
		m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)		
1	ge1	Fläche AWZ	158.490	60	50	112,0	102,0
2	ge2	Fläche AWZ	1.410	60	50	91,5	81,5
3	ge3	B-Plan 122 Teilfläche 1	8.910	60	50	99,5	89,5
4	ge4	B-Plan 122, Teilfläche 2	2.750	60	50	94,4	84,4
5	ge5	B-Plan 122, Teilfläche 3	8.510	60	50	99,3	89,3
6	ge6	B-Plan 122, Teilfläche 4	4.570	60	45	96,6	81,6
7	ge7	B-Plan 122, Teilfläche 5	2.450	60	45	93,9	78,9
8	ge8	B-Plan 122,1. Änd. Teilfläche 1	3.160	60	40	95,0	75,0
9	ge9	B-Plan 122,1. Änd. Teilfläche 2	16.220	60	40	102,1	82,1
10	ge10	B-Plan 158,5. Änd.	26.920	60	45	104,3	89,3
11	ge11	B-Plan 158, 4. Änd.	61.660	60	50	107,9	97,9
12	ge12	B-Plan 158,1. Änd. Teilfläche B2	8.320	60	45	99,2	84,2
13	ge13	B-Plan 158,1. Änd. Teilfläche B3	6.310	60	50	98,0	88,0
14	ge14	B-Plan 158 Teilfläche 1	6.310	60	50	98,0	88,0
15	ge15	B-Plan 158 Teilfläche 2	17.380	60	50	102,4	92,4
16	ge16	B-Plan 158 Teilfläche 3	7.240	60	45	98,6	83,6
17	ge17	B-Plan 158 Teilfläche 4	22.910	60	50	103,6	93,6
18	ge18	B-Plan 158 Teilfläche 5	14.450	60	60	101,6	101,6
19	ge19	B-Plan 158 Teilfläche 6	8.130	60	60	99,1	99,1
20	ge20	B-Plan 158 Teilfläche 7	28.180	60	60	104,5	104,5
21	ge21	B-Plan 158 Teilfläche 8	11.750	60	60	100,7	100,7
22	ge22	B-Plan 158 Teilfläche 9	13.490	60	60	101,3	101,3
23	ge23	B-Plan 158 Teilfläche 10	10.720	60	60	100,3	100,3
24	ge24	B-Plan 158 Teilfläche 11	12.020	60	60	100,8	100,8

A 2.2.7 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [20], Tankstellenlärmstudie [18] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
			dB(A)									
1	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14	
2	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18	
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17	
4	alltief	Quellen allgemein eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11		
5	allhoch	Quellen allgemein eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18	
6	ikladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0	

A 2.2.8 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, den angenommenen Fahrweglängen 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 Übungen	—	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	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Übung T	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
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-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	0,9	—	2,7	0,9	2,8
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	0,9	—	3,2	0,9	3,3
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Lkw-Stellplatz</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Ladevorgang	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
<i>Übungsbetrieb</i>									
6	üb	Übungen	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3

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 oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	dB(A)				
			%	T _{r1}	T _{r2}					T _{r4}	n		
Technisches Hilfswerk Neumünster, Lastfall 1 werktags													
<i>Pkw-Fahrweg</i>													
1	pf1	pkzu1	100	35			f1	67,0	70,4	70,4			
2		pkab1	100	20	15	15	f1	67,0	74,0	70,4	78,8		
3		pf1								75,6	73,4	78,8	3,1
<i>Pkw-Stellplätze</i>													
4	stpl1	pkzu1	100	35			park	67,0	70,4	70,4			
5		pkab1	100	20	15	15	park	67,0	74,0	70,4	78,8		
6		stpl1								75,6	73,4	78,8	3,1
<i>Lkw-Fahrten</i>													
7	lf1	tlkzu1	100	6		2	lk1	78,0	73,7	73,7	81,0		
8		tlkzu2	100	3		2	lk1	78,0	70,7	70,7	81,0		
9		lf1								75,5	75,5	84,0	3,3
9	lf2	tlkab1	100	6			lk2	79,3	75,1	75,1			
10		tlkab2	100	3			lk2	79,3	72,1	72,1			
11		lf2								76,9	76,9		3,3
12	lf3	tlkzu3	100	1			lk3	78,8	66,8	66,8			
13		tlkzu4	100	1			lk3	78,8	66,8	66,8			
14		lf3								69,8	69,8		3,3
15	lf4	tlkzu3	100	1			lk4	78,8	66,8	66,8			
16		tlkzu4	100	1			lk4	78,8	66,8	66,8			
17		lf4								69,8	69,8		3,3
18	lf5	tlkab3	100	1			lk5	79,9	67,9	67,9			
19		tlkab4	100	1			lk5	79,9	67,9	67,9			
20		lf5								70,9	70,9		3,3
<i>Lkw-Anlieferung</i>													
21	lkp2	tlkzu3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0			
22		tlkab3	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0			
23		tlkzu4	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0			
24		tlkab4	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0			
25	lkp2								74,0	74,0		3,1	
26	lad	tlkzu3	100	1			lad	94,0	82,0	82,0			
27		tlkzu4	100	1			lad	94,0	82,0	82,0			
28		lad								85,0	85,0		3,1
<i>Lkw-Stellplatz Betriebsfahrzeuge</i>													
29	lkp1	tlkzu1	100	6		2	parklkw	80,0	75,7	75,7	83,0		
30		tlkab1	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7			
31		tlkzu2	100	3		2	park	67,0	59,7	59,7	70,0		
32		tlkab2	100	3			park	67,0	59,7	59,7			
33	lkp1								78,8	78,8	83,2	3,1	
<i>Lkw-Rangieren Betriebsfahrzeuge</i>													
34	lkr1	tlkzu1	100	6		2	lkr1	85,0	80,7	80,7	88,0		
35		tlkab1	100	6			lkr1	85,0	80,7	80,7			
36		tlkzu2	100	3		2	lkr1	85,0	77,7	77,7	88,0		
37		tlkab2	100	3			lkr1	85,0	77,7	77,7			
38	lkr1								85,5	85,5	91,0	3,1	

Fortsetzung folgende Seite ...

... Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			α _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Übungsfläche												
39	üfge	tlkzu1	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
40		tkab1	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
41		tlkzu2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
42		tkab2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
43		üt1	100	1,5 h	0,8 h	0,0 h	motor	94,0	88,7	85,6		
44		üt1	100	1,5 h	0,8 h	0,0 h	stro	97,0	91,7	88,6		
45	ütg1	100	1,0 h	0,5 h	0,0 h	ks	113,0	105,7	102,7			
46	üfge								106,0	103,0		3,3
47	üfko	koa1	100	0,3 h	0,1 h	0 h	kom1	94,8	81,7	78,6		
48		kot1	100	2 h	1 h	0 h	kom2	87,3	83,0	80,0		
49		üfko								85,4	82,4	
Technisches Hilfswerk Neumünster, Lastfall 2, samstags Übung												
Pkw-Fahrweg												
50	pf1üs	pkzu2	100	15			f1	67,0	66,8	66,8		
51		pkab2	100		15		f1	67,0	72,8	66,8		
52		pf1üs								73,8	69,8	
Pkw-Stellplätze												
53	stpl1üs	pkzu2	100	15			park	67,0	66,7	66,7		
54		pkab2	100		15		park	67,0	72,7	66,7		
55		stpl1üs								73,7	69,7	
Übungsfläche												
56	üfgeüs	tlkzu1	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
57		tkab1	100	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
58		tlkzu2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
59		tkab2	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
60		üt2	100	9,0 h	0,0 h	0,0 h	motor	94,0	91,5	91,5		
61		üt2	100	9,0 h	0,0 h	0,0 h	stro	97,0	94,5	94,5		
62	ütg2	100	2,0 h	0,0 h	0,0 h	ks	113,0	104,0	104,0			
63	üfgeüs								104,7	104,7		3,3
64	üfkoüs	koa2	100	1,5 h	0,0 h	0,0 h	kom1	94,8	84,5	84,5		
65		kot2	100	10 h	0,0 h	0,0 h	kom2	87,3	85,3	85,3		
66		üfkoüs								87,9	87,9	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1

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

Spalten 4 - 6 .. Siehe Erläuterungen zu Spalte 4-7 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 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;

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.)

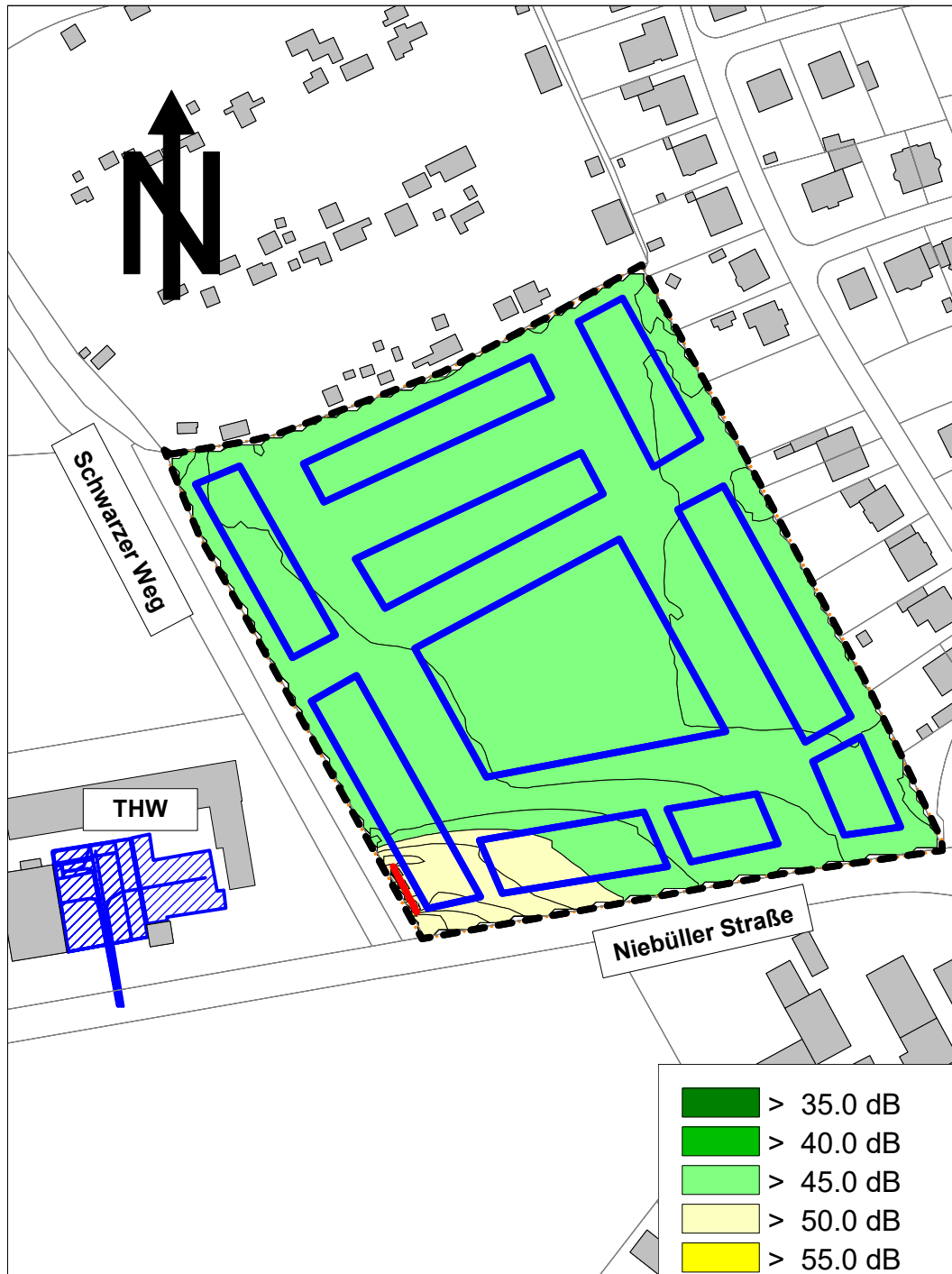
A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

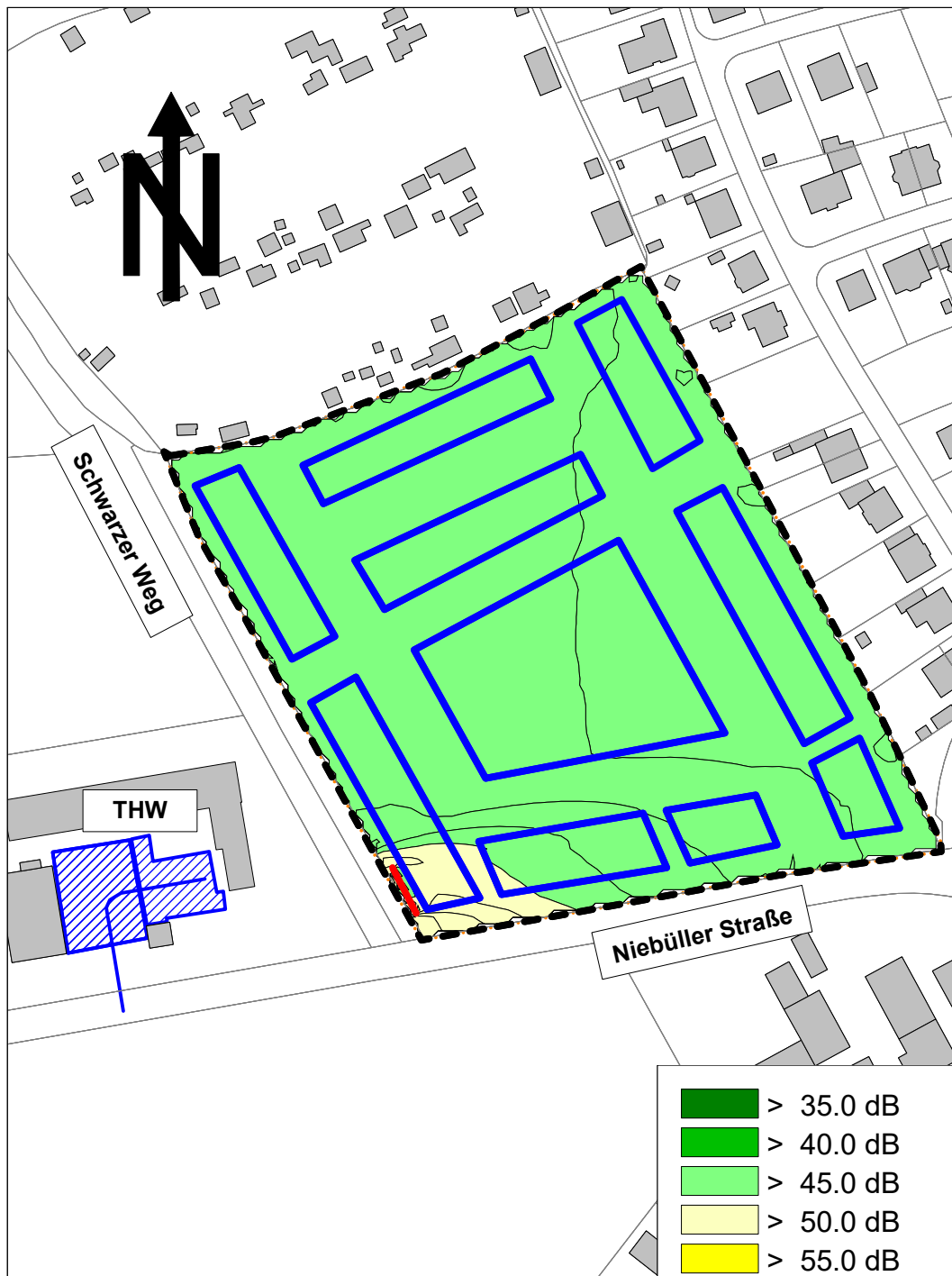
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
Technisches Hilfswerk Neumünster, Lastfall 1, werktags							
1	Technisches Hilfswerk	Pkw-Fahrweg 1	pf1	parkfahr	75,6	73,4	78,8
2		Lkw-Zufahrt	lf1	lkfahrt	75,5	75,5	84,0
3		Lkw-Abfahrt	lf2	lkfahrt	76,9	76,9	
4		Lkw-Zufahrt Anlieferung	lf3	lkfahrt	69,8	69,8	
5		Lkw-Rangieren Anlieferung	lf4	lkfahrt	69,8	69,8	
6		Lkw-Abfahrt Anlieferung	lf5	lkfahrt	70,9	70,9	
7		Stellplatz 1	stpl1	parkpr	75,6	73,4	78,8
8		Lkw-Parken	lkp1	parkpr	78,8	78,8	83,2
9		Lkw-Rangieren	lkr1	lkfahrt	85,5	85,5	91,0
10		Übungsfläche Geräte	üfge	alltief	106,0	103,0	
11		Übungsfläche Kommunikation	üfko	allhoch	85,4	82,4	
12		Lkw-Parken Anlieferung	lkp2	parkpr	74,0	74,0	
13		Laden Anlieferung	lad	lkladep	85,0	85,0	
Technisches Hilfswerk Neumünster Übung, Lastfall 2, samstags							
14	Technisches Hilfswerk	Pkw-Fahrweg 1	pf1üs	parkfahr	73,8	69,8	
15		Stellplatz 1	stpl1	parkpr	75,6	73,4	78,8
16		Übungsfläche Geräte	üfgeüs	alltief	104,7	104,7	
17	Übungsfläche Kommunikation	üfkoüs	allhoch	87,9	87,9		

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), tags, Erdgeschoss, Aufpunkt- höhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



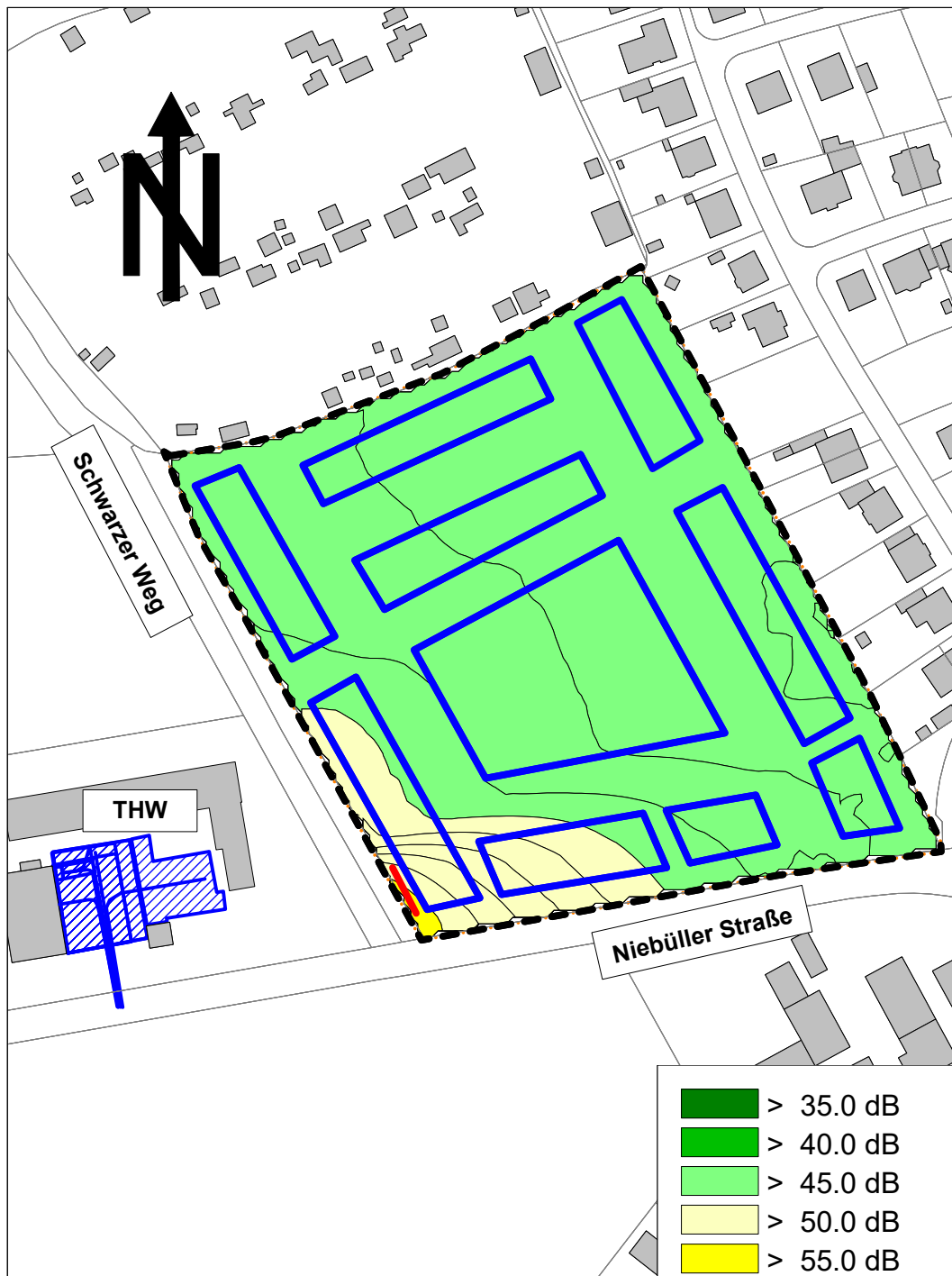
**A 2.5.2 Lastfall 2 (Übungsbetrieb THW), tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe
2,5 m, Maßstab 1:2.000**



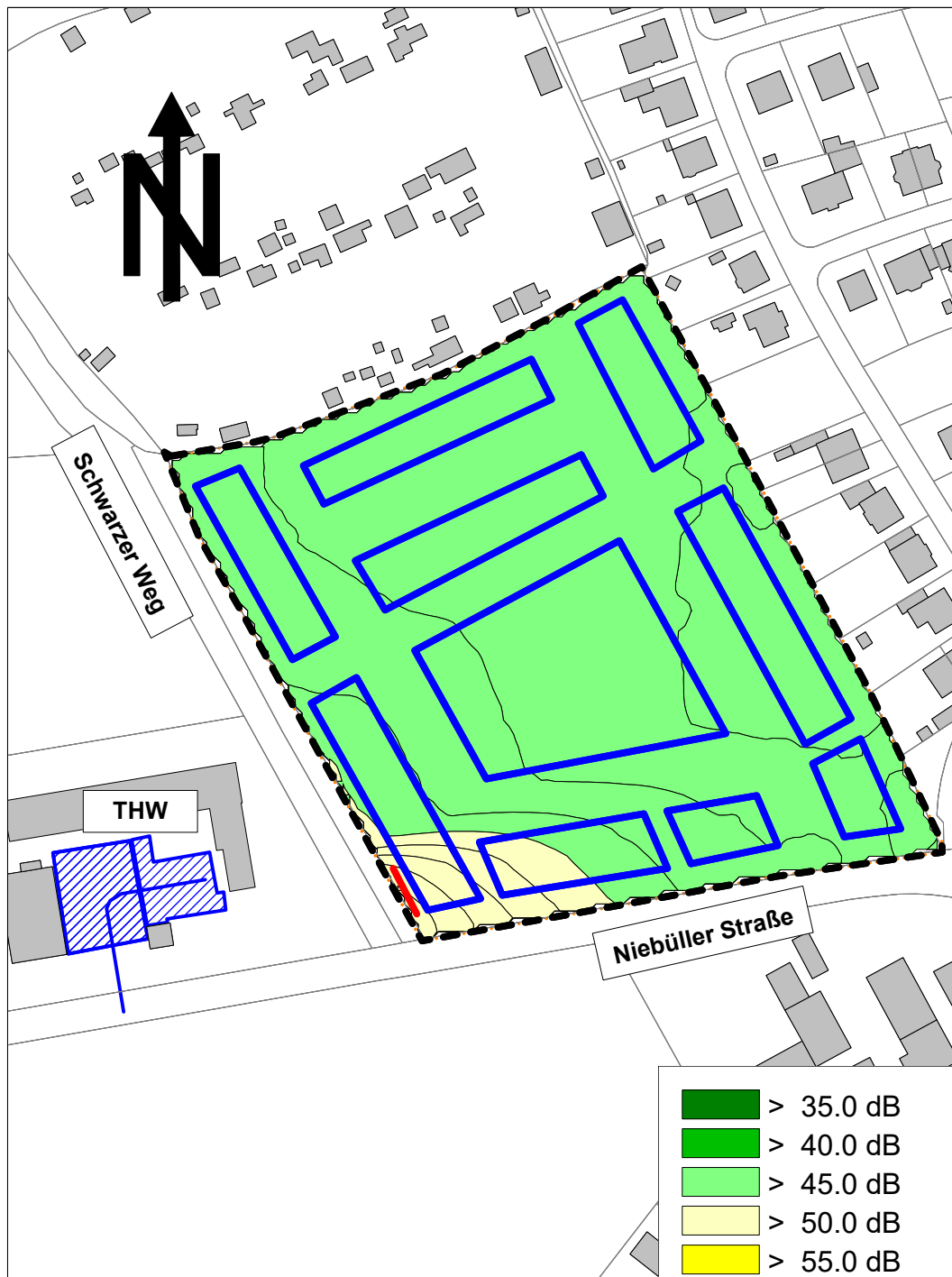
**A 2.5.3 Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe
2,5 m, Maßstab 1:2.000**



**A 2.5.4 Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkt-
höhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000**



**A 2.5.5 Lastfall 2 (Übungsbetrieb THW), tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkt-
höhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000**



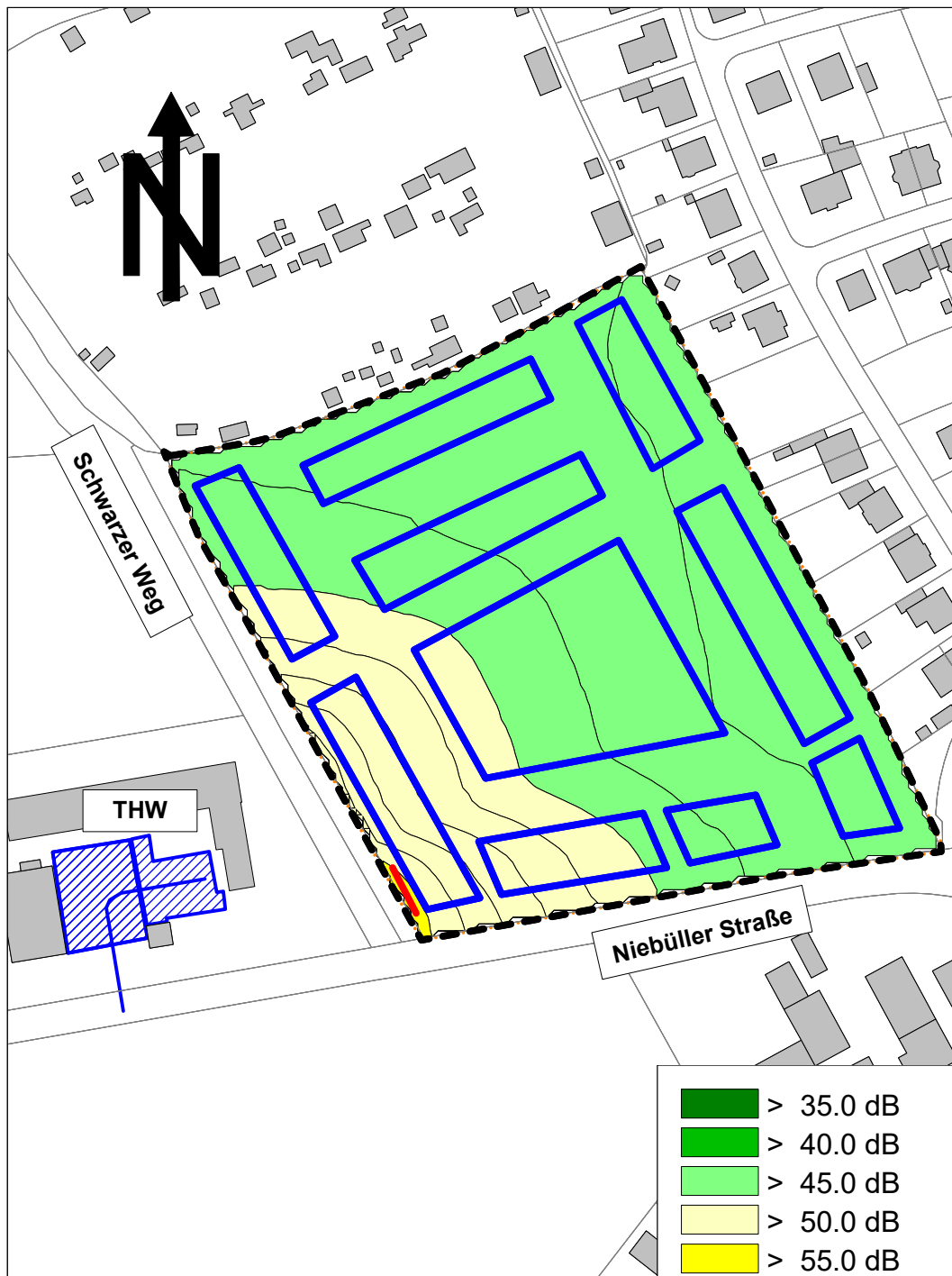
**A 2.5.6 Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkt-
höhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000**



**A 2.5.7 Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkt-
höhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000**



**A 2.5.8 Lastfall 2 (Übungsbetrieb THW), tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkt-
höhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000**



**A 2.5.9 Lastfall 1 (Regelbetrieb THW), nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkt-
höhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000**



A 3 Straßenverkehrslärm

A 3.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung für das geplante allgemeine Wohngebiet

A 3.1.1 Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße

Gebiet	Nutzung	Wohneinheiten		Haushaltsgröße	
		Min	Max	Min	Max
WA	Wohnen	50	60	2,0	2,5
Summe		50	60		

Einwohner	
Min	Max
100	150
100	150

A 3.1.2 Verkehrsaufkommen Einwohner

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw. wege außerhalb des Gebiets	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		in %	Min	Max	Min
WA	Wohnen	100	150	3,0	3,5	300	525	20	240	420	30	70
Summe		100	150			300	525		240	420		

Pkw-Fahrten/d Einwohner	
1,5	
Pers./Pkw	
Min	Max
48	196
48	196

A 3.1.3 Verkehrsaufkommen Besucher

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucher-verkehrs	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher	
			Min	Max	Min	Max
WA	Wohnen	15	45	79	60	80
Summe			45	79		

Pkw-Fahrten/d Besucher	
1,5	
Pers./Pkw	
Min	Max
18	42
18	42

A 3.1.4 Wirtschaftsverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Lkw-Fahrten/ Einwohner/d		Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw-Fahrten der Beschäftigten/Werktag	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA	Wohnen	100	150	5	8						
Summe		100	150	5	8						

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
71	246
71	246

A 3.1.5 Verkehrserzeugung Gesamt

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	48	196
2	Besucherverkehr	18	42
3	Wirtschaftsverkehr	5	8
4	Summe	71	246

A 3.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Straßenart	Analyse 2015			Prognose-Nullfall 2035/40				Prognose-Planfall 2035/40					Neuverkehr	
				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	%	%	%		%
Niebüller Straße																	
1	str1	Niebüller Straße westl. Schwarzer Weg	strat4	1.000	14,0	14,0	1.100	6,0	8,0	6,0	8,0	1.100	6,0	8,0	6,0	8,0	0
2	str2	Niebüller Straße zw. Schwarzer Weg und Fritz-Klatt-Straße	strat4	3.900	2,8	2,8	4.290	1,2	1,6	1,2	1,6	4.475	1,2	1,6	1,2	1,6	185
3	str3	Niebüller Straße östl. Fritz-Klatt-Straße	strat4	4.100	2,7	2,7	4.510	1,1	1,5	1,1	1,5	4.695	1,1	1,5	1,1	1,5	185
Schwarzer Weg																	
4	str4	Schwarzer Weg zw. Niebüller Straße und Wasbeker Straße	strat4	4.000	2,0	2,0	3.895	0,9	1,1	0,9	1,1	4.080	0,9	1,1	0,9	1,1	185
B430 Wasbeker Straße/Weststraße																	
5	str5	Wasbeker Straße östlich Schwarzer Weg, östlich EKZ	strat3	14.800	2,8	2,8	15.785	1,1	1,8	1,3	1,5	15.970	1,1	1,8	1,3	1,5	185
6	str6	Wasbeker Straße östlich Schwarzer Weg	strat3	13.500	3,2	3,2	14.850	1,2	2,0	1,4	1,7	15.035	1,2	2,0	1,4	1,7	185
7	str7	Wasbeker Straße/ Weststraße westlich Schwarzer Weg	strat3	14.300	2,9	2,9	15.730	1,1	1,8	1,3	1,6	15.915	1,1	1,8	1,3	1,6	185
BAB7																	
8	str8	BAB7 südlich B430	strat1	68.257	11,6	24,6	76.789	2,5	9,1	7,0	17,6	76.974	2,5	9,1	7,0	17,6	185
Fritz-Klatt-Straße																	
9	str9	Fritz-Klatt-Straße östlich Niebüller Straße	strat4	900	1,8	1,8	990	0,8	1,0	0,8	1,0	990	0,8	1,0	0,8	1,0	0

A 3.3 Basis-Emissionspegel

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	Kürzel	Straßentyp Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	s01130090	Nicht geriffelter Gussasphalt	130	90	0,0	0,0	61,7	66,1	68,6

A 3.4 Schalleistungspegel

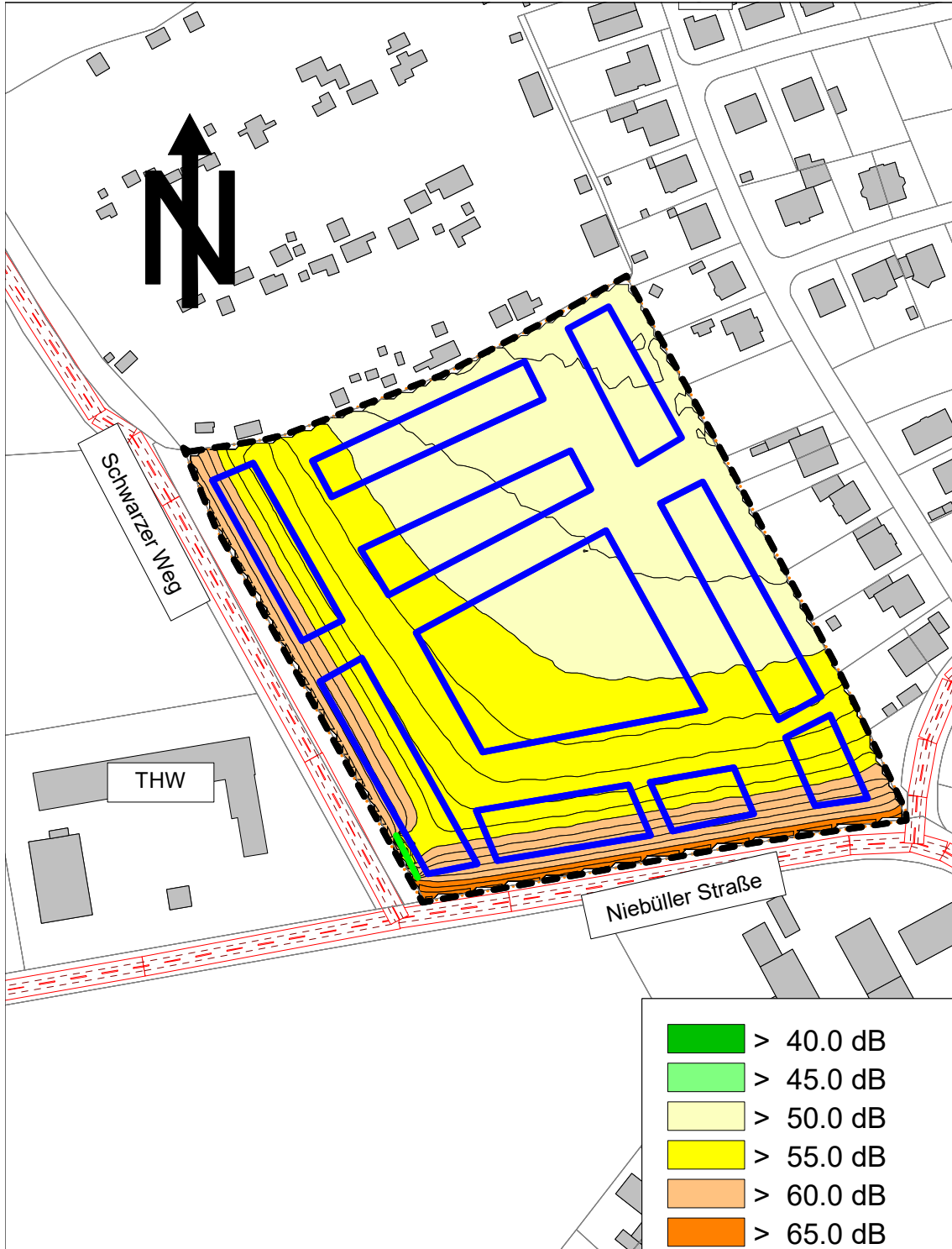
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19								
Ze	Straßen- ab- schnitt	Straßenart	Basis-L _w '	Prognose-Nullfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40															
				maßgebliche Verkehrs- stärken				maßgeb- l. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '				maßgebliche Verkehrs- stärken				maßgeb- l. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '			
				M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts
				Kfz/h				%		dB(A)		Kfz/h				%		dB(A)		Kfz/h				%		dB(A)	
Niebüller Straße																											
1	str1	start4	s01050050	63	11	6,0	8,0	6,0	8,0	73,4	65,8	63	11	6,0	8,0	6,0	8,0	73,4	65,8								
2	str2	start4	s01050050	247	43	1,2	1,6	1,2	1,6	77,8	70,2	257	45	1,2	1,6	1,2	1,6	78,0	70,4								
3	str3	start4	s01050050	259	45	1,1	1,5	1,1	1,5	78,0	70,4	270	47	1,1	1,5	1,1	1,5	78,2	70,6								
Schwarzer Weg																											
4	str4	start4	s01050050	224	39	0,9	1,1	0,9	1,1	77,3	69,7	235	41	0,9	1,1	0,9	1,1	77,5	69,9								
B430 Wasbeker Straße/Weststraße																											
5	str5	start3	s01050050	908	158	1,1	1,8	1,3	1,5	83,5	75,9	918	160	1,1	1,8	1,3	1,5	83,6	75,9								
6	str6	start3	s01050050	854	149	1,2	2,0	1,4	1,7	83,3	75,7	865	150	1,2	2,0	1,4	1,7	83,4	75,7								
7	str7	start3	s01050050	904	157	1,1	1,8	1,3	1,6	83,5	75,9	915	159	1,1	1,8	1,3	1,6	83,6	75,9								
Bundesautobahn 7																											
8	str8	start1	s01130090	4.262	1.075	2,5	9,1	7,0	17,6	99,5	94,6	4.272	1.078	2,5	9,1	7,0	17,6	99,5	94,6								
Fritz-Klatt-Straße																											
9	str9	start4	s01050050	57	10	0,8	1,0	0,8	1,0	71,3	63,7	57	10	0,8	1,0	0,8	1,0	71,3	63,7								

A 3.5 Zunahmen der Schalleistungspegel

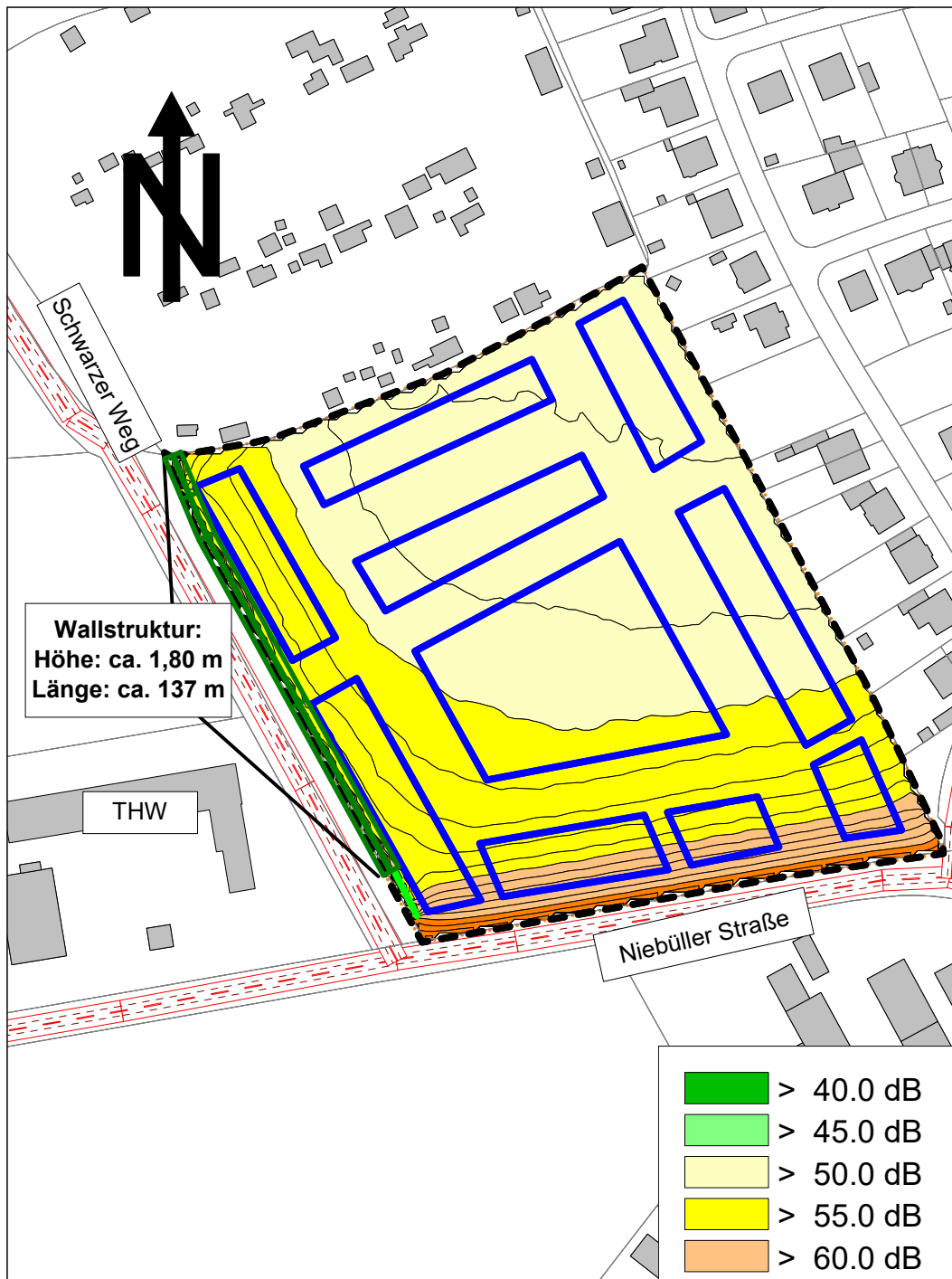
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Schalleistungs-pegel L _w '					
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Niebüller Straße								
1	str1	Niebüller Straße westl. Schwarzer Weg	73,4	65,8	73,4	65,8	0,0	0,0
2	str2	Niebüller Straße zw. Schwarzer Weg und Fritz-Klatt-Straße	77,8	70,2	78,0	70,4	0,2	0,2
3	str3	Niebüller Straße östl. Fritz-Klatt-Straße	78,0	70,4	78,2	70,6	0,2	0,2
Schwarzer Weg								
4	str4	Schwarzer Weg zw. Niebüller Straße und Wasbeker Straße	77,3	69,7	77,5	69,9	0,2	0,2
B430 Wasbeker Straße/ Weststraße								
5	str5	Wasbeker Straße östlich Schwarzer Weg, östlich EKZ	83,5	75,9	83,6	75,9	0,1	0,1
6	str6	Wasbeker Straße östlich Schwarzer Weg	83,3	75,7	83,4	75,7	0,1	0,1
7	str7	Wasbeker Straße/ Weststraße westlich Schwarzer Weg	83,5	75,9	83,6	75,9	0,1	0,1
BAB7								
8	str8	BAB7 südlich B430	99,5	94,6	99,5	94,6	0,0	0,0
Fritz-Klatt-Straße								
9	str9	Fritz-Klatt-Straße östlich Niebüller Straße	71,3	63,7	71,3	63,7	0,0	0,0

A 3.6 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

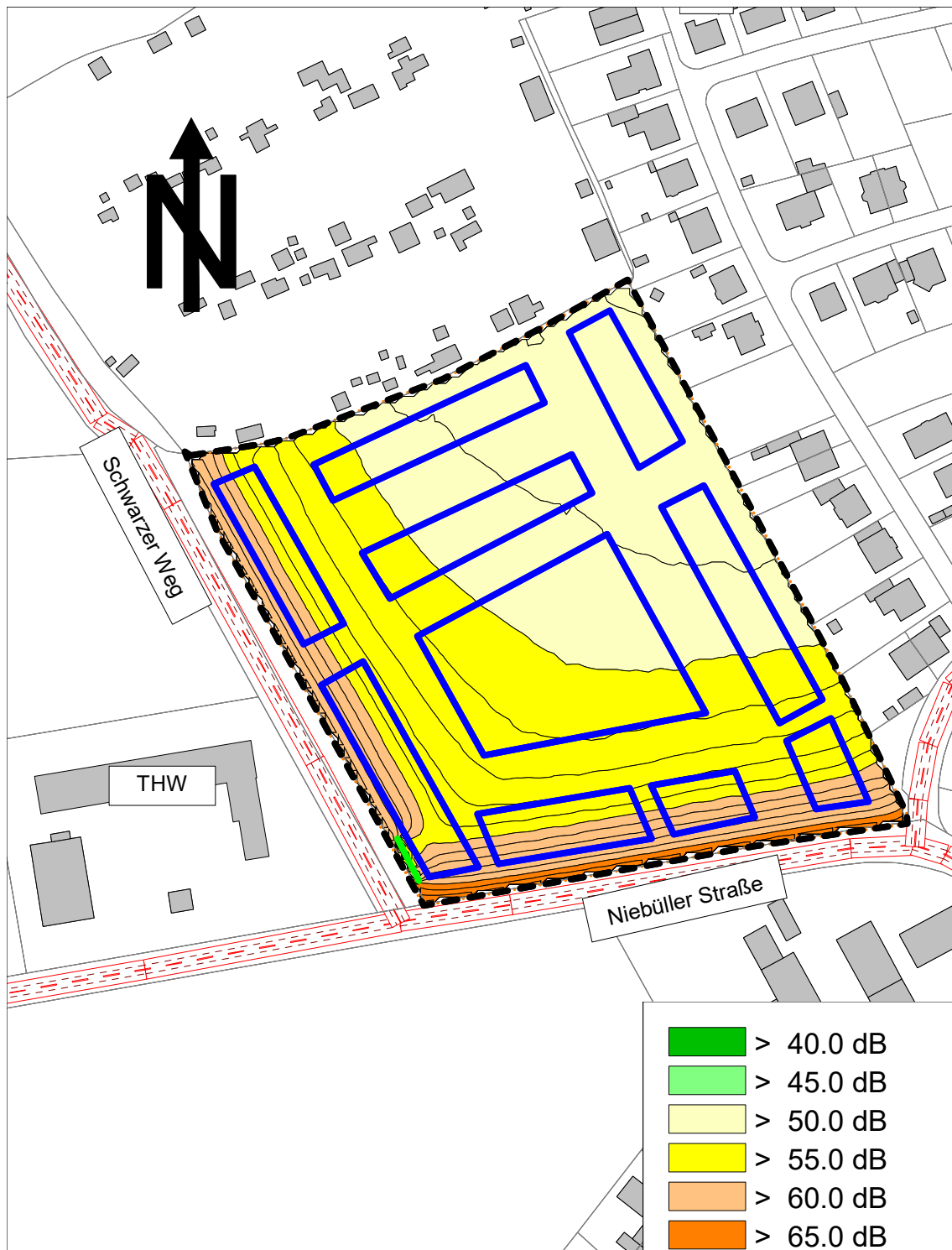
A 3.6.1 Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



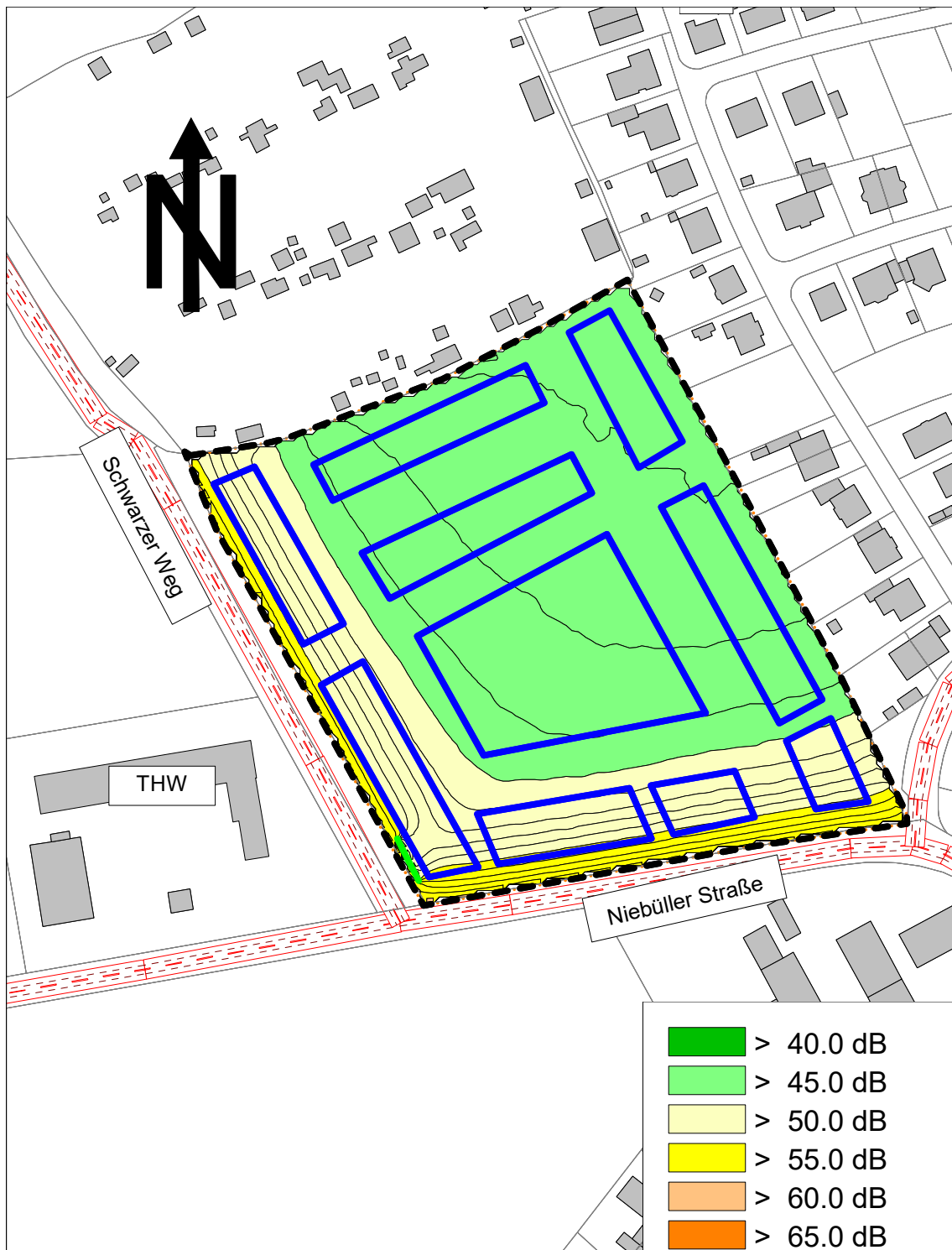
A 3.6.2 Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche (mit einer Wallstruktur), Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



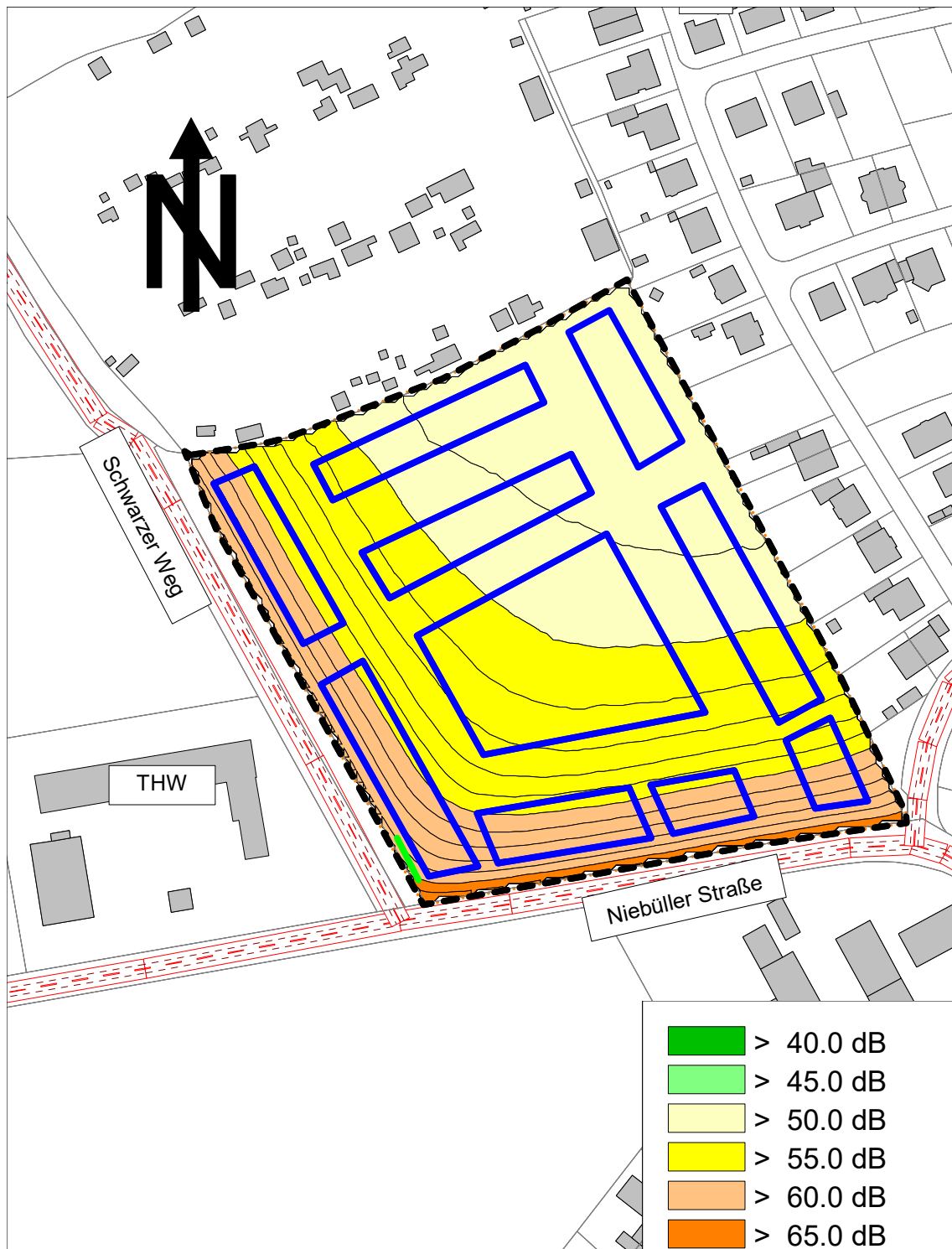
A 3.6.3 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



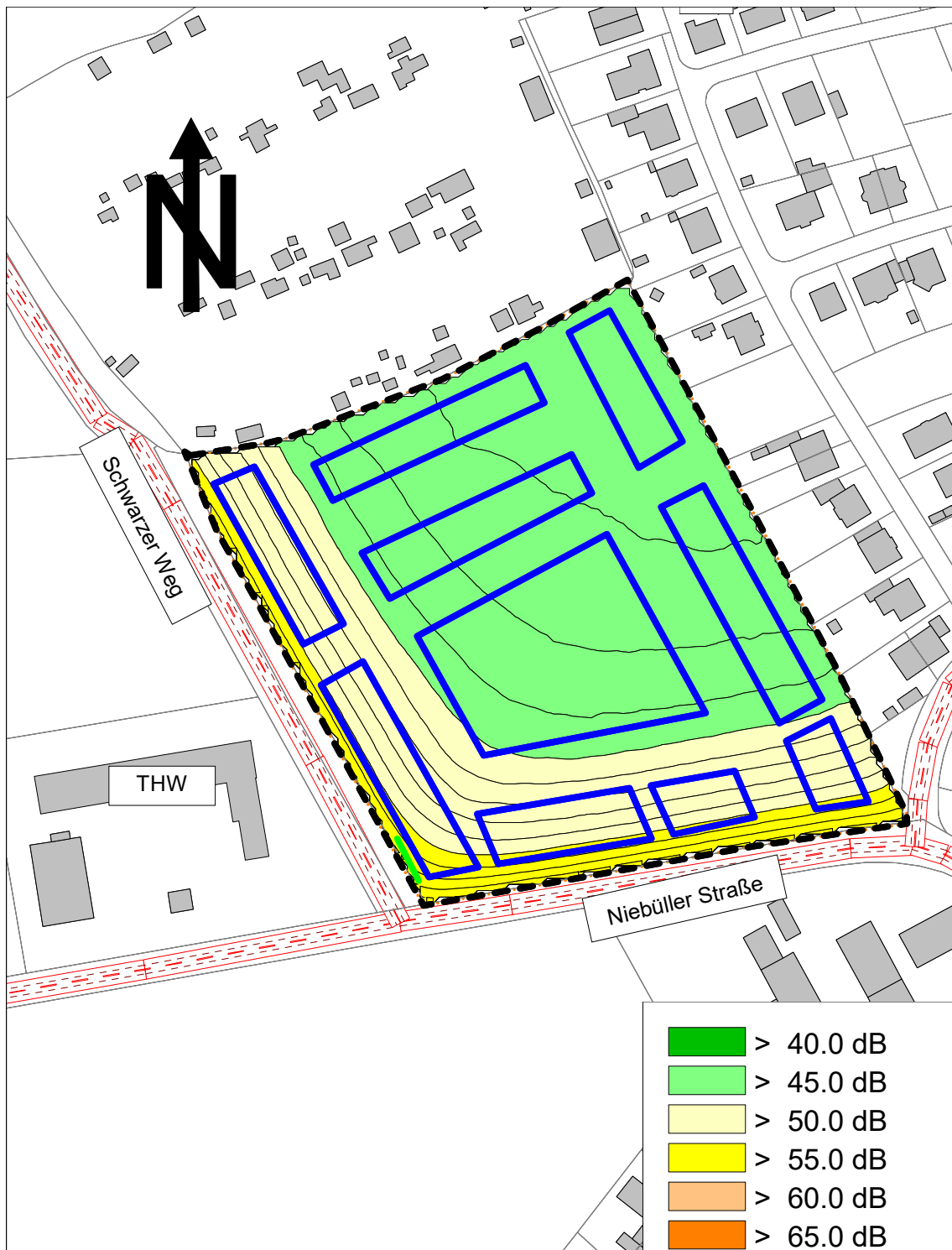
A 3.6.4 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



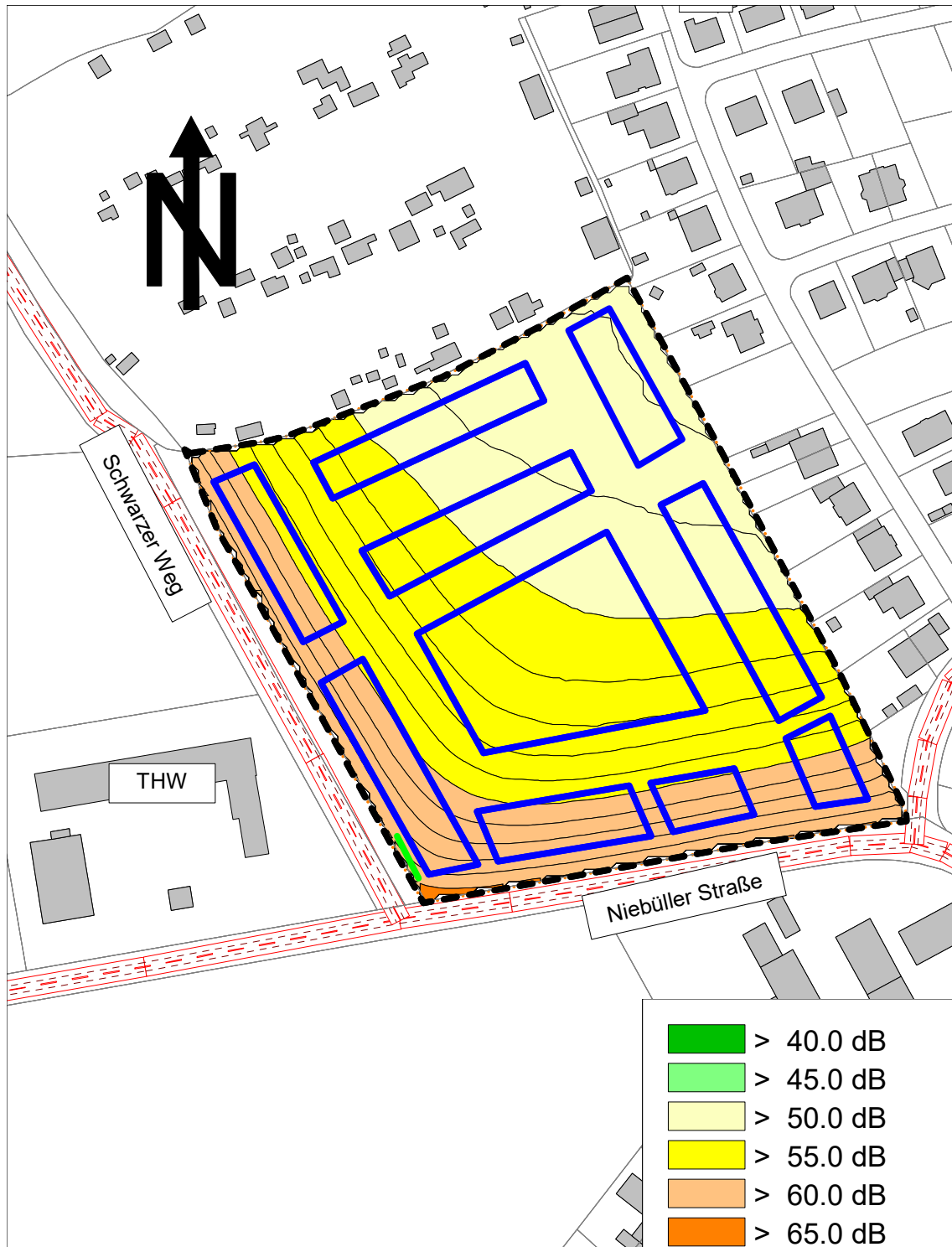
A 3.6.5 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.6.6 Nachts, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.6.7 Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 3.6.8 Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000

