LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

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

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 70 der Stadt Kappeln –Stand Juli 2017–

Projektnummer: 16245

13. Juli 2017

Im Auftrag von:
PROkultur ProjektService
Westerallee 17

24937 Flensburg

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
3.1.3. Passiver Schallschutz 7
3.2. Gewerbelärm 9
3.3. Sportlärm 11
4. Gewerbelärm 12
4.1. Allgemeines 12
4.2. Betriebsbeschreibung 13
4.2.1. Nahversorgungszentrum 13
4.2.2. Scanelec Büroelektronik GmbH 13
4.2.3. Günther Hansen GmbH & Co. KG 14
4.2.4. Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH 14
4.2.5. Anker Yachting GmbH 15
4.2.6. Penny-Markt 17
4.2.7. Oswald Richter OHG 18
4.3. Emissionen 19
4.4. Immissionen 24
4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung 24
4.4.2. Quellenmodellierung 24
4.4.3. Beurteilungspegel 26
4.5. Spitzenpegel Gewerbe 26
4.6. Qualität der Prognose 27
5. Verkehrslärm 28
5.1. Verkehrsmengen 28
5.2. Emissionen 28

5.3. Immissionen ... 28
5.3.1. Allgemeines ... 28
5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereiches ... 29
6. Sportlärm ... 30
6.1. Allgemeines ... 30
6.2. Belastungsdaten ... 31
6.3. Emissionen ... 31
6.3.1. Spielfeld ... 31
6.3.2. Sportboothafen ... 32
6.3.2.1. Pkw-Stellplatzanlage ... 32
6.4. Immissionen ... 33
6.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung ... 33
6.4.2. Beurteilungspegel ... 33
7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen ... 34
7.1. Begründung ... 34
7.2. Festsetzungen ... 37
8. Quellenverzeichnis ... 40
9. Anlagenverzeichnis ... I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 70 will die Stadt Kappeln die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung schaffen. Das Plangebiet befindet sich östlich der Wassermühlenstraße. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Westlich der Wassermühlenstraße befinden sich ein Nahversorgungszentrum und weitere gewerbliche Nutzungen. Östlich der Wassermühlenstraße und südlich des Plangeltungsbereiches liegt Wohnbebauung sowie eine Lkw-Werkstatt und ein Discounter. Weiterhin sind im Umfeld zwei Werften und zwei Yachthäfen, sowie eine Sportanlage vorhanden.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Immissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Immissionen aus Sportlärm (Sportanlage und Yachthafen);
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [9] zur DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [8], 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 [5]) orientieren.

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

Zur Beurteilung des Sportlärms verweise die DIN 18005 Teil 1 auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

Yachthäfen sind gemäß einer aktuellen Auslegung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR, Außenstelle Kiel) als Sportanlagen zu betrachten. Dementsprechend erfolgt die Beurteilung der Geräusche durch Boote (Klappern der Takelage o.ä.) auf Grundlage der 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“) [6].

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich beinhaltet das Flurstück 33/42 und Teile der Flurstücke 33/48 und 232/18 und liegt östlich der Wassermühlenstraße. Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist die Errichtung von barrierefreier, generationenübergreifender Wohnnutzung und Gebäuden mit Wohnungen und Büros bzw. Praxen mit 2 Vollgeschossen und gegebenenfalls Staffel- oder Dachgeschoss geplant.

Westlich der Wassermühlenstraße ist ein Nahversorgungszentrum gelegen, nördlich daran angrenzend ist ein Büroelektronikmarkt vorhanden. Ein Autohaus liegt südöstlich der Kreuzung Wassermühlenstraße/Nordstraße. Nordöstlich und südöstlich grenzen zwei Bootswerft-Betriebe mit je einem Sportboothafen an den Plangeltungsbereich. Südlich sind eine Lkw-Werkstatt und ein Discounter gelegen. Nordwestlich des Plangeltungsbereiches befinden sich zwei Sportanlagen.

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [8] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [9] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

Die Orientierungswerte nach [9] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, sodass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

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

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [5] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. 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.

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

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

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

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

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen;
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens;
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden;
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude;
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [10].

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.

3.1.3. Passiver Schallschutz

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm (Straße und Schiene) sowie Gewerbelärm ergeben sich gemäß DIN 4109-1:2016-07 [10]. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Spalte 2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Die maßgebenden Außenlärmpegel werden nach DIN 4109-2:2016-07 [11], Ziffer 4.4.5 wie Folgt ermittelt:

Für den Straßen- und Schienenverkehrslärm können die Beurteilungspegel aus den Nomogrammen der DIN 18005-1:2002-07 entnommen werden. Bei detaillierten Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Tabelle 3: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109 [10]

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	**Lärmpegelbereich**	**„Maßgeblicher Außenlärmpegel“**	**Raumarten**		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	**Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches**	**Büroräume [a] und Ähnliches**
		dB(A)	**$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB**		
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	55 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	[b]	50	45
7	VII	> 80	[b]	[b]	50

[a] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[b] Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A). Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm zu bilden. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

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 Lärmminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung 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 Gesamtbelastung[1] am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

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

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

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

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

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

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

[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.“

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 [7]

<table>
<tr><th colspan="5">Beurteilungszeitraum</th></tr>
<tr><th colspan="3">werktags</th><th colspan="2">sonn- und feiertags</th></tr>
<tr><th colspan="2">Tag</th><th rowspan="2">Nacht [(a)]</th><th colspan="2">Tag</th><th rowspan="2">Nacht [(a)]</th></tr>
<tr><th>gesamt</th><th>Ruhezeit</th><th>gesamt</th><th>Ruhezeit</th></tr>
<tr><td rowspan="3">6 bis 22 Uhr</td><td>6 bis 7 Uhr</td><td rowspan="3">22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)</td><td rowspan="3">6 bis 22 Uhr</td><td>6 bis 9 Uhr</td><td rowspan="3">22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)</td></tr>
<tr><td>—</td><td>13 bis 15 Uhr</td></tr>
<tr><td>20 bis 22 Uhr</td><td>20 bis 22 Uhr</td></tr>
<tr><td colspan="6">[(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.“</td></tr>
</table>

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

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

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

3.3. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [6]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 6 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Die maßgebliche Beurteilungszeit ist somit bei einem durchgehenden Betrieb innerhalb der Ruhezeiten gegeben (im Wesentlichen an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr sowie an allen Tagen zwischen 20 und 22 Uhr).

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;

b. bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, sodass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [6]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse [1]		
		tags		nachts	tags		nachts
		a. R. [2]	i. R. [3] [4]	[5]	a. R. [2]	i. R. [3] [4]	[5]
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
MI		60	55	45	70	65	55
WA		55	50	40	70	65	55
WR		50	45	35	70	65	55

[1] Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.

[2] Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h
an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h

[3] Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:
an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h
an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

[4] Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.

[5] Nachtabschnitt:
an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)
an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm erfolgt für die folgenden maßgebenden Betriebe eine detaillierte Schallimmissionsprognose gemäß aktueller Betriebsbeschreibungen oder aktueller vorhandener schalltechnischer Untersuchungen:

- Nahversorgungszentrum (EDEKA-Markt und Baumarkt) (Wassermühlenstraße 32);
- Scanelec Büroelektronik GmbH (Wassermühlenstraße 34);
- Günther Hansen GmbH & Co. KG (Wassermühlenstraße 55);
- Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH (Grauhöft 7);
- Ancker Yachting GmbH mit den folgenden Betrieben auf dem Gelände;
  - **o** Ancker Yachting GmbH (Am Hafen 23A);

- **o** Hausmeisterdienst (Am Hafen 23);
- **o** ALC-Yachting GmbH, Yachthändler/Lackiererei (Am Hafen 23);
- **o** Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH (Am Hafen 23);
- **o** Optionale Halle, geplanter Betrieb wie Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH (Am Hafen 23);
- **o** Rohrlager (Am Hafen 23).

- Penny-Markt (Ziegeleiweg 2);
- Oswald Richter OHG (Wassermühlenstraße 31), Lkw-Werkstatt und Tankstelle für Kundenfahrzeuge.

Für das Betriebsgrundstück der Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH liegen derzeit keine Betriebsbeschreibung oder Schallgutachten vor, daher wird ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel angesetzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Betrieb der Yacht und Bootswerft immissionsschutzrechtlich mit den vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft (Wohnnutzung Kappelner Werkstätten, Grauhöft 2) verträglich ist. Dieses wurde im Rahmen der Bearbeitung mit der Stadt Kappeln abgestimmt [29].

4.2. Betriebsbeschreibung

Das den lärmtechnischen 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.

4.2.1. Nahversorgungszentrum

Das Nahversorgungszentrum westlich der Wassermühlenstraße besteht aus einem EDEKA-Markt im nördlichen Teil des Gebäudes und einem Baumarkt mit Außenverkaufsfläche im südlichen Teil. Die Pkw-Stellplätze befinden sich nördlich, östlich und südlich des Gebäudes.

Die Belastungsansätze und die Emissionsdaten wurden der Schallimmissionsprognose, Bebauungsplan Nr. 51, Kappeln, Wassermühlenstraße entnommen [26]. Derzeit wird die in der Lärmtechnischen Untersuchung aufgeführte Nutzung nicht vollständig ausgenutzt. Allerdings ist die in der Lärmtechnischen Untersuchung dargestellte Nutzung gemäß Bebauungsplan möglich, daher wird diese für die Beurteilung im Rahmen des vorliegenden Bauleitplanverfahrens herangezogen.

4.2.2. Scanelec Büroelektronik GmbH

Der Scanelec Büroelektronik GmbH Betrieb befindet sich westlich der Wassermühlenstraße und grenzt nördlich an das Nahversorgungszentrum. Die maßgeblichen Immissionen der Scanelec Büroelektronik GmbH ergeben sich aus dem vorhandenen Mitarbeiterstellplatz

(54 Stellplätze) auf der Westseite des Gebäudes, dieser wird über eine Zufahrt entlang der Nordseite des Gebäudes über die Wassermühlenstraße erschlossen. Weiterhin sind 10 Besucherstellplätze auf der Ostseite des Gebäudes, direkt an der Wassermühlenstraße gelegen.

Für die Belastungen wurden folgende Ansätze verwendet:

- 108 Pkw-Zufahrten und 108 Pkw-Abfahrten tags, außerhalb der Ruhezeiten von Mitarbeitern;
- 50 Pkw-Zufahrten und 50 Pkw-Abfahrten tags, außerhalb der Ruhezeiten von Besuchern.

4.2.3. Günther Hansen GmbH & Co. KG

Südöstlich der Kreuzung Wassermühlenstraße/Nordstraße liegt das Autohaus Günther Hansen GmbH & Co. KG. Die Erschließung erfolgt über die Wassermühlenstraße. Das Betriebsgelände besteht aus einem Werkstatthallenkomplex mit integriertem Büro und Show Room. An das Gebäude schließt sich im Norden eine Waschanlage an. Im Osten wurde eine weitere Werkstatt mit Bremsprüfstand errichtet. Der südwestliche Teil des Betriebes wird als Show Room und Büro genutzt. Im nördlichen Teil befinden sich die Werkstätten. Im Außenbereich, östlich auf dem Gelände befindet sich ein Autoreifenlager in Containern. Nördlich und nordöstlich des Gebäudes liegen 30 Pkw-Stellplätze, sowie die Zufahrt zur Waschstraße. Die Zufahrt zum im östlichen Teil gelegenen Bremsprüfstand verläuft entlang der südlichen Seite des Betriebsgeländes. Die Anlieferungen von Autos mit Lkw (≥ 7,5 t) finden im öffentlichen Verkehrsraum statt und werden daher gemäß TA Lärm nicht als Emissionen auf dem Betriebsgrundstück angesetzt.

Folgende Ansätze wurden gemäß der Angaben des Betreibers berücksichtigt:

- Betriebszeiten von 7:30 Uhr bis 19:00 Uhr;
- 23 Pkw-Zufahrten und 23 Pkw-Abfahrten tags von Mitarbeitern;
- 100 Pkw-Zufahrten und 100 Pkw-Abfahrten tags von Besuchern;
- 10 Transporter -Anlieferungen tags;
- je 70 Pkw-Zu und Abfahrten, sowie Nutzung der Waschanlage;
- 70 Vorwäschen mit Hochdruckreiniger vor der Nutzung der Waschanlage;
- 10 Pkw Zufahrten und 10 Pkw Abfahrten zum Bremsprüfstand tags;
- Betrieb in der Werkstatt innerhalb der Betriebszeiten, hierbei wird die Abstrahlung über die geöffneten Tore berücksichtigt.

4.2.4. Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH

Der Betrieb Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH befindet sich östlich der Straße Grauhöft, angrenzend an die Schlei. Für den Betrieb wird ein flächenbezogener

Schallleistungspegel angesetzt, da derzeit keine Betriebsbeschreibung oder Schallgutachten vorliegt.

4.2.5. Anker Yachting GmbH

Die Ancker Yachting GmbH ist in einem Bereich nördlich und südlich um die Kreuzung des Ziegeleiwegs und der Straße Am Hafen ansässig und grenzt direkt an die Schlei.

Das Betriebsgrundstück befindet sich überwiegend nordwestlich des Endes der Straße Am Hafen, sowie östlich davon. Von Südwesten ist eine Anbindung über die Ziegeleistraße gegeben. Östlich der Straße Am Hafen liegt der Kranplatz sowie Sanitärgebäude für den Yachthafen. Im Süden befinden sich verschiedene Hallen, an die sich Richtung Norden das Winterlager und der Wohnmobilstellplatz anschließen.

Im südlichen Bereich des Hauptbetriebsgrundstücks sind von Ost nach West eine Stellplatzanlage mit 30 Stellplätzen, das Bürogebäude mit weiteren Geschäften und Wohnungen, eine weitere Stellplatzanlage mit 100 Stellplätzen, 1 Lagerhalle, der Entsorgungsplatz des Wohnmobilstellplatzes und eine weitere Lagerhalle vorhanden. Nördlich schließen daran weitere Lagerhallen sowie 4 Hallen an, die an weitere Betriebe vermietet/verpachtet sind. Nördlich der Hallen liegt ein Rohrlagerplatz. Östlich der Hallen befindet sich der Waschplatz für die Boote sowie die Zufahrt zum nordöstlich gelegenen Wohnmobil-Stellplatz. Dieser erstreckt sich entlang des Wanderwegs an der Schlei Richtung Norden bis zur Straße Grauhöft.

Für den Wohnmobil-Stellplatz sind noch Erweiterungsflächen in Richtung Westen vorgesehen. Das Winterlager für die Boote befindet sich zum Teil in den Lagerhallen. Für das Winterlager auf den Außenflächen werden verschiedene Stellplätze um die Hallen herum sowie der westliche Bereich des Wohnmobil-Stellplatzes verwendet. Ebenso ist die Nutzung der geplanten Erweiterung des Wohnmobil-Stellplatzes als Winterlager geplant. Im Winterlager auf den Außenflächen werden die Boote teilweise mit stehenden Masten gelagert.

Zurzeit befindet sich in einer Halle der Betrieb Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH. Diese ziehen in die Halle (Wiederaufbau 2017) östlich der Werkstatthalle ALC-Yachting GmbH um. Eine Vermietung der derzeit genutzten Werkhalle an einen anderen Bootsbauer ist geplant, sodass die Betriebsbeschreibung für diese Werkhalle optional der vom Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH angesetzt wird.

Folgende Ansätze wurden gemäß den Angaben des Betreibers zugrunde gelegt:

- Ancker Yachting GmbH:
  - Betriebszeiten von 7:30 Uhr bis 17:30 Uhr;
  - 40 Pkw-Zufahrten und 40 Pkw-Abfahrten tags von Mitarbeitern;
  - 180 Pkw-Zufahrten und 180 Pkw-Abfahrten tags von Besuchern, davon je 10 innerhalb der Ruhezeiten, zusätzlich 1 Pkw-Anfahrt und 1 Pkw-Abfahrt nachts;
  - 4 Anlieferungen tags mit Kleintransportern;

- **o** Für Bootsanlieferungen 1 Lkw-Anlieferung tags innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 Uhr und 07:00 Uhr), zusätzlich 1 Lkw-Anlieferung nachts;
- **o** Betrieb von 4 dieselbetriebenen Gabelstaplern für eine Nutzlast größer 12 t während der Betriebszeit;
- **o** ca. 100 Wohnmobilstellplätze im Bestand
  - mit ca. 75 % An- und Abfahrten tags außerhalb der Ruhezeiten und 25 % innerhalb der Ruhezeiten, sowie je 1 Wohnmobil Zu- und Abfahrt nachts;
- **o** ca. 100 Wohnmobilplätze als Erweiterung
  - mit ca. 75 % An- und Abfahrten tags außerhalb der Ruhezeiten und 25 % innerhalb der Ruhezeiten, sowie je 1 Wohnmobil Zu- und Abfahrt nachts;
- **o** Fahrten zum Entsorgungsplatz, alle Wohnmobile fahren auf der Rückfahrt zum Entsorgungsplatz;
- **o** Bootswinterlager, davon 200 Boote in Hallen und 300 Boote im Freilager, dort ca. 50 Boote mit stehendem Mast, durchgängige Entstehung von windinduzierten Geräuschen;
- **o** Erweiterung der Wohnmobilstellplätze als Bootswinterlager mit ca. 225 Booten, davon ca. 50 % mit stehenden Masten;
- **o** Betrieb von 3 Hochdruckreinigern für bis zu 9 Stunden bei der Einlagerung der Boote im Winterlager;
- **o** Betrieb von Handschleifern an ca. 10 % der Boote (in der Regel ist von einem Handschleifer pro Boot auszugehen) gleichzeitig für bis zu 6 Stunden pro Boot tags außerhalb der Ruhezeiten im Winterlager;
- **o** Betrieb von Staubsaugern an ca. 10 % der Boote (in der Regel ist von einem Staubsauger pro Boot auszugehen) gleichzeitig für bis zu 6 Stunden pro Boot tags außerhalb der Ruhezeiten im Winterlager;
- **o** Betrieb des Elektrokrans mit 40 Vorgänge während der Betriebszeit (15 Min. pro Vorgang).

- Hausmeisterdienst:
  - **o** Betriebszeiten von 7 Uhr bis 20 Uhr;
  - **o** 5 Zufahrten und 5 Abfahrten tags mit Kleintransportern.
- ALC Yachting GmbH (Yachthändler/Lackiererei):
  - **o** Betriebszeiten von 6 Uhr bis 19 Uhr;
  - **o** 4 Zufahrten und 4 Abfahrten tags mit Kleintransportern;
  - **o** 1 Lkw-Anlieferung tags;
  - **o** Abluftanlage auf dem Dach für bis zu 14 Stunden tags, davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten;

- **o** Betrieb in der Werkstatt während der Betriebszeit.

- Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH:
  - **o** Betriebszeiten von 8 Uhr bis 18 Uhr;
  - **o** 4 Zufahrten und 4 Abfahrten tags mit Kleintransportern;
  - **o** 1 Lkw-Anlieferung tags;
  - **o** Abluftanlage auf dem Dach für bis zu 13 Stunden tags außerhalb der Ruhezeiten;
  - **o** Betrieb in der Werkstatt während der Betriebszeit.
- Optionale Hallennutzung:
  - **o** Betriebszeiten von 8 Uhr bis 18 Uhr;
  - **o** 4 Zufahrten und 4 Abfahrten tags mit Kleintransportern;
  - **o** 1 Lkw-Anlieferung tags;
  - **o** Abluftanlage auf dem Dach für bis zu 13 Stunden tags außerhalb der Ruhezeiten;
  - **o** Betrieb in der Werkstatt während der Betriebszeit.
- Rohrlager:
  - **o** Betriebszeiten von 6 Uhr bis 18 Uhr;
  - **o** 1 Lkw-Anlieferung tags von mehreren Rohren (Dauer ca. 30 Minuten);
  - **o** 3 Abholungen tags von 1-2 Rohren zur weiteren Verarbeitung (Dauer ca. 3 Minuten).

4.2.6. Penny-Markt

Der Penny-Markt liegt nördlich des Ziegeleiwegs und grenzt östlich an die Wassermühlenstraße. Das Gebäude liegt im östlichen Teil des Betriebsgrundstücks und hat eine Nettoverkaufsfläche von ca. 900 m^2. Die Erschließung erfolgt über die Wassermühlenstraße. Im westlichen Teil des Betriebsgrundstückes befindet sich die Stellplatzanlage (73 Stellplätze). Nördlich des Gebäudes ist die Anlieferungszone. Der Emissionsansatz im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde aufgrund der vorhandenen immissionsschutzrechtlichen Situation abgeschätzt. In der direkten Nachbarschaft des Penny-Markts befindet sich derzeitig schon Wohnbebauung, somit ist davon auszugehen, dass der Penny-Markt durch diese Bestandswohnbebauung immissionsschutzrechtlich beschränkt ist. Zum Beispiel: Im Bestand verursacht eine Nachtanlieferung aufgrund der Lkw-Zu- und Abfahrt gegenüber eines Wohnhauses auch mit einem Schutzanspruch vergleichbar eines Mischgebietes einen immissionsschutzrechtlichen Konflikt, so dass trotz einer Genehmigung ohne Nachteinschränkung kein uneingeschränkter Betrieb im Nachtzeitraum möglich ist.

Hinsichtlich Anlieferung und Entsorgung ist von folgenden Belastungen auszugehen:

- Betriebszeiten von 8 Uhr bis 21 Uhr;

- 1.224 Pkw Zufahrten und 1.224 Pkw Abfahrten gemäß Parkplatzlärmstudie [13] tags, davon jeweils 122 innerhalb der Ruhezeiten;
- 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten mit Lkw (< 7,5 t);
- 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten mit Lkw (≥ 7,5 t);
- davon jeweils 1 Lkw mit dieselbetriebenen Kühlaggregat innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten;
- 1 Lkw für die Entsorgung tags inkl. Containerwechsel;
- 1 Verflüssiger mit durchgängigem Betrieb;
- 1 Lüfter auf dem Dach mit durchgängigem Betrieb;
- 1 Lüfter an der südlichen Gebäudefassade mit durchgängigem Betrieb;
- 1 Schneckenverdichter, jeweils 1 Stunde tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten;
- 1 Einkaufswagensammelbox.

4.2.7. Oswald Richter OHG

Nördlich des Penny-Marktes befindet sich die Lkw-Werkstatt Oswald Richter OHG. Auf dem Gelände ist eine freistehende Werkhalle mit Toren auf der Nord- und Südseite, sodass eine Lkw-Durchfahrt möglich ist. Die Erschließung erfolgt über die Wassermühlenstraße. Eine Umfahrt des Werkstattgebäudes zu den sich auf der östlichen Seite befindenden 8 Lkw-Stellplätzen verläuft entlang der Süd-, Ost- und Nordseite. Die 5 Pkw-Stellplätze liegen an der westlichen Seite des Gebäudes. Auf dem nördlichen Teil des Betriebsgeländes, direkt angrenzend an den Lkw-Stellplatz befindet sich eine Dieseltankstelle für Kundenfahrzeuge. Direkt nördlich des Betriebsgrundstücks befindet sich vorhandene Wohnbebauung, so dass auch für diesen Betrieb davon auszugehen ist, dass aufgrund der Nachbarschaft eine immissionsschutzrechtliche Beschränkung vorliegt.

Folgende Ansätze entsprechen den Angaben des Betreibers:

- Betriebszeiten von 7 Uhr bis 17 Uhr;
- 6 Pkw-Zufahrten und 6 Pkw-Abfahrten tags von Mitarbeitern, davon 2 Pkw-Zufahrten innerhalb der Ruhezeiten;
- 12 Pkw-Zufahrten und 12 Pkw-Abfahrten tags von Besuchern, davon je 2 innerhalb der Ruhezeiten;
- 8 Lkw-Anlieferungen und Entsorgung mit Lkw (< 7,5 t) tags, davon 2 innerhalb der Ruhezeiten;
- 2 Lkw-Anlieferungen mit Lkw (≥ 7,5 t) tags;
- 10 Lkw (≥ 7,5 t), die zur Reparatur gebracht und abgeholt werden;

- je 21 Lkw-An- und Abfahrten mit Lkw (≥ 7,5 t) zur Tankstelle für Kundenfahrzeuge tags, davon je 6 innerhalb der Ruhezeiten, zusätzlich je 6 Lkw-An- und Abfahrten nachts, davon maximal 1 innerhalb der lautesten Nachtstunde;
- 1 Lkw-Anlieferung von Kraftstoff tags;
- Betrieb der Werkstätten innerhalb der Betriebszeiten.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf den Betriebsgrundstücken sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Stellplatzgeräusche (Türenschlagen, Motorstarten, etc);
- Lkw-Rangieren auf den Betriebsgrundstücken;
- Wohnmobilstellplätze;
- Ladegeräusche;
- Betrieb der Lkw-eigenen Kühlaggregate währen der Entladezeit;
- Schieben der Metall-Einkaufswagen und Ein- bzw. Ausstapeln in Sammelboxen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Verflüssiger, Lüfter, Heizung, Schnecken-verdichter);
- Gabelstaplerbetrieb;
- Betrieb innerhalb der Werkhallen und Werkstätten;
- Betrieb der Pkw-Waschanlange inkl. Vorwäsche mit Hochdruckreiniger;
- Bootswinterlager, Klappern der Masten und Takelage bei Booten mit stehenden Masten;
- Betrieb im Winterlager (Handschleifer, Staubsauger);
- Betrieb des Bootswaschplatzes (Hochdruckreiniger);
- Betrieb auf dem Kranplatz und des Krans;
- Containerwechsel;
- Anlieferung von Kraftstoff mit einem Tankwagen;
- Betanken der Lkw;
- Anlieferungen und Abholungen im Bereich des Rohrlagers;
- Flächenquelle für den Betrieb Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH.

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten und Kleintransporter auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Fahrwegoberflächenausführung bei der Pkw-Fahrt auf den Betriebsgrundstücken von Günther Hansen und Scanelec Büroelektronik wird von Betonsteinpflaster ausgegangen. Lediglich der Fahrweg zum Bremsenprüfstand der Günther Hansen GmbH & Co. KG hat als Fahrwegoberflächenausführung Kies. Für die Fahrwegoberflächenausführung auf dem Ancker Yachting Gelände sind für Fahrten mit Kleintransportern Asphalt angesetzt.

Die auf dem Wohnmobilstellplatz vorhandenen Kommunikationsgeräusche werden im Allgemeinen gesondert mit berücksichtigt, aufgrund der vorliegenden Entfernung zum Plangeltungsbereich sind sie in der vorliegenden Untersuchung vernachlässigbar.

Für die Anfahrten der Lkw werden zusätzlich Rangierfahrten einbezogen. Für die Wohnmobilfahrt, Lkw-Fahrt und Rangiergeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] herangezogen. Dabei wird für die Rangiervorgänge ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen (63 dB(A) je Meter Fahrstrecke für einen Lkw pro Stunde) liegt. Die Fahrwegoberflächenausführung wird nicht gesondert berücksichtigt, da die Motorgeräusche und Bremsentlüftungsgeräusche pegelbestimmend sind.

Die Ermittlungen der Geräusche durch die Kleintransporter, Pkw- und Lkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [13]. Bei der Quellenmodellierung der Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr, Rangieranteil und der Durchfahranteil sind bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Für Scanelec Büroelektronik und Oswald Richter ist als Fahrwegoberflächenausführung der Stellplätze Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm berücksichtigt. Das Ancker Yachting Gelände hat als Fahrwegoberflächenausführung wassergebundene Decken (Kies).

Für den Penny-Markt werden die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen an Einkaufszentren in der Parkplatzlärmstudie [13] durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden und zwischen Einkaufswagen in Standardausführung und lärmarme Ausführungen differenziert. Im vorliegenden Fall wurden Standard-Einkaufswagen auf Pflaster angesetzt.

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

Für die Stellplätze der Kleintransporter und Lkw wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie genutzt, da hier die Fahrwege gesondert in Form von Linienquellen berücksichtigt werden.

Die Waren für den Markt werden im Bereich der Ladezone ins Lager verbracht. Da die Lkw die Laderampe rückwärts anfahren, ist vor der Ladezone eine Rangierfahrt erforderlich. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschlagen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmstudie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Die bei der Anlieferungen durch die Be- und Entladung entstehenden Geräuschbelastungen des Penny-Marktes wurden anhand der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamts für Umwelt [14] ermittelt. Für Lkw ≥ 7,5 t wird ein Schallleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) mit 12 Paletten und 30 Rollcontainern zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw < 7,5 t wird ein Schallleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) mit 6 Paletten und 15 Rollcontainern angesetzt.

Für den Ancker Yachting Betrieb und die Lkw-Werkstatt wird der Ansatz für Be- und Entladung mit Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladeboardwand an Außenrampen verwendet. Den Entladegeräuschen des Lkw ≥ 7,5 t wird ein Schallleistungspegel von 98,0 dB(A) mit 5 Palletten (10 Vorgänge) zugrunde gelegt. Lkw < 7,5 t werden mit einem Schallleistungspegel von 94,0 dB(A) mit 2 Paletten (4 Vorgänge) angesetzt. Bei der Entladung der Kleintransporter wird davon ausgegangen, dass die Entladung lärmarm per Hand erfolgt.

Bezüglich des Lkw-Kühlaggregats wird angenommen, dass dieses von einem Dieselmotor angetrieben wird. Gemäß Parkplatzlärmstudie [13] beträgt die Laufzeit der Kühlaggregate in der Regel 15 Minuten pro Stunde. Diese 15 Minuten werden zur sicheren Seite auch bei einer Verweildauer der Lkw unter einer Stunde voll angesetzt.

Für Lüfter wird ein typischer Schallleistungspegel von jeweils 75 dB(A) in Ansatz gebracht. Verflüssiger werden mit einem typischen Schallleistungspegel von 80 dB(A) angesetzt. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Da zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb der haustechnischen Anlagen nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlage temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen auf dem Dach und in den Anlieferzonen tags ein durchgehender Volllastbetrieb bzw. die tatsächlichen Betriebszeiten zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Durch die automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Lüfter für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Für den Schneckenverdichter und den Containerwechsel werden Schallleistungspegel zugrunde gelegt, die Literaturwerten entnommen sind [17]. Diese stellen den aktuellen Stand

der Technik dar. Im Folgenden wird für das Aufnehmen des Containers der Schallleistungspegel von 107 dB(A) und für das Absetzen des Containers 109 dB(A) zugrunde gelegt (inkl. 4 bzw. 7 dB(A) Zuschlag für Impulshaltigkeit).

Hinsichtlich der Einwirkzeit wird von 1 Minute je Vorgang ausgegangen. Hierbei ist zu beachten, dass für einen Containerwechsel an einem festen Standort in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmevorgänge erforderlich sind:

- Absetzen des angefahrenen leeren Containers (Zwischenlagerung);
- Aufnehmen des abzufahrenden Containers am Standort und Absetzen an anderer Stelle (Zwischenlagerung);
- Wiederaufnahme des neuen Containers und Absetzen am endgültigen Standort;
- Aufnehmen des abgestellten Containers zur Abfuhr.

Für den Schneckenverdichter wird ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) verwendet. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Der Schneckenverdichter wird mit einer Stunde außerhalb der Ruhezeiten und einer Stunde innerhalb der Ruhezeiten betrieben. Im Nachtzeitraum erfolgt keine Nutzung des Schneckenverdichters.

Für den Dieselgabelstaplereinsatz wurde ein allgemeiner Emissionsansatz [15] von einem Schallleistungspegel von 103 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlags von 3 dB(A) zugrunde gelegt.

Für die Anlieferungen und Abholungen von Rohren auf dem Rohrlager wird ein Ansatz der eines Hydraulikbaggers verwendet, damit ergeben sich Schallleistungspegel von 114 dB(A) zuzüglich des Zuschlags für Impulshaltigkeit von 7 dB(A). Bezüglich der Einwirkzeit wird bei der Anlieferung der Rohre von 30 Minuten pro Vorgang ausgegangen. Die Einwirkzeit der Abholung von Rohren wird mit 3 Minuten pro Vorgang angesetzt. Daraus resultiert für einen Vorgang pro Stunde ein Schallleistung-Beurteilungspegel von 118 dB(A) für die Rohranlieferung bzw. 108 dB(A) für die Rohrabholung.

Für die Handschleifgeräte auf dem Winterlager wird ein typischer Ansatz eines Schallleistungspegels von 93 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlags von 3 dB(A) angesetzt. Der Betrieb des Staubsaugers wird mit einem typischen Ansatz von einem Schallleistungspegel von 71 dB(A) und einem Impulszuschlag von 3 dB(A) belegt. Der Hochdruckreiniger zur Bootsreinigung wird durchgängig für eine Stunde angesetzt bei einem Schallleistungspegel von 93,6 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlags von 3 dB(A).

Für den Hafenkran (Elektro) wird ein typischer Ansatz von 107 dB(A) inklusive eines Impulszuschlags für kurzzeitige Geräuschspitzen durch Klappern der Seilwinden etc. zugrunde gelegt.

Hinsichtlich der Schallabstrahlung über die geöffneten Werkstatttore ist der jeweilige Rauminnenpegel maßgebend. Für den Betrieb in den Yacht-Werkstätten wird ausgehend vom Anhaltswert für den Rauminnenpegel nach VDI 2571 [20] Anhang C ein mittlerer Schallleistungsbeurteilungspegel (Innenpegel) von L_I = 95 dB(A) in Anlehnungen an Schreinereien zugrunde gelegt. Für den Halleninnenpegel der Kfz-Reparaturhallen wurde ein

durchgehender mittlerer Halleninnpegel von 75 dB(A) und für die Lkw-Reparaturhallen ein durchgehender mittlerer Halleninnenpegel von 80 dB(A) in Ansatz gebracht. Im Modell werden die Tore und Wände durch vertikale Flächenquellen an den Fassaden abgebildet. Die Schalldämmung der Wände und Dächer ist in Anlage A 2.2.8 aufgeführt.

Für die Schallemissionen der Boote mit stehenden Mastern im Winterlager wird ein Ansatz aus einer vorhergehenden Untersuchung [27] verwendet, in der durch Messungen und anschließende Kalibrierungsrechnung ein flächenbezogener Schallleistungspegel für Segelboote von L_w'' = 57 dB(A)/m² ermittelt wurde. Für das Winterlager wird davon ausgegangen, dass maximal die Hälfte der gelagerten Boote mit stehendem Mast gelagert werden, daher reduziert sich der flächenbezogene Ansatz um 3 dB(A) auf L_w'' = 54 dB(A)/m². Der Tonhaltigkeitszuschlag entfällt, da bei den Booten mit stehendem Mast überwiegend auch die Abspannseile entfernt werden. Dieser Ansatz wird flächenbezogen für die gesamte Außenfläche des Winterlagers und durchgängig am maßgeblichen Spitzentag tags und nachts berücksichtigt.

Hinsichtlich des Betriebes der Portalwaschanlage wird für den kompletten Zyklus gemäß Herstellerangaben [28] ein Schallleistungspegel von 90,3 dB(A) (12 Minuten pro Zyklus) zugrunde gelegt, wobei das Waschen und Trocknen bei geöffneten Rolltoren erfolgt. Somit ergibt sich ein Schallleistungs-Beurteilungspegel für einen Vorgang pro Stunde von 83,3 dB(A).

Zur sicheren Seite wird weiterhin zugrunde gelegt, dass alle Waschkunden der Günther Hansen GmbH & Co. KG auf einem Vorwaschplatz warten müssen und dass die Pkw vor der Wäsche auf dem Vorwaschplatz mit einem Hochdruckreiniger behandelt werden. Die Stellplatzgeräusche können aufgrund der Entfernung zum Plangeltungsbereich und Lage als nicht beurteilungsrelevant angesehen werden. Der Schallleistungspegel des Hochdruckreinigers wird mit 93,6 dB(A) bei einer Einwirkzeit von 4 Minuten pro Vorgang angesetzt. Daraus ergibt sich ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von 81,1 dB(A).

Für die Lkw-Kunden der Tankstelle wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ausgehend von den Basis-Schallleistungspegeln der Tankstellenlärmstudie ein mittlerer Schallleistungspegel für 1 Lkw-Tankvorgang pro Stunde (Zapfbereich) von 74,9 dB(A) abgeleitet. Zusätzlich wurde im Zapfbereich die Geräuschentwicklung von Lkw-Stellplätzen gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Für die Lkw-Anlieferung von Kraftstoff mit einem Tankwagen, wird ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von 94,6 dB(A) gemäß [16] angesetzt.

Für das Betriebsgrundstück der Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH wurde tags ein flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von L_w'' = 60 dB(A) angesetzt. Dieser Wert ist gemäß DIN 18005 Teil 1 als Anhaltswert für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen allein schon aufgrund der vorhandenen benachbarten Wohnnutzung nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung außerhalb der Gewerbegebietsflächen wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung

der oben genannten Immissionsrichtwerte gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurde dementsprechend ein Ansatz von L_w'' = 49 dB(A) abgeleitet, mit dem die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld eingehalten werden.

Der Emissionsansatz des Nahversorgungszentrums wird gemäß [26] berücksichtigt.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [24] auf Grundlage des in der TA Lärm [7] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Anlagen A 1.2.1 bis A 1.2.6 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [30] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;

Aufgrund der geringen Höhenunterschiede wurde mit einem ebenen Geländemodell gerechnet.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [18] ermittelt. Für das Nahversorgungszentrum wurde mit A-bewerteten Dämpfungstermen gemäß [26] gerechnet.

Die Formel 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 9613-2 [18] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, sodass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Lkw-Rangiervorgänge der Oswald Richter OHG, die Ladearbeiten und die Fahrbewegungen des Gabelstaplers, die Containerwechsel, die Winterlager, die Dächer der Werkhallen, der Kranplatz, das Rohrlager, die Tankstelle und die Werft der Henningsen & Steckmest GmbH werden als Flächenschallquellen

berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw-Fahrstrecken und der Lkw-Fahrwege, die Lkw-Rangiervorgänge und die Kleintransporter-Fahrwege werden als Linienquellen und die haustechnischen Anlagen, Hochdruckreiniger zur Vorwäsche und das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen werden als Punktquellen modelliert. Die Schallabstrahlungen der Außenflächen der Werkstätten sowie die Waschanlage. werden als vertikale Flächenquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Wohnwagen-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Wohnwagen-Stellplätze: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken/Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Geländer;
- Haustechnik an der Fassade: 3,5 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 0,5 bis 1,0 m über Dach;
- Verflüssiger: 3,5 m über Gelände;
- Schneckenverdichter: 2,0 m über Gelände;
- Gabelstaplerbetrieb: 1,0 m über Gelände;
- Schallabstrahlung aus der Werkstatt: 0,0 bis 6,0 m über Gelände;
- Schallabstrahlung aus der Waschanlage: 0,0 bis 3,0 m über Gelände;
- Hochdruckreiniger zur Pkw-Vorwäsche 1,0 m über Gelände;
- Boote mit stehendem Mast: 10 m über Gelände;
- Handschleifer, Staubsauger: 5,0 m über Gelände;
- Hochdruckreiniger im Winterlager: 5,0 m über Gelände;
- Kranplatz: 5,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Rohrlager: 2,5 m über Gelände;
- Tankstelle: 1,0 m über Gelände;
- Flächenquelle der Yachtwerft: 1,0 m über Gelände.

4.4.3. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches tags und nachts getrennt berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in den Anlagen A 3.1 bis A 3.6 graphisch dargestellt. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Planung für die Mitte der Fenster mit 2,5 m (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Eine Darstellung der Teilpegelanalyse findet sich in Anlage A 3.7 für exemplarische Immissionsorte. Dabei entspricht der Immissionsort IO1 dem Immissionsort IO 05 aus der Gutachten [26].

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

  Innerhalb der Baugrenzen errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu gerundet 56 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags im überwiegenden Teil eingehalten bzw. in der Südostecke des östlichen Baufensters um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) unter Berücksichtigung der Vorbelastung überschritten. Aufgrund der verschiedenen auf den Plangeltungsbereich einwirkenden Gewerbebetriebe werden somit die Anforderungen der TA Lärm erfüllt.

- **Nachtabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

  Die Beurteilungspegel erreichen innerhalb der Bauflächen bis zu gerundet 39 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeines Wohngebiet von 40 dB(A) eingehalten.

Insgesamt werden somit die Anforderungen der TA Lärm innerhalb des Plangeltungsbereichs erfüllt.

4.5. Spitzenpegel Gewerbe

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

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt, Türen- bzw. Kofferraum schließen auf den Stellplätzen und kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Be- und Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

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

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA[1)]	
		tags	nachts
Ladegeräusche	120 [2)]	21	-[6)]
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 [3)]	< 1	52
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 [3)]	< 1	35
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106[4)]	< 1	-[6)]
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5[3)]	< 1	15
Ab- und Auflegen von Rohren	127[5)]	42	-[6)]

1) Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;
2) Schätzung zur sicheren Seite;
3) Gemäß Parkplatzlärmstudie [13];
4) Gemäß Studie zu tyoischen Geräuschen von Verbrauchermärkten Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];
5) Gemäß Studie zu Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [15];
6) keine Vorgänge nachts

4.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze verwendet, sodass 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 2.2.11. 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 exemplarischen Immissionsorten am Rand des Plangeltungsbereichs 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

Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Nordstraße B199;
- Wassermühlenstraße.

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen im Bereich des Plangeltungsbereichs hervorgerufenen Geräuschimmissionen sind die Lärmpegel für den Prognosehorizont 2030/35 zu berechnen. Dazu werden die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und der Lkw-Anteil p (Kfz > 2,8 t) benötigt.

Die Verkehrsbelastungen für die Nordstraße B199 sind der Straßenverkehrszählung 2010 Schleswig Holstein entnommen. Die Verkehrsbelastungen der Wassermühlenstraße sind aus einem aktuellen Verkehrsgutachten übernommen worden [26]. Die Verkehrsbelastungen wurden auf den Prognose-Nullfall 2030/35 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt wurde (Hochrechnungsfaktor 1,1). Für den Lkw-Anteil p werden für die Nordstraße B199 die Angaben der Verkehrszählung (5,9 Prozent tags/5,9 Prozent nachts) verwendet und für die Wassermühlenstraße die Angaben der RLS-90 für Gemeindestraßen (10 Prozent tags/3 Prozent nachts).

Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr ist mit Hilfe aktueller Berechnungsverfahren zur oberen Spanne hin abgeschätzt [25].

5.2. Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln der RLS-90 [12] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.4.

Emissionsseitig ergeben sich aufgrund des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall lediglich Zunahmen von bis zu 0,2 dB. Die Zunahmen liegen deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und sind daher nicht weiter beurteilungsrelevant.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [24] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [12].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen betragen für ebenerdige Außenwohnbereiche 2,0 m, für das Erdgeschoss 2,8 m sowie zusätzlich für jedes weitere Geschoss 2,8 m über dem Gelände.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 4.1 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereiches

Die Berechnung erfolgte für die ebenerdigen Außenwohnbereiche und die verschiedenen Geschosse (Aufpunkthöhen 2,0 m, 2,8 m, 5,6 m, 8,4 m) tags und nachts getrennt. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage A 5.1 bis Anlage A 5.7 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Im gesamten Plangeltungsbereich ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 69,2 dB(A) tags und 58,7 dB(A) nachts.

Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird im Plangeltungsbereich in einem Abstand von bis zu 26 m ab Straßenmitte östlich der Wassermühlenstraße überschritten.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) bis zu einem Abstand von 26,5 m von der Straßenmitte der Wassermühlenstraße überschritten.

Insgesamt ist festzustellen, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) teilweise überschritten wird. Überschreitungen des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) über 3 dB(A), liegen für die gesamte Fläche des ersten Baufensters von der Wassermühlenstraße aus vor, daraus resultieren Beschränkungen bezüglich der Außenwohnbereiche.

Für das zweite Baufenster von der Wassermühlenstraße aus liegen keine Überschreitungen von mehr als 3 dB(A) des Orientierungswertes vor, somit ergeben sich keine Beschränkungen der Außenwohnbereiche für das östliche Baufenster.

Für den Bereich des Plangeltungsbereiches mit Überschreitungen des Orientierungswertes von mehr als 3 dB(A) ergibt sich die Auflage, dass die Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude auszuführen bzw. in geschlossener Gebäudeform zulässig sind. Diese Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereiches der Orientierungswert um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts bis auf den östlichen Rand des östlichen Baufensters überschritten.

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereiche bei Um-, Aus- und Neubauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anhaltwerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht erreicht werden.

Schutzmaßnamen in Form von aktivem Lärmschutz sind aus Belegenheitsgründen und der Erschließung des Plangebiets in städtebaulich sinnvoller Größe nicht möglich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt gemäß DIN 4109 [10]. Aufgrund der Differenz von weniger als 10 dB(A) zwischen den Beurteilungspegeln im Tages- und Nachtzeitraum, wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel des Verkehrslärms nachts ermittelt. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß der DIN 4109 [10] die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden. Im vorliegenden Fall wird der Immissionsrichtwert nachts gemäß DIN 4109-2 verwendet.

Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche sind im Plan in der Anlage A 6 dargestellt.

6. Sportlärm

6.1. Allgemeines

Nordwestlich der Wassermühlenstraße befindet sich mit einem Abstand von etwa 85 m zum Plangeltungsbereich eine Sportanlage mit 2 Fußballfeldern. Die zur Sportanlage gehörende Stellplatzanlage mit insgesamt 65 Stellplätzen befindet sich direkt südlich des östlichen Spielfeldes und wird über die Wassermühlenstraße erschlossen.

Östlich des Plangeltungsbereiches befinden sich zwei Sportboothäfen. Der nördliche Sportboothafen ist zum Betrieb Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH zuzuordnen. Der südliche Sportboothafen gehört mit zum Betrieb der Ancker Yachting GmbH. Der nördliche Sportboothafen hat eine Fläche von 23.335 m^2 und einen Abstand von ca. 310 m zum Plangeltungsbereich. Der südliche Sportboothafen befindet sich in ca. 305 m Entfernung zum Plangeltungsbereich bei einer Fläche von 11.355 m^2.

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Sportnutzung der Sportanlage wird die VDI-Richtlinie 3770 [23] herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

6.2. Belastungsdaten

In der vorliegenden Untersuchung werden die 2 maßgebenden Lastfälle geprüft. Dabei wird die Nutzung der östlichen Sportanlage sonntags innerhalb der mittäglichen Ruhezeiten (zwischen 13 Uhr und 15 Uhr), sowie das Takelageklappern des Sportboothafens berücksichtigt. Da das Takelageklappern auch im Nachtzeitraum vorliegt, betrachtet der zweite Lastfall die lauteste Nachtstunde.

- **Lastfall 1: sonntags innerhalb der mittäglichen Ruhezeiten (13 und 15 Uhr):**
  - 1,5 h Fußballpunktspiel auf dem östlichen Spielfeld;
  - Insgesamt 60 Zuschauer zum Fußball-Punktspiel am östlichen Spielfeld;
  - Insgesamt 33 Pkw-Fahrten pro Stunde;
  - 33 Parkvorgänge pro Stunde;
  - 2 h Klappern der Takelage des Sportboothafens.
- **Lastfall 2: lauteste Nachtstunde:**
  - 1 h Klappern der Takelage des Sportboothafens

6.3. Emissionen

6.3.1. Spielfeld

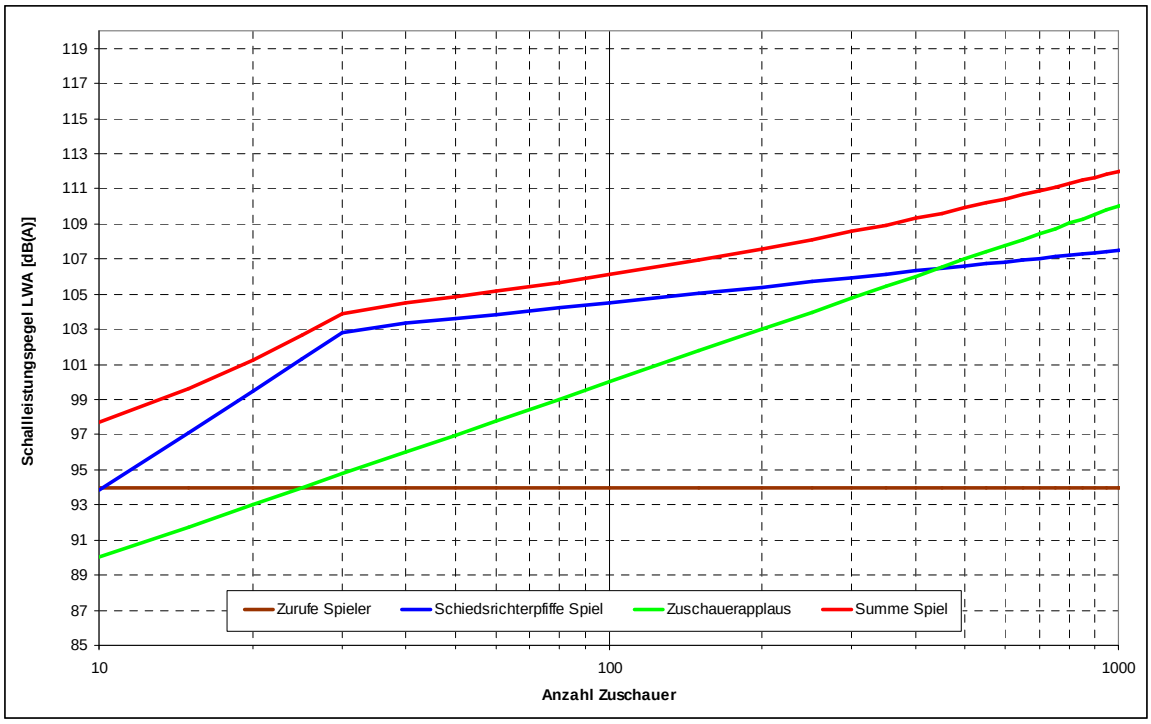
Die maßgeblichen Emissionen beim Fußball sind durch die folgenden Quellen gegeben:

- Zurufe der Spieler untereinander auf dem Feld;
- Pfiffe des Schiedsrichters;
- Applaus und Rufe der Zuschauer am Spielfeldrand.

Die Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Zuschauer sind maßgebend von der Zuschaueranzahl abhängig. Eine Darstellung der Prognoseansätze gemäß VDI 3770 [23] findet sich in der Abbildung 1.

Beim Fußballtraining ist gemäß VDI 3770 von 10 Zuschauern auszugehen. Daraus folgt, dass bei Fußballtraining mit deutlich geringeren Emissionen zu rechnen ist als bei Fußballpunktspielen.

Abbildung 1: Schallleistungspegel beim Fußball in Abhängigkeit von der Anzahl der Zuschauer gemäß VDI 3770



6.3.2. Sportboothafen

Für den Sportboothafen erfolgt eine Betrachtung der windinduzierten Geräusche an den im Hafen liegenden Booten (Klappern der Takelage o.ä.).

Für die Schallemissionen vom Sportboothafen wird ein Ansatz aus einer anderen vorliegenden Untersuchung [27] verwendet, in der durch Messungen und anschließende Kalibrierungsrechnung ein flächenbezogener Schallleistungspegel für Segelboote von L_w'' = 57 dB(A)/m^2 ermittelt wurde. Dieser Emissionsansatz wird im Folgenden für den gesamten Hafen berücksichtigt. Eine Unterscheidung zwischen Segel- und Motorbooten erfolgt hier nicht, da die Schallemissionen von im Hafen liegenden Motorbooten niedriger sind als bei Segelbooten. Auf einen Tonzuschlag aufgrund von Pfeifgeräuschen des Windes in den Masten wird verzichtet, da die Pfeifgeräusch des Windes in den Masten nur bei hohen Windgeschwindigkeiten (ab Windstärke 8) auftreten, diese Windgeschwindigkeiten sind im Sommerhalbjahr eher selten und daher zu vernachlässigen. Im Winterhalbjahr befinden sich die Boote in der Regel im Winterlager, wobei die Masten gelegt werden, bzw. die Takelage entfernt wird, sodass keine Pfeifgeräusche entstehen können.

Die Ansätze finden sich in Anlage A 7.

6.3.2.1. Pkw-Stellplatzanlage

Die Berechnung der Emissionen der Pkw-Stellplatzanlage und der Pkw-Fahrten erfolgen gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [12]).

Nach Abschnitt 4.5 der RLS-90 ist dabei der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Parkplatzart (P+R-Parkplätze, $D_P = 0$) zu ermitteln.

Der Schallleistungspegel ergibt sich dabei aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu:

$L_{W,r,1} = L_{m,E,1h} + 10\ lg(N) + D_p + 36{,}2\ dB(A)$

Dabei ist *N* die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage pro Stunde, $L_{m,E,1h}$ der Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde und $L_{m,E}$ der Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche.

6.4. Immissionen

6.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [24] auf Grundlage der 18. BImSchV [6] gemäß VDI 2714 [21] und VDI 2720 [22]. Die in die Modelrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbegehung [30] geschätzt);
- Die Quellhöhe der Spieler und für stehende Zuschauer ist gemäß VDI 3770 [23] mit 1,6 m über Gelände als horizontale Flächenquelle dargestellt. Der Stellplatz ist gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände modelliert;
- Der Sportboothafen hat eine Quellenhöhe von 5 m über der Wasseroberfläche;
- Die Berechnungen der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten und ist der Anlage A 8 zu entnehmen.

Aufgrund der geringen Höhenunterschiede wurde mit einem ebenen Geländemodell gerechnet.

6.4.2. Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Immissionen durch den Sportboothafen wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel im Bereich des Plangeltungsbereiches berechnet. Die ermittelten Beurteilungspegel der beiden maßgeblichen Lastfälle aus Sportlärm sind in der Anlage A 8 dargestellt.

Für die Beurteilung des Sportlärms wurden die maßgeblichen Lastfälle betrachtet. Diese Lastfälle stellen den lärmtechnisch ungünstigsten Fall dar. Sofern für diese maßgeblichen Fälle eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der 18. BImSchV entsprochen wird.

Es ergeben sich folgende Ergebnisse:

- **Lastfall 1: sonntags innerhalb der mittäglichen Ruhezeiten (13 und 15 Uhr):**

  Im Plangeltungsbereich ergeben sich sonntags innerhalb der Ruhezeiten Beurteilungspegel von bis zu 51,0 dB(A). Innerhalb der Baugrenzen wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

- **Lastfall 2: lauteste Nachtstunde:**

  Innerhalb des Plangeltungsbereichs errechnen sich an den Beurteilungspegel von bis zu 37,3 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird somit eingehalten.

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 70 will die Stadt Kappeln die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbauflächen schaffen. Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant.

Der Plangeltungsbereich befindet sich östlich der Wassermühlenstraße. An das Plangebiet grenzen teils Grundstücke mit Wohnnutzung bzw. gewerblicher Nutzung an.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall aufgezeigt und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm, Verkehrslärm und Sportlärm getrennt ermittelt.

Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognose-Horizont 2030/35.

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

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

Beurteilungsgrundlage für die Sportanlagen und den Sportboothafen bildet die Sportanlagenschutzverordnung (18. BImSchV).

b) Gewerbelärm

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm der vorhandenen Betriebe erfolgt für die folgenden maßgebenden Betriebe mit einer detaillierten Schallimmissionsprognose

gemäß aktueller Betriebsbeschreibungen oder aktueller vorhandener schalltechnischer Untersuchungen:

- Nahversorgungszentrum (EDEKA-Markt und Baumarkt) (Wassermühlenstraße 32);
- Scanelec Büroelektronik GmbH (Wassermühlenstraße 34);
- Günther Hansen GmbH & Co. KG (Wassermühlenstraße 55);
- Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH (Grauhöft 7);
- Ancker Yachting GmbH mit den folgenden Betrieben auf dem Gelände:
  - Ancker Yachting GmbH (Am Hafen 23A);
  - Hausmeisterdienst (Am Hafen 23);
  - ALC-Yachting GmbH, Yachthändler/Lackiererei (Am Hafen 23);
  - Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH (Am Hafen 23);
  - Optionale Halle, geplanter Betrieb wie Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH (Am Hafen 23);
  - Rohrlager (Am Hafen 23).
- Penny-Markt (Ziegeleiweg 2);
- Oswald Richter OHG (Wassermühlenstraße 31), Lkw-Werkstatt und Tankstelle für Kundenfahrzeuge.

Für das Betriebsgrundstück der Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH wurden vom Betrieb keine Betriebsdaten zur Verfügung gestellt. Somit wurden alternativ immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel abgeleitet, die die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit der bisherigen Situation berücksichtigen.

Im Tageszeitraum wird innerhalb der Baugrenzen der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) überall um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) unter Berücksichtigung der Vorbelastung überschritten. Für den Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) innerhalb der Baugrenzen überall um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) unter Berücksichtigung der Vorbelastung überschritten. Es sind keine Konflikte aufgrund der Gewerbelärmimmissionen zu erwarten.

Im vorliegenden Fall werden die Anforderungen der TA Lärm bezüglich des Spitzenpegelkriteriums tags und nachts erfüllt.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten (Nordstraße B199 und Wassermühlenstraße) berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden aus der Verkehrsmengenkarte bzw. aktuellen Verkehrsgutachten entnommen.

Diese Zahlen wurden auf den Prognose-Horizont 2030/2035 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Aufgrund der geringen Zunahme ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant.

Für Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass innerhalb der geplanten Baugrenzen des westlichen Baufensters der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, sodass innerhalb des westlichen Baufeldes Außenwohnbereiche nur mit Auflagen zulässig sind. Für das östliche Baufenster wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten bzw. um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten.

Innerhalb der Baugrenzen wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts bis auf den östlichen Rand des östlichen Baufensters überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich bei Um-, Aus- und Neubauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

Gemäß DIN 4109 ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräusche (Verkehrslärm Straße/Schiene, Gewerbelärm). Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109-2:2016-07, Ziffer 4.4.5 [11] ermittelt.

Für alle Neu- und Umbauten ist im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109-1:2016-07 nachzuweisen.

d) Sportlärm

Nordwestlich der in Aussicht genommen Fläche befindet sich eine Sportanlage mit 2 Fußballfeldern. Östlich des Plangeltungsbereiches befinden sich in einem Abstand von ca. 310 m zum Plangeltungsbereich zwei Sportboothäfen.

Für die Beurteilung des Sportlärms wurden zwei maßgebliche Lastfälle betrachtet:

- Innerhalb der Ruhezeiten sonn- und feiertags eine Nutzung der Sportanlage sowie das Takelageklappern der Sportboothäfen;
- nachts Takelageklappern der Sportboothäfen.

Diese Lastfälle stellen den lärmtechnisch ungünstigsten Fall dar. Sofern für diese maßgeblichen Lastfälle eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der 18. BImSchV entsprochen wird.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in allen Lastfällen der jeweils geltende Immissionsrichtwert eingehalten wird.

7.2. Festsetzungen

a) Lärmpegelbereiche

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor Verkehrslärm werden für Neu-, Um-, und Ausbauten die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2016-07, Tabelle 7, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

In den mit Lärmpegelbereichen gekennzeichneten Baugrenzen müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109:2016-07, Tabelle 7 erfüllt werden.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109:2016-07 nachzuweisen.

(Hinweis 1 an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung der Abbildung 2 übernehmen.)

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

b) Ebenerdige Außenwohnbereiche

Innerhalb des westlichen Baufensters sind die Außenwohnbereiche in geschlossener Gebäudeform zulässig. Die Außenwohnbereiche sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereiches der Orientierungswert um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Abbildung 2: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000

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

Bargteheide, den 13. Juli 2017

erstellt durch:	geprüft durch:
Dipl.-Met. Miriam Sparr	Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Projektingenieurin	Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBI. I S. 1298, 1301);

[2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);

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

[4] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 4. Mai 2017 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt (BGBl. I Nr. 25 vom 12. Mai 2017 S. 1057, 1062);

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

[6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324);

[7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);

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

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

[10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016;

[11] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016;

Emissions-/Immissionsberechnung

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

[13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

[14] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

[15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden, 2002;

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

[17] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 192, Wiesbaden, 1995;

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

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

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

[21] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;

[22] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;

[23] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;

[24] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2017 (32-Bit), Dezember 2016;

[25] Bosserhof, D., Integration von Verkehrsplanung und räumliche Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[26] Schallimmissionsprognose, Bebauungsplan Nr. 51, Kappel, Wassermühlenstraße, Bericht 2897/10 vom 20.04.2010;

[27] Schalltechnische Stellungnahme zu vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen, Schallimmissionen eines geplanten Sportboothafens in Laboe bei den umliegenden Wohnhäusern, Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH; 03.01.2004;

[28] Datenblatt der Portalwaschanlage Varius C163;

[29] Abstimmungsgespräch zum Vorgehen für den Betrieb Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft GmbH mit der Stadt Kappeln (Frau Kiesing) am 18.11.2016;

[30] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 22. November 2016;

[31] Aufnahme Betriebsbeschreibung Ancker Yachting GmbH, LAIRM Consult GmbH, 22.11.2016;

[32] Aufnahme Betriebsbeschreibung Günther Hansen GmbH & Co. KG, LAIRM Consult GmbH, 22.11.2016.

9. Anlagenverzeichnis

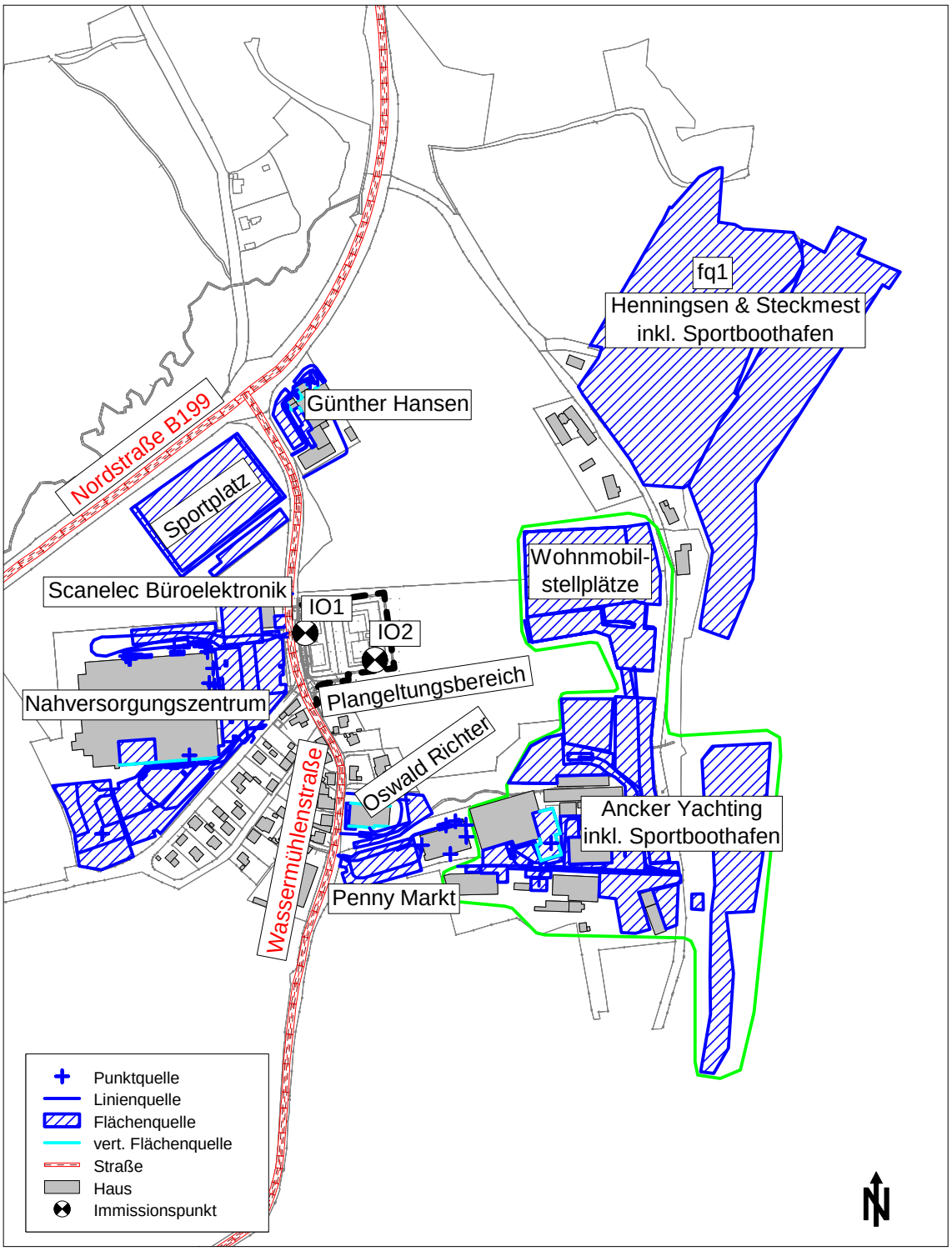
A 1 Lagepläne IV
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:6.000 IV
A 1.2 Lageplan der Quellen aus Gewerbelärm V
A 1.2.1 Nahversorgungszentrum V
A 1.2.1.1 Nahversorgungszentrum, Nördlicher Teil, Maßstab 1:1.000 V
A 1.2.1.2 Nahversorgungszentrum, Südlicher Teil, Maßstab 1:1.000 VI
A 1.2.2 Scanelec Büroelektronik GmbH, Maßstab 1:1.000 VII
A 1.2.3 Günther Hansen GmbH & Co. KG, Maßstab 1:1.000 VIII
A 1.2.4 Anker Yachting GmbH IX
A 1.2.4.1 Ancker Yachting GmbH, Nördlicher Teil, Maßstab 1:1.250 IX
A 1.2.4.2 Ancker Yachting GmbH, Mittlerer Teil, Maßstab 1:1.250 . X
A 1.2.4.3 Ancker Yachting GmbH, Südlicher Teil, Maßstab 1:1.250 XI
A 1.2.5 Penny-Markt, Maßstab 1:1.000 XII
A 1.2.6 Oswald Richter OHG, Maßstab 1:1.000 XIII
A 1.3 Sportlärm, Maßstab 1: 6.000 XIV
A 2 Emissionen aus Gewerbelärm XV
A 2.1 Betriebsbeschreibung XV
A 2.2 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen XVIII
A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw XVIII
A 2.2.2 Lkw-Verkehre XX
A 2.2.3 Parkvorgänge XXI
A 2.2.4 Anlieferungen XXII
A 2.2.5 Flächenbezogene Schallleistungspegel XXII
A 2.2.6 Tankstelle XXIII
A 2.2.7 Schalldämm-Maße der Außenbauteile XXIII
A 2.2.8 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen XXV
A 2.2.9 Technik XXVI

A 2.2.10 Oktavspektren Schallleistungspegel XXVII
A 2.2.11 Abschätzung der Standardabweichungen XXVIII
A 2.3 Schallleistungspegel für die Quellbereiche XXX
A 2.4 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungs pegel XL
A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm XLIV
A 3.1 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000 XLIV
A 3.2 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000 XLV
A 3.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000 XLVI
A 3.4 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000 XLVII
A 3.5 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000 XLVIII
A 3.6 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000 XLIX
A 3.7 Teilpegelanalyse für exemplarische Immissionsorte L
A 3.7.1 Tageszeitraum L
A 3.7.2 Nachtzeitraum LII
A 4 Verkehrslärmbelastung LIV
A 4.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung für geplantes allgemeines Wohngebiet LIV
A 4.1.1 Anzahl der Einwohner LIV
A 4.1.2 Verkehrsaufkommen Einwohner LIV
A 4.1.3 Verkehrsaufkommen Besucherverkehr LIV
A 4.1.4 Wirtschaftsverkehr LIV
A 4.1.5 Gesamt LIV
A 4.2 Verkehrsbelastungen LV
A 4.3 Basis-Emissionspegel LV
A 4.4 Emissionspegel LVI
A 4.5 Zunahme der Emissionspegel LVI
A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm LVII

A 5.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2 m, Maßstab 1:1.000 LVII
A 5.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.000 LVIII
A 5.3 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.000 LIX
A 5.4 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.000 LX
A 5.5 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.000 LXI
A 5.6 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000 LXII
A 5.7 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000 LXIII
A 6 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000 ... LXIV
A 7 Sportlärm LXV
A 7.1 Lastfälle LXV
A 7.2 Emissionsmodell LXV
A 7.2.1 Lastfall 1 LXV
A 7.2.2 Lastfall 2 LXVI
A 8 Beurteilungspegel aus Sportlärm LXVII
A 8.1 Lastfall 1, sonntags innerhalb der Ruhezeiten LXVII
A 8.1.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000 LXVII
A 8.1.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000 LXVIII
A 8.1.3 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000 LXIX
A 8.2 Lastfall 2, lauteste Nachtstunde LXX
A 8.2.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000 LXX
A 8.2.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000 LXXI
A 8.2.3 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000 LXXII

A 1 Lagepläne

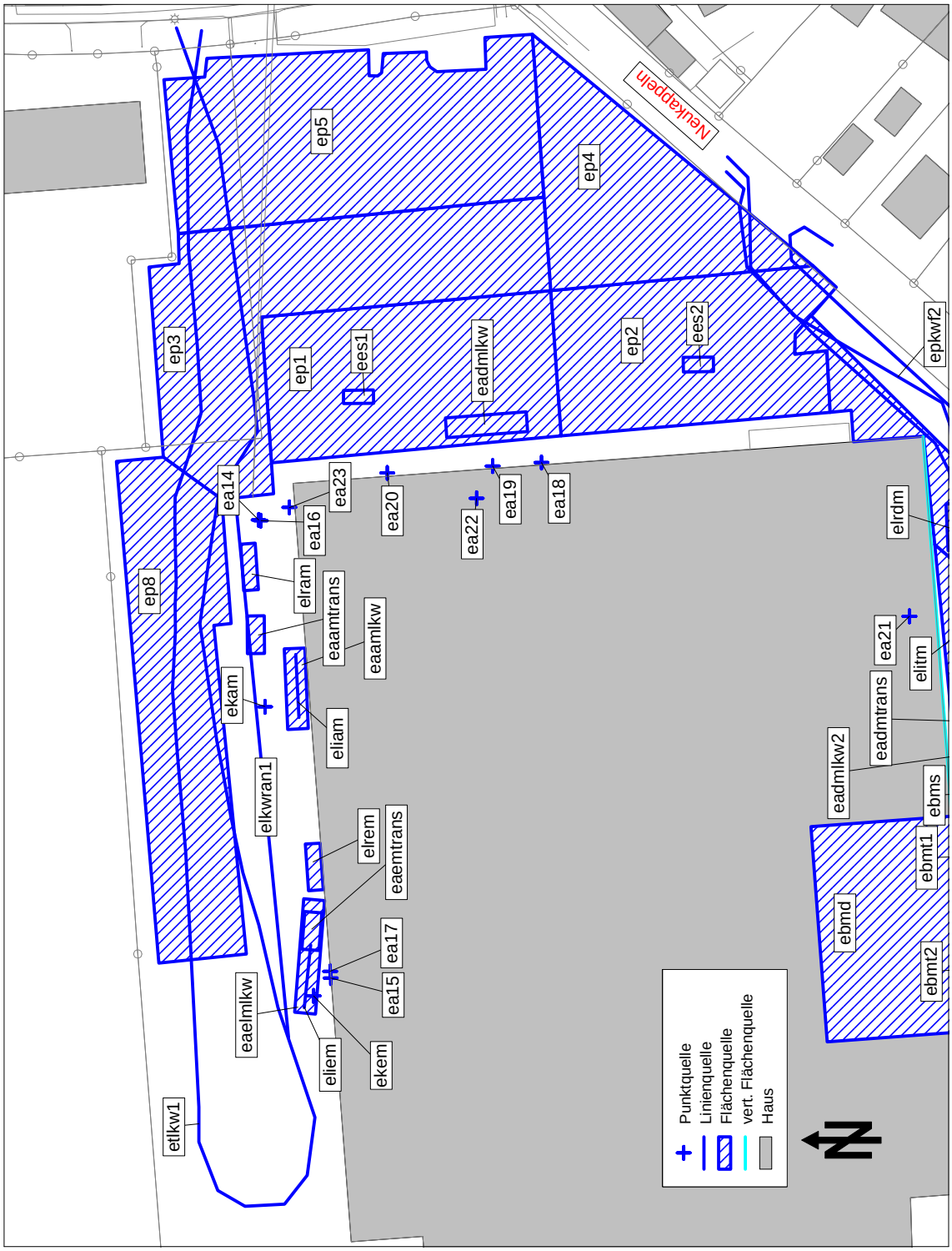
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:6.000



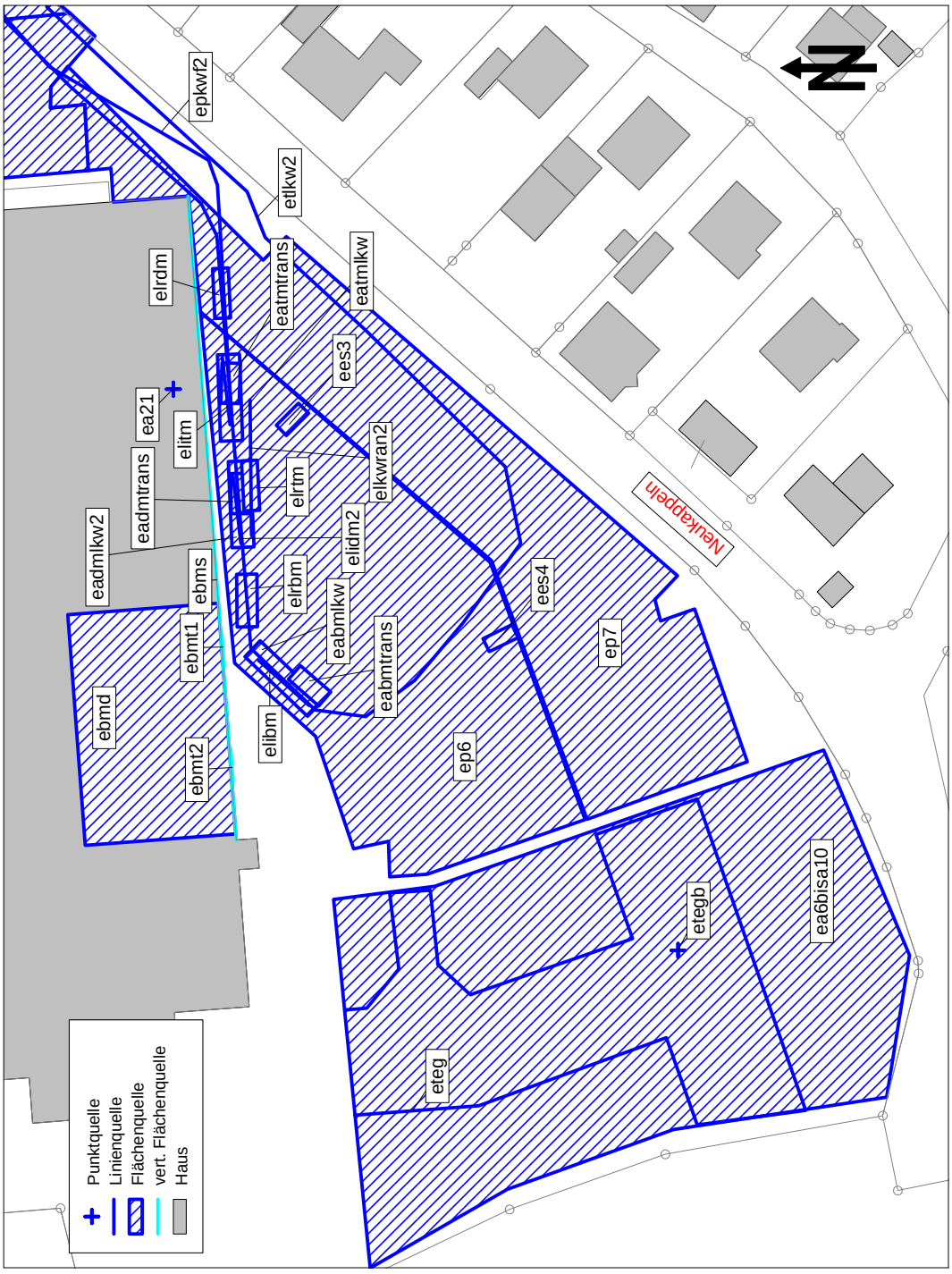
A 1.2 Lageplan der Quellen aus Gewerbelärm

A 1.2.1 Nahversorgungszentrum

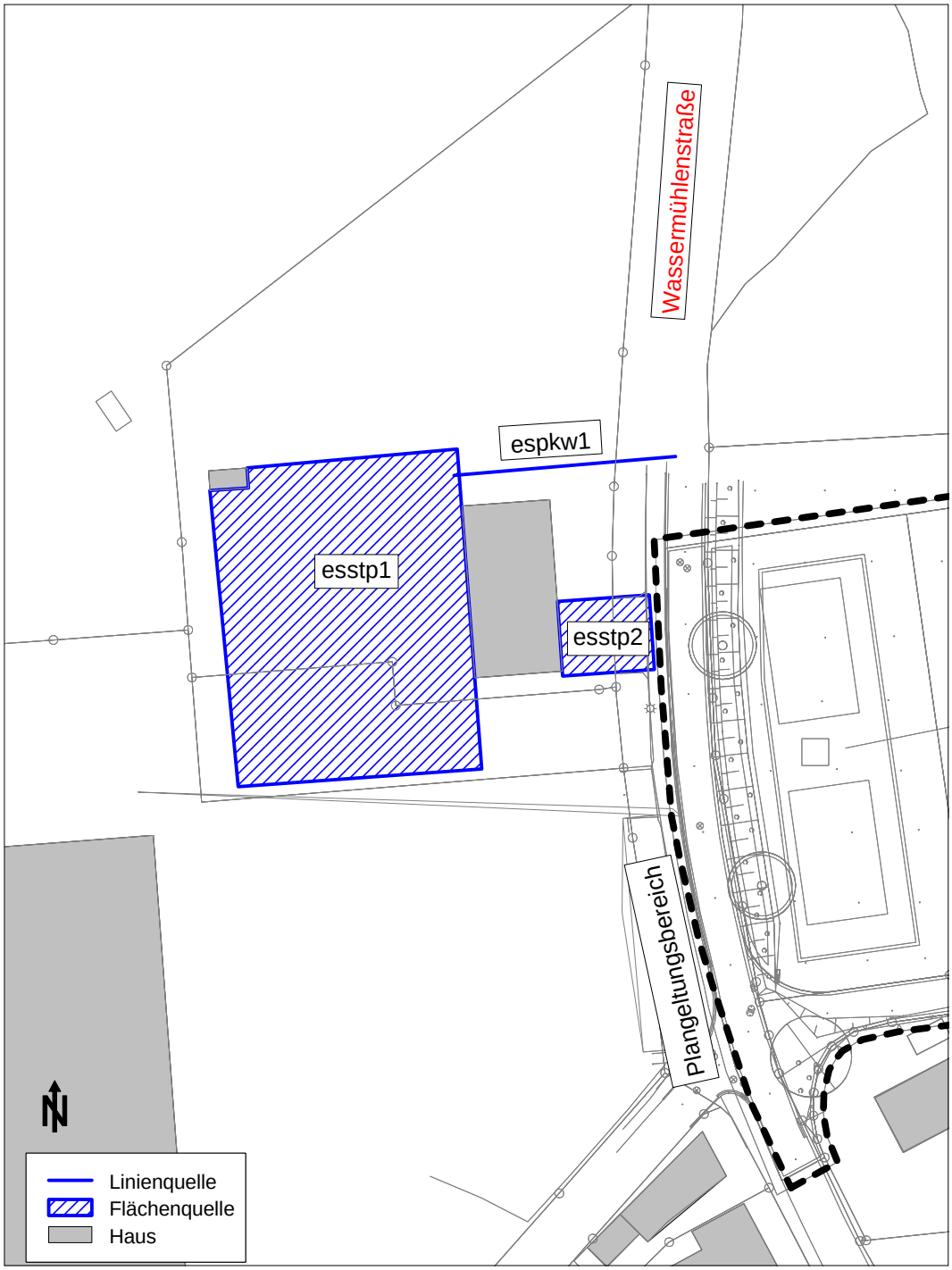
A 1.2.1.1 Nahversorgungszentrum, Nördlicher Teil, Maßstab 1:1.000



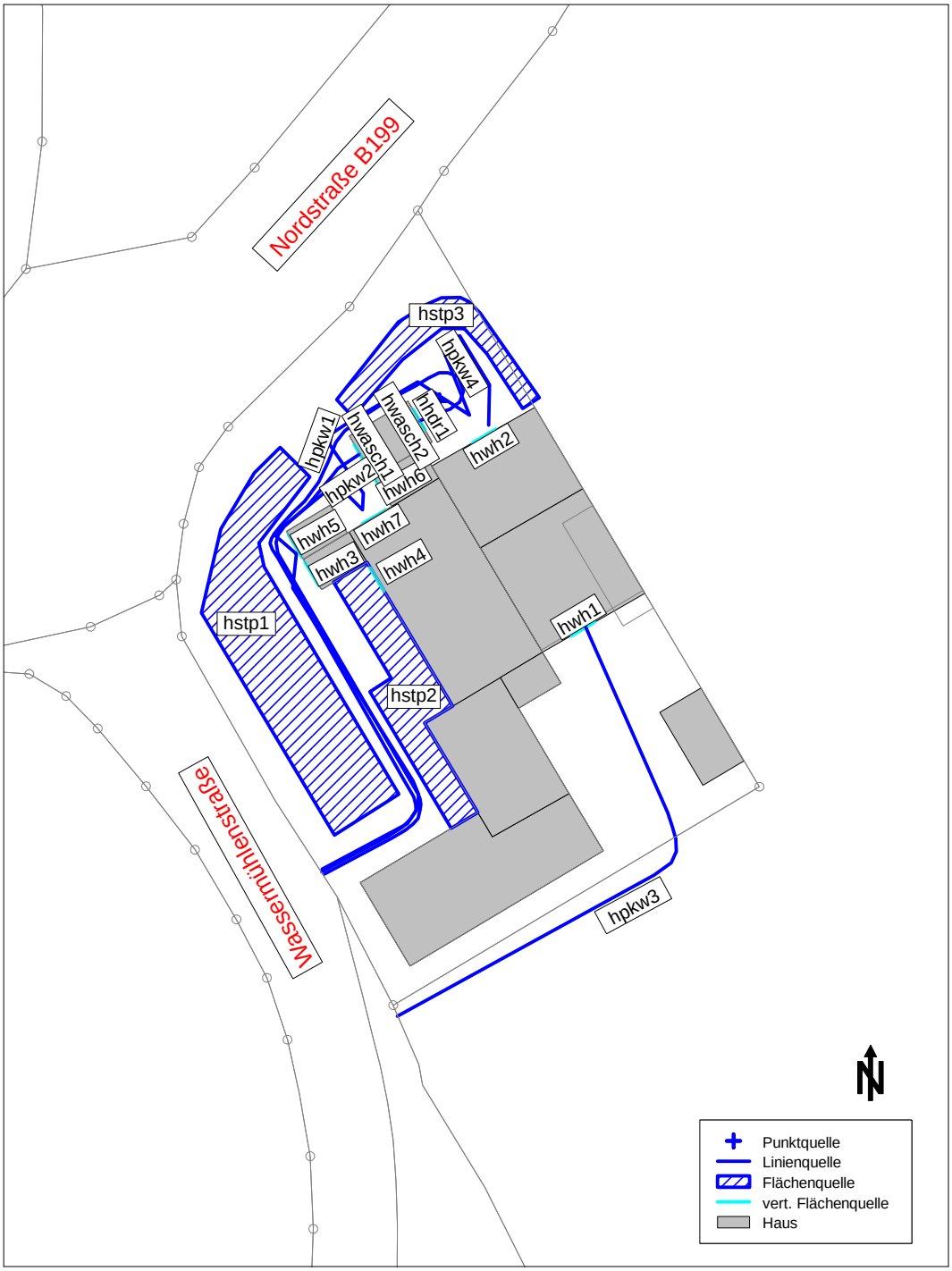
A 1.2.1.2 Nahversorgungszentrum, Südlicher Teil, Maßstab 1:1.000



A 1.2.2 Scanelec Büroelektronik GmbH, Maßstab 1:1.000

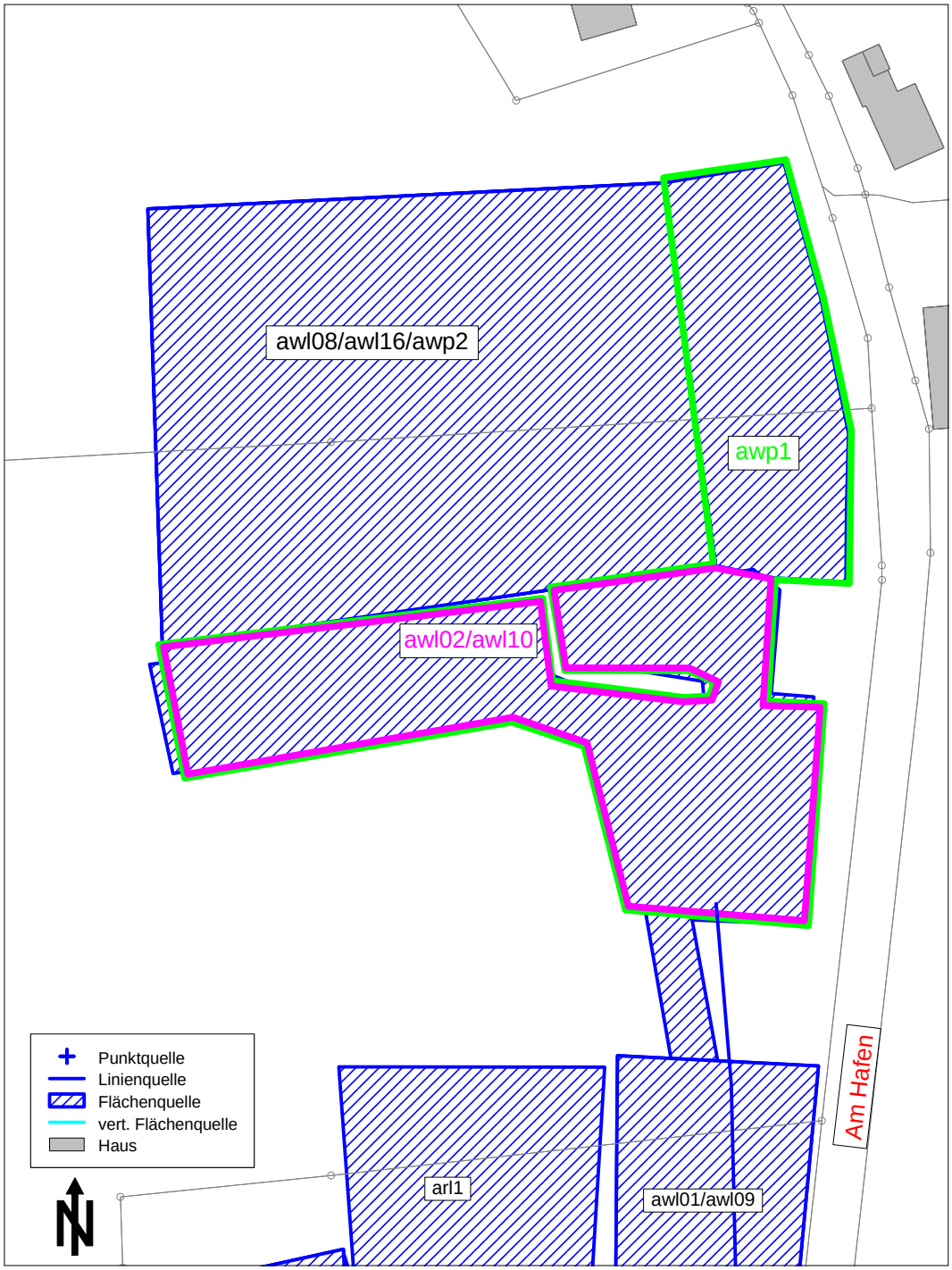


A 1.2.3 Günther Hansen GmbH & Co. KG, Maßstab 1:1.000



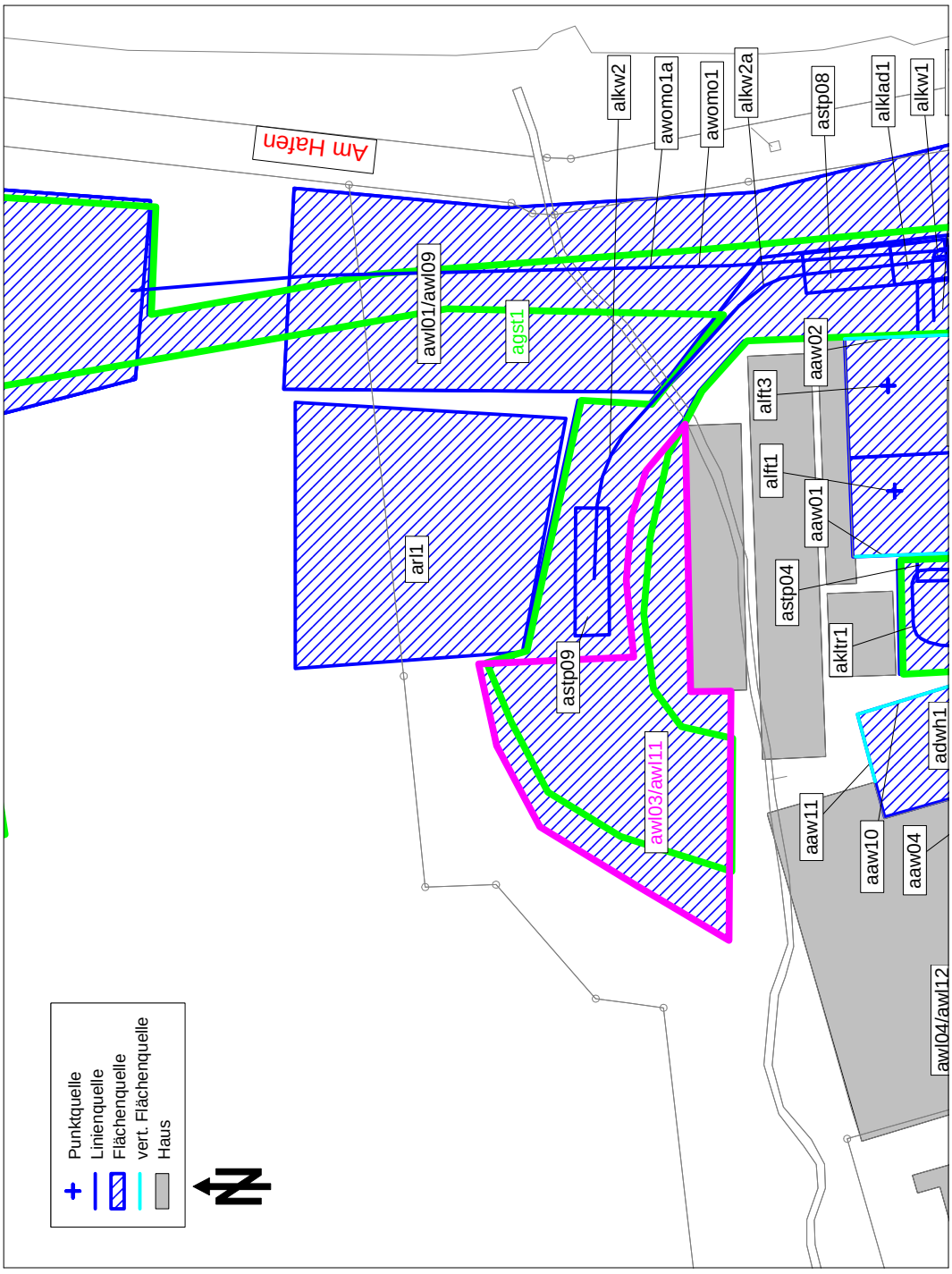
A 1.2.4 Anker Yachting GmbH

A 1.2.4.1 Ancker Yachting GmbH, Nördlicher Teil, Maßstab 1:1.250



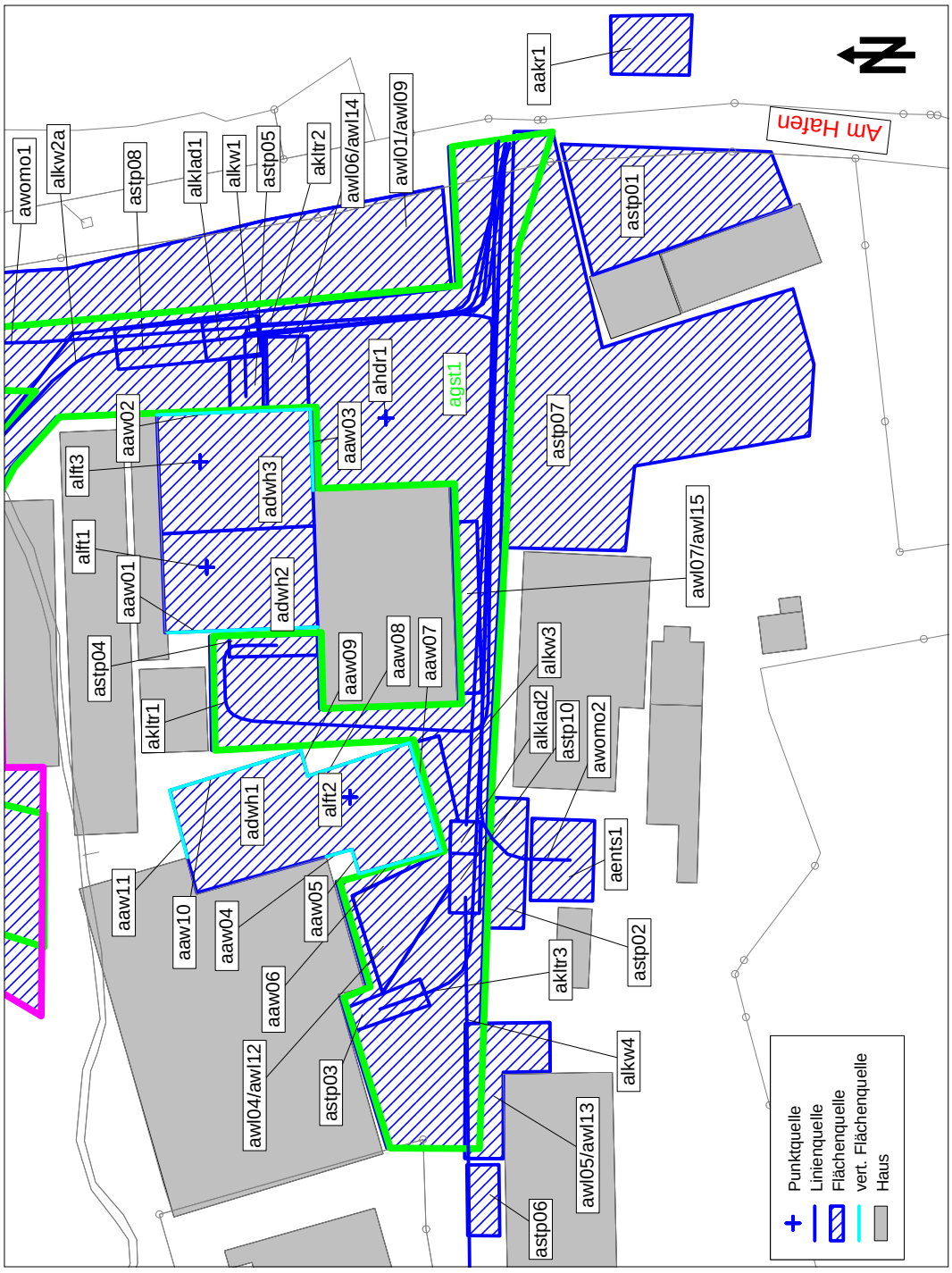
Anmerkung: zur Übersichtlichkeit sind die Bereiche des Winterlagers rot und des Wohnmobilstellplatzes grün markiert.

A 1.2.4.2 Ancker Yachting GmbH, Mittlerer Teil, Maßstab 1:1.250



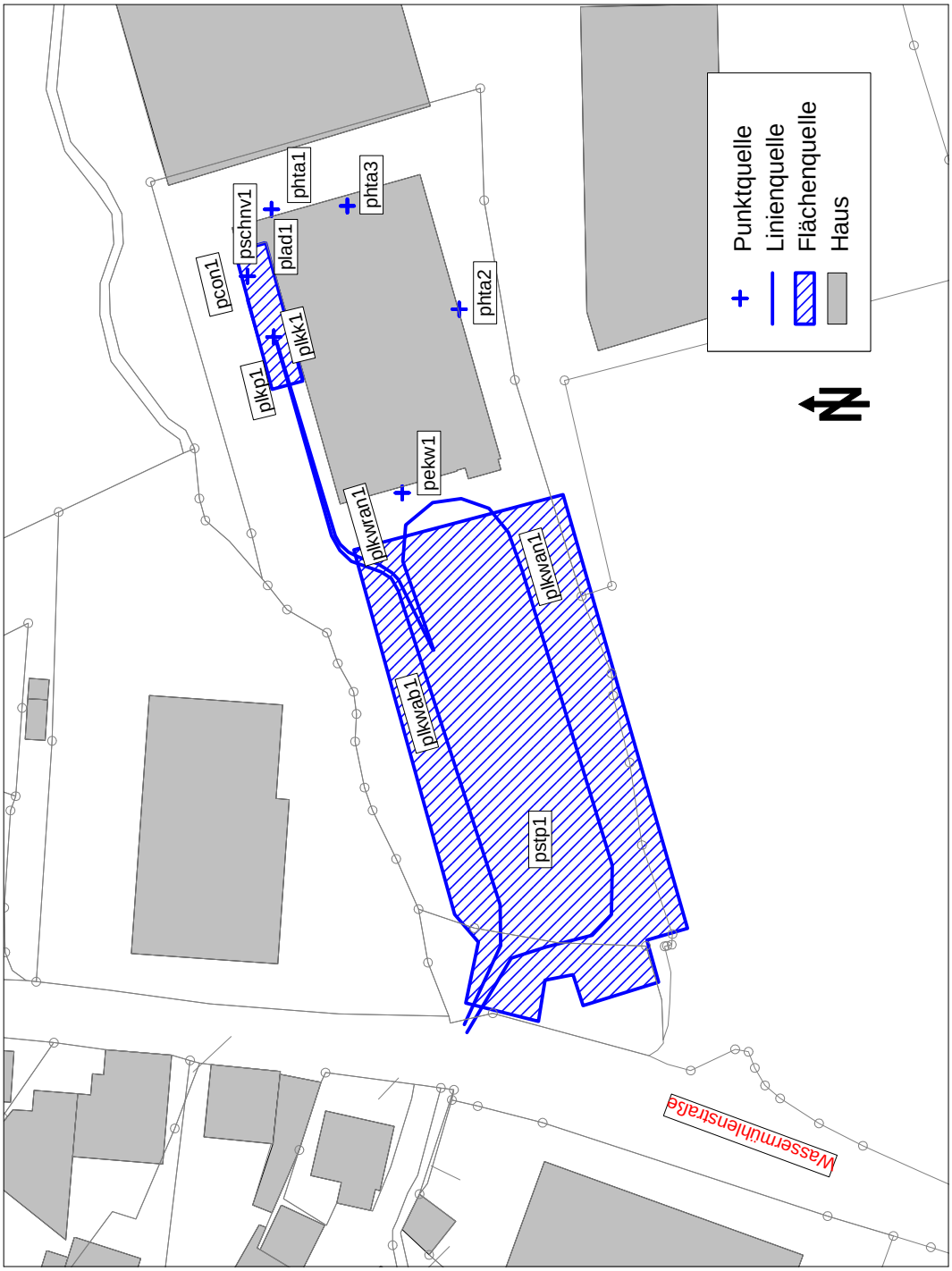
Anmerkung: zur Übersichtlichkeit sind die Bereiche des Winterlagers rot und der Bereich des Gabelstaplerbetriebs grün markiert.

A 1.2.4.3 Ancker Yachting GmbH, Südlicher Teil, Maßstab 1:1.250

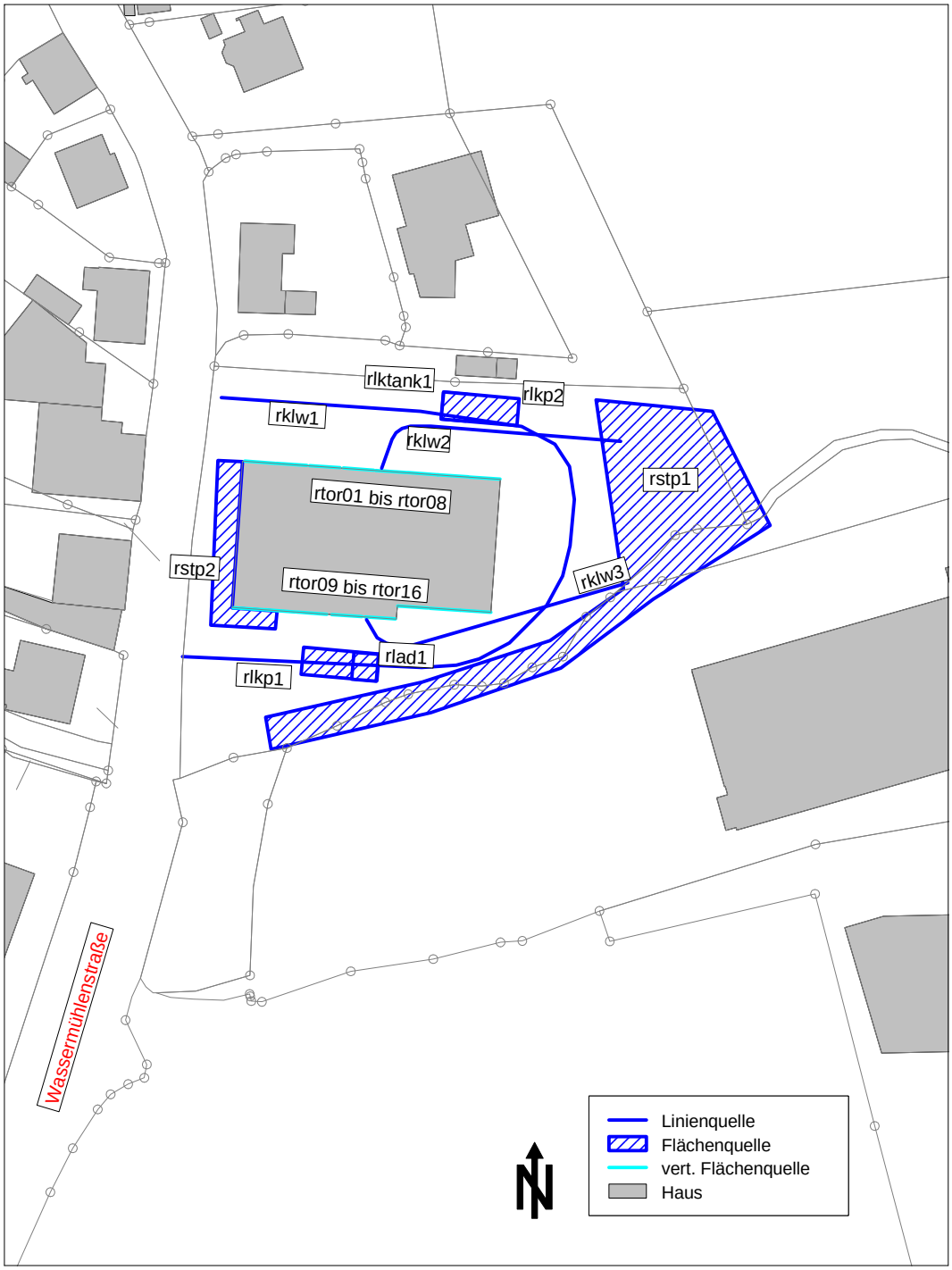


Anmerkung: zur Übersichtlichkeit sind die Bereiche des Winterlagers rot und der Bereich des Gabelstaplerbetriebs grün markiert.

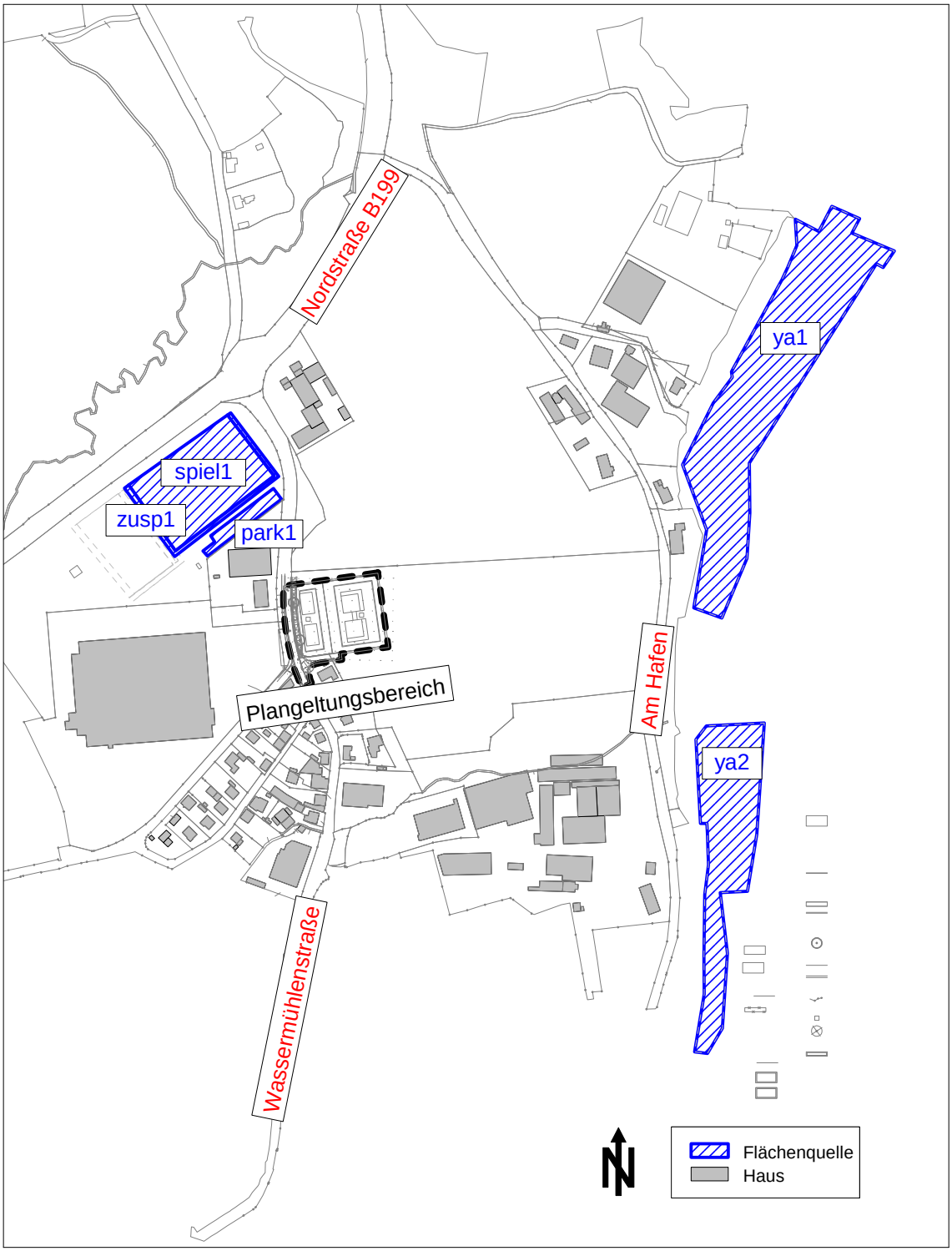
A 1.2.5 Penny-Markt, Maßstab 1:1.000



A 1.2.6 Oswald Richter OHG, Maßstab 1:1.000



A 1.3 Sportlärm, Maßstab 1: 6.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Rich-tung**	**Anzahl Fahrzeuge**			
						tags		**nachts**	
		Anzahl	**Anteil**			**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r3}**	**T_{r4}**
						Kfz / 13 h	**Kfz / 3 h**	**Kfz / 8 h**	**Kfz / 1 h**
Ancker Yachting GmbH									
Pkw-Verkehre									
1	Mitarbeiter			pkzu11	zu	40			
2				pkab11	ab	40			
3	Besucher			pkzu12	zu	170	10	1	1
4				pkab12	ab	170	10	1	1
Lkw-Verkehr									
5	Lkw gesamt	7		lkzu1	zu	7	1	1	1
6				lkab1	ab	7	1	1	1
7	Kleintransporter Anlieferung Büro Ancker Yachting GmbH	4		trzu11	zu	4			
8				trab11	ab	4			
9	Lkw Bootsan-lieferungen Ancker Yachting GmbH	2		lkzu12	zu		1	1	1
10				lkab12	ab		1	1	1
11	Lkw Rohrlager Anlieferung	1		lkzu13	zu	1			
12				lkab13	ab	1			
13	Lkw Rohrlager Abholung	3		lkzu14	zu	3			
14				lkab14	ab	3			
15	Lkw Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH	1		lkzu15	zu	1			
16				lkab15	ab	1			
17	Lkw optionale Hallennutzung	1		lkzu16	zu	1			
18				lkab16	ab	1			
19	Lkw ALC-Yachting GmbH	1		lkzu17	zu	1			
20				lkab17	ab	1			
21	Kleintransporter Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH	4		trzu18	zu	4			
22				trab18	ab	4			
23	Kleintransporter optionale	4		trzu19	zu	4			
24				trab19	ab	4			
25	Kleintransporter ALC-Yachting GmbH	4		trzu20	zu	4			
26				trab20	ab	4			
27	Kleintransporter Hausmeisterdienst	5		trzu21	zu	5			
28				trab21	ab	5			

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Rich-tung**	**Anzahl Fahrzeuge**			
						tags		**nachts**	
		Anzahl	**Anteil**			**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r3}**	**T_{r4}**
						Kfz / 13 h	**Kfz / 3 h**	**Kfz / 8 h**	**Kfz / 1 h**
Ancker Yachting GmbH									
Winterlager Boote (Außenfläche)									
29	Boote gesamt	300	100 %			300			
30	Winterlager 1	111	37 %	wl1		111			
31	Winterlager 2	111	37 %	wl2		111			
32	Winterlager 3	55	18 %	wl3		55			
33	Winterlager 4	10	3 %	wl4		10			
34	Winterlager 5	7	2 %	wl5		7			
35	Winterlager 6	3	1 %	wl6		3			
36	Winterlager 7	4	1 %	wl7		4			
37	Winterlager Erweiterung	225	75 %	wl8		225			
38	Kranbewegungen	40	100 %	kran1		40			
Wohnmobile									
38	Wohnmobile gesamt	100	100 %	wmzu1	zu	75	25	1	1
39				wmab1	ab	75	25	1	1
40	Wohnmobile Erweiterung	100	100 %	wmzu2	zu	75	25	1	1
41				wmab2	ab	75	25	1	1
Günther Hansen GmbH & Co KG									
Pkw-Verkehre									
42	Mitarbeiter	30	100 %	pkzu31	zu	23			
43				pkab31	ab	23			
44	Besucher	30	100 %	pkzu32	zu	100			
45				pkab32	ab	100			
46	Nutzung Waschstraße			waschzu	zu	70			
47				waschab	ab	70			
48	Kleintransporter			trzu31	zu	10			
49				trab31	ab	10			
50	Bremsprüfung			brzu31	zu	10			
51				brab31	ab	10			
Lkw-Verkehr									
52	Lkw-Anlieferungen			lkzu31	zu	2		1	1
53				lkab31	ab	2		1	1

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite									
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Rich-tung**	**Anzahl Fahrzeuge**			
						tags		**nachts**	
		Anzahl	**Anteil**			**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r3}**	**T_{r4}**
						Kfz / 13 h	**Kfz / 3 h**	**Kfz / 8 h**	**Kfz / 1 h**
Penny Markt									
Pkw-Verkehre									
54	Stellplatzanlage Kunden	73	100 %	pkzu5	zu	1.102	122		
55				pkab5	ab	1.102	122		
Lkw-Verkehr									
56	Lkw gesamt	Ladezone		plk1zu	zu	3	2		
57				plk1ab	ab	3	2		
58	Lkw ≥ 7,5 t			plk11zu	zu	1	1		
59				plk11ab	ab	1	1		
60	Lkw < 7,5 t			plk12zu	zu	1	1		
61				plk12ab	ab	1	1		
62	davon Kühl-Lkw			plk13zu	zu	1	1		
63				plk13ab	ab	1	1		
64	Containerwechsel	Entsorgung		plk14zu	zu	1			
65				plk14ab	ab	1			
Scanelec Büroelektronik GmbH									
Pkw-Verkehre									
66	Mitarbeiter	54	100 %	pkzu61	zu	108			
67				pkab61	ab	108			
68	Besucher	10	100 %	pkzu62	zu	50			
69				pkab62	ab	50			
Oswald Richter OHG									
Pkw-Verkehre									
70	Mitarbeiter	5	100 %	pkzu71	zu	4	2		
71				pkab71	ab	6			
72	Besucher	5	100 %	pkzu72	zu	10	2		
73				pkab72	ab	10	2		
Lkw-Verkehr									
74	Lkw gesamt			rlk1zu	zu	34	8	6	1
75				rlk1ab	ab	34	8	6	1
76	Lkw ≥ 7,5 t	Ladezone		rlk11zu	zu	2			
77				rlk11ab	ab	2			
78	Lkw < 7,5 t			rlk12zu	zu	6	2		
79				rlk12ab	ab	6	2		
80	Lkw ≥ 7,5 t, Tankwagen			rlk13zu	zu	1			
81				rlk13ab	ab	1			
82	Lkw zur Reparatur			lkzu71	zu	10			
83				lkab71	ab	10			
84	Lkw zur Tankstelle			lkzu72	zu	15	6	6	1
85				lkab72	ab	15	6	6	1

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

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

Die Betriebszeiten der Haustechnik und Werkstätten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Vorgänge**	**Kürzel**	**Anteil**	**Vorgangsdauer [h]**			
				tags		**nachts**	
				T_{r1}	**T_{r2}**	**T_{r3}**	**T_{r4}**
				13 h	**3 h**		**1 h**
Betriebszeit							
1	Ancker Yachting Gabelstapler	gs1	100%	10 h			
2	Ancker Yachting Hochdruckreiniger	hd1	100%	9 h			
3	Ancker Yachting Yachtbau Janssen + Renkhoff GmbH	werka1	100%	13 h			
4	Ancker Yachting optionale Hallennutzung	werka2	100%	13 h			
5	Ancker Yachting ALC-Yachting GmbH	werka3	100%	13 h	1 h		
6	Ancker Yachting Mastklappern	mast1	100%	13 h	3 h		1 h
7	Günther Hansen Betriebszeit Werkstätten	werk1	100%	11,5 h			
8	Penny Betrieb haustechnischer Anlagen	pht	100%	13 h	3 h		1 h
9	Penny Schneckenverdichter	psv	100%	1 h	1 h		
10	Oswald Richter	werkr1	100%	10 h			

A 2.2 Basisschallleistungen 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 [13] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Kürzel**	**Fahrwegsbezeichnung**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**							
			v	**D_v**	**Länge**	**Δh**	**g**	**D_{Stg}**	**D_{StrO}**	**$L_{W,r,1}$**
			km / h	**dB(A)**	**m**		**%**	**dB(A)**		
1	af1	Ancker Yachting Kleintransporter	30	-8,8	178	0,0	0,0	0,0	0,0	70,3
2	af2	Ancker Yachting Kleintransporter	30	-8,8	87	0,0	0,0	0,0	0,0	67,1
3	af3	Ancker Yachting Kleintransporter	30	-8,8	170	0,0	0,0	0,0	0,0	70,1
4	hf1	Günther Hansen Pkwfahrt	30	-8,8	112	0,0	0,0	0,0	1,5	69,7
5	hf2	Günther Hansen Pkwfahrt	30	-8,8	81	0,0	0,0	0,0	1,5	68,3
6	hf3	Günther Hansen Fahrweg Bremsprüfstand	30	-8,8	85	0,0	0,0	0,0	4,0	71,0
7	hf4	Günther Hansen Werkstattzufahrten	30	-8,8	148	0,0	0,0	0,0	1,5	71,0
8	ef1	Scanelec Büroelektronik Stellplatz	30	-8,8	33	0,0	0,0	0,0	1,5	64,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lagepläne in den Anlagen A 1.2.2, A 1.2.3 und A 1.2.4 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

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

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

Spalte 9 .....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90;

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

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

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\Leftrightarrow$ $L_{W,r,1}$: Schallleistungspegel 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 [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{StrO}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	awm1	Ancker Yachting Wohnmobil	63,0	0,0	110	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
2	awm1a	Ancker Yachting Wohnmobil Kies	63,0	0,0	112	0,0	0,0	0,0	0,0	83,5
3	awm2	Ancker Yachting Wohnmobil Entsorgung	63,0	0,0	123	0,0	0,0	0,0	0,0	83,9
4	alk1	Ancker Yachting Lkw	63,0	0,0	74	0,0	0,0	0,0	0,0	81,7
5	alk2	Ancker Yachting Lkw	63,0	0,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8
6	alk2a	Ancker Yachting Lkw Kies	63,0	0,0	110	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
7	alk3	Ancker Yachting Lkw	63,0	0,0	126	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0
8	alk4	Ancker Yachting Lkw	63,0	0,0	71	0,0	0,0	0,0	0,0	81,5
9	plk1	Penny Lkw Anfahrt	63,0	0,0	126	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0
10	plk2	Penny Lkw Rangieren	63,0	5,0	54	0,0	0,0	0,0	0,0	85,3
11	plk3	Penny Lkw Abfahrt	63,0	0,0	112	0,0	0,0	0,0	0,0	83,5
12	rlk1	Oswald Richter Lkwfahrt	63,0	0,0	132	0,0	0,0	0,0	0,0	84,2
13	rlk2	Oswald Richter Lkwfahrt	63,0	0,0	39	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9
14	rlk3	Oswald Richter Lkwfahrt	63,0	0,0	42	0,0	0,0	0,0	0,0	79,2
15	rg	Rangieren Oswald Richter Lkw Stellplatz	63,0	5,0	25	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage A 1.2.4, A 1.2.5 und A 1.2.6 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4..... Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

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

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

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [13] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Kürzel**	**Quelle**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	K_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	ppark	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren) 73 Stp Penny	63,0	5	4	0,0	4,9	76,9
2	epark1	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren) 64 Stp Scanelec	63,0	0	4	1,0	4,4	72,4
3	epark2	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren) 10 Stp Scanelec	63,0	0	4	1,0	0,0	68,0
4	apark1	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren) 40 Stp AY	63,0	0	4	2,5	3,7	73,2
5	apark2	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren) 180 Stp AY	63,0	0	4	2,5	5,6	75,1
6	rpark2	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren) 10 Stp Werkstatt Richter	63,0	0	4	1,0	0,0	68,0
7	park	Stellplatzanlage (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
8	parklkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

A 2.2.4 Anlieferungen

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

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**		**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**			
				L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
				dB(A)		**min.**	**dB(A)**
1	dlkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)		97,0	0	15	91,0
2	verd	Schneckenverdichter		85,0	0	60	85,0
3	lkwk	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Überladebrücke beim kleinen Lkw		91,1	0	60	91,1
4	lkwg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Überladebrücke beim großen Lkw		94,1	0	60	94,1
5	ladea2	Palettenhubwagen über Fahrzeugeigene Ladeboardwand	4 Vorgänge	94,0	0	60	94,0
6	ladea1	Palettenhubwagen über Fahrzeugeigene Ladeboardwand	10 Vorgänge	98,0	0	60	98,0
7	gaba	Dieselgabelstapler (ab 12t Nutzlast) mittlerer Arbeitszyklus		103,0	3	60	106,0
9	arohrbr	Ablegen von Metallrohren ca. 10m		114,0	7	30	118,0
10	arohrho	Auflegen von Metallrohren ca. 10m		114,0	7	3	108,0
11	hs1	Handschleiferbenutzung pro Boot pro Tag		93,0	3	360	103,8
12	hdb	Hochdruckreiniger Bootsreinigung		93,6	3	60	96,6
13	staubs	Staubsaugerbetrieb pro Boot pro Tag		71,0	3	360	81,8
14	kran1	Hafenmobilkran		107,0	0	60	107,0
15	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)		107,0	4	1	93,2
16	lkcab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)		109,0	7	1	98,2
17	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)		72,0	0	60	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 5..... Einwirkzeiten je Vorgang (bei Einwirkzeiten größer 60 Minuten wurden die gesamten täglichen Einwirkzeiten eingerechnet; die Berechnung der stündlichen Belastungen erfolgt in diesen Fällen anhand der Anzahl der Vorgänge in Anlage A 2.3);

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

A 2.2.5 Flächenbezogene Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	**Gewerbefläche**		**mittlere Schallleistungspegel**				
			Fläche	L_W''		$L_{W,r,1}$	
				tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
			m²	**dB(A) (pro m²)**		**dB(A)**	
1	mast1	Ancker Yachting Winterlager 1 10m	3.981	54	54	90,0	90,0
2	mast2	Ancker Yachting Winterlager 2 10m	3.981	54	54	90,0	90,0
3	mast3	Ancker Yachting Winterlager 3 10m	2.042	54	54	87,1	87,1
4	mast4	Ancker Yachting Winterlager 4 10m	331	54	54	79,2	79,2
5	mast5	Ancker Yachting Winterlager 5 10m	257	54	54	78,1	78,1
6	mast6	Ancker Yachting Winterlager 6 10m	100	54	54	74,0	74,0
7	mast7	Ancker Yachting Winterlager 7 10m	132	54	54	75,2	75,2
8	mast8	Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 10m	7.586	54	54	92,8	92,8
9		Henningsen & Steckmest	33.621	60	49	105,3	94,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 2 .....Fläche in m^2;

Spalten 3-4 ....flächenbezogener Schallleistungspegel gemäß Festsetzungen geeigneter Ansätze;

Spalten 5-6 ....mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Tankstelle

Der Ansatz für die Geräusche der Tankstelle mit zugehörigen Geräuschquellen erfolgte gemäß Tankstellenlärmstudie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16], sowie Herstellerangaben [28]. Dabei werden folgende Ansätze für den Tagbetrieb verwendet.

Sp	1	2	3		4	5
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**			
			Anzahl Kfz / h	**L_{W0} dB(A)**	**T_E min.**	**$L_{W,r,1}$ dB(A)**
Prognosemodell werktags, tagsüber						
1	hd	Hochdruckreiniger	1	93,6	4	81,8
2	tankw	Benzinanlieferung durch Tankwagen	1	94,6	60	94,6
3	wasche	Bereich Waschanlage (Tore offen)	1	90,3	12	83,3

Für den Zapfbereich Lkw wurde in der vorliegenden Untersuchung ausgehend von den Einzelpegeln gemäß Tankstellenlärmstudie folgender Ansatz abgeleitet, wobei von einer mittleren Befülldauer eines Lkw-Tanks von 5 Minuten ausgegangen wurde:

Sp	1	2	3		4	5
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**			
			Anzahl Kfz / h	**L_{W0} dB(A)**	**T_E sec.**	**$L_{W,r,1}$ dB(A)**
Prognosemodell Zapfbereich Lkw (1Lkw/h)						
1		Pumpgeräusche an den Zapfstellen	1	84,4	300	73,6
2		Zapfpistole eingängen	1	95,2	5	66,6
3		Tankgeckel schließen	1	94,4	5	65,8
4	tanken	Summe Lkw-Zapfbereich				74,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Anzahl Kfz/h;

Spalte 3 .....Schallleistungspegel;

Spalte 4 .....Einwirkzeit;

Spalte 5 mittlerer Schallleistungspegel, pro Stunde.

A 2.2.7 Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Im Folgenden sind die resultierenden Schalldämm-Maße R'_w für die Außenwände der Werkhallen zusammengestellt. Für die Ansätze für die bewerteten Schalldämm-Maße $R'_{w,I}$ der Einzelbauteile wurden repräsentative Werte angenommen.

Bei der Berechnung der Schallabstrahlung on Mehrzweckhallen wurde davon ausgegangen, dass ein Hallentor vollständig geöffnet ist.

Gebäude-seite	Außenbauteil		Fläche	$R'_{w,i}$
			m²	dB
Werkstatt Yachthändler	Außenwand		123,1	40
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		16,7	20
	Rolltore offen		27	0
	gesamt	aaw01	166,8	7,9
Werkstatt Yachthändler Dach	Dach		454	40
	Lichtöffnungen, geschätzt 10 %		50	25
	gesamt	adwh2	504,0	33,9
Optionale Halle Westseite langer Teil	Außenwand		84,8	25
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		9,4	20
	gesamt	aaw06	94,2	24,2
Optionale Halle Südseite, langer Teil	Außenwand		96,3	25
	Fenster		1,5	20
	Rolltore offen		27	0
	gesamt	aaw07	124,8	6,6
Optionale Halle Ost-seite Teil Süden	Außenwand		106,9	25
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		11,9	20
	gesamt	aaw08	118,8	24,1
Optionale Halle Ost-seite kurz Teil Norden	Außenwand		14,7	25
	Rolltore offen		14,7	0
	gesamt	aaw09	29,4	3,0
Optionale Halle Ostseite Teil Norden	Außenwand		122,5	25
	Rolltore offen, geschätzt wie aaw09		14,7	0
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		15,2	20
	gesamt	aaw10	152,4	10,0
Optionale Halle Nordseite	Außenwand		42,7	25
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		7,8	20
	Rolltore offen		27	0
	gesamt	aaw11	77,5	4,5
Optionale Halle Dach	Dach		812,25	25
	Lichtöffnungen, geschätzt 5 %		42,75	20
	gesamt	adwh1	855,0	24,6
Werkstatt Schiffswerft Janssen + R Ostseite	Außenwand		126,4	25
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		17	20
	Rolltore offen, geschätzt, da Halle noch nicht gebaut		27	0
	gesamt	aaw02	170,4	7,9
Werkstatt Schiffswerft Janssen + R Südseite	Außenwand		54	25
	Fenster, geschätzt 10 % der Außenwand		9	20
	Rolltore offen, geschätzt, da Halle noch nicht gebaut		27	0
	gesamt	aaw03	90,0	5,2
Werkstatt Schiffswerft Janssen + R Dach	Dach		590,8	25
	Lichtöffnungen, geschätzt 5 %		25,2	20
	gesamt	adwh3	616,0	24,6

A 2.2.8 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen

Für den Halleninnenpegel der Kfz-Reparaturhallen wurde ein durchgehender mittlerer Halleninnenpegel von 75 dB(A) und für die Lkw-Reparaturhallen ein durchgehender mittlerer Halleninnenpegel von 80 dB(A) in Ansatz gebracht. Für die Schallabstrahlung der Yacht-Werkhallen ergeben sich in Anlehnung an die VDI 2571 [20] ein durchgehender mittlerer Halleninnenpegel von 95 dB(A). Daraus folgen für die Schallabstrahlung über das geöffnete Hallentor (R'_w = 0 dB) oder Wand und Decken gemäß Anlage A 2.2.7 die nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegel.

Sp	1			2	3	4	5
Ze	Werkstatt		Kürzel	mittlere Schallleistungspegel (pro Stunde)			
				L_I	S	R'_W	$L_{W,r,1}$
				dB(A)	m²	dB	dB(A)
1	werkh1	Günther Hansen Werkstatt Tore	hwh4	75,0	18,0	0,0	83,6
2	werka1	Ancker Yachting Außenwand ALC-Yachting	aaw01	95,0	166,8	7,9	105,3
3	werka2	Ancker Yachting Außenwand Yachtbau Janssen + Renkhoff	aaw02	95,0	170,4	7,9	105,4
4	werka3	Ancker Yachting Außenwand Schiffswerft Janssen + R	aaw03	95,0	90,0	5,2	105,4
5	werka4	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw04	95,0	29,4	25,0	80,7
6	werka5	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw05	95,0	28,2	25,0	80,5
7	werka6	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw06	95,0	94,2	24,2	86,6
8	werka7	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw07	95,0	124,8	6,6	105,4
9	werka8	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw08	95,0	118,8	24,1	87,6
10	werka9	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw09	95,0	29,4	3,0	102,7
11	werka10	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw10	95,0	152,4	10,0	102,8
12	werka11	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw11	95,0	77,4	4,5	105,3
13	dacha1	Ancker Yachting Dach optionale Halle	adwh1	95,0	855,0	24,6	95,8
14	dacha2	Ancker Yachting Dach ALC-Yachting	adwh2	95,0	504,0	33,9	84,1
15	dacha3	Ancker Yachting Dach Yachtbau Janssen + Renkhoff	adwh3	95,0	616,0	24,6	94,3
16	werkr1	Oswald Richter Tore	rtor01	80,0	20,3	0,0	89,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der abgestrahlten Flächen;

Spalte 2 .....mittlerer Halleninnenpegel gemäß VDI 2571;

Spalte 3 .....Größe der abstrahlenden Öffnungsflächen;

Spalte 4 .....bewertetes Schalldämm-Maß des Außenbauteils;

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

A 2.2.9 Technik

Für die haustechnischen Aggregate Schallleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		**min.**	**dB(A)**
1	ht1	Lüftungen	75,0	0	60	75,0
2	verfl	Verflüssiger	80,0	0	60	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschallleistungen;

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

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

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

A 2.2.10 Oktavspektren Schallleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [19], Tankstellenlärmstudie [16] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Vorgang**		**relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)**								
			31,5 Hz	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	cont	Abrollcontainer absetzen	-27	-16	-19	-13	-8	-5	-7	-8	-12
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkkuhld	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
5	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
6	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
7	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
8	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
9	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-4	
10	wasch	Waschanlage (Tankstellenlärmstudie 1999)	-51	-30	-21	-17	-11	-7	-7	-5	-7
11	zapf	Zapfsäule (Tankstellenlärmstudie 1999)	-92	-26	-16	-13	-7	-5	-7	-9	-15

A 2.2.11 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ dB(A)	- σ dB(A)	σ_{Mittel} dB(A)
Basisschallleistung L_{W0}, Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0}, Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Betriebsvorgänge	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Rangierzeiten T	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten T	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Betriebsdauer der Haustechnik T	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Tore/ Werkstätten	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Handmaschinen (HDR, Staubsauger etc)	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Winterlager -> Mastklappern	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Kranplatz	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Dauer/Anzahl der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{I,L}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,1	—	2,8	0,9	2,9
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,1	—	3,2	0,9	3,3
Pkw-Stellplatz									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Ladezonen									
4	lad	Ladetätigkeit	3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3
5	con	Containerwechsel	3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3
6	gs	Gabelstaplerbetrieb	3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3
7	lkk	Lkw Kühlaggregat	3,0	—	—	1,1	3,2	0,9	3,3
Haustechnik									
8	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
9	werk	Tore/ Werkstätten	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
Winterlager									
10	hm	Handmaschinen	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
11	mast	Winterlager, Mastklappern	3,0	—	—	1,3	3,3	—	3,3
12	kran	Kran	3,0	—	—	1,1	3,2	—	3,2
Einkaufswagen									
13	ekw	Einkaufswagensammelbox	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schallleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
Ancker Yachting GmbH												
Pkw-Stellplätze												
1		pkzu11	10	4			apark1	73,2	67,2	67,2		
2		pkab11	10	4			apark1	73,2	67,2	67,2		
3		pkzu12	20	34	2		apark1	73,2	77,4	76,8		
4	astp01	pkab12	20	34	2		apark1	73,2	77,4	76,8		
5		trzu11	100	4			apark1	73,2	67,2	67,2		
6		trab11	100	4			apark1	73,2	67,2	67,2		
7		astp01							81,2	80,7		3,1
8		pkzu11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
9		pkab11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
10	astp02	trzu19	50	2			park	67,0	58,0	58,0		
11		trab19	50	2			park	67,0	58,0	58,0		
12		astp02							67,0	67,0		3,1
13		pkzu11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
14		pkab11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
15	astp03	trzu19	50	2			park	67,0	58,0	58,0		
16		trab19	50	2			park	67,0	58,0	58,0		
17		astp03							67,0	67,0		3,1
18		pkzu11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
19		pkab11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
20		trzu20	100	4			park	67,0	61,0	61,0		
21	astp04	trab20	100	4			park	67,0	61,0	61,0		
22		trzu21	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
23		trab21	100	5			park	67,0	61,9	61,9		
24		astp04							69,7	69,7		3,1
25		pkzu11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
26		pkab11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
27	astp05	trzu18	100	4			park	67,0	61,0	61,0		
28		trab18	100	4			park	67,0	61,0	61,0		
29		astp05							68,0	68,0		3,1
30		pkzu11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
31	astp06	pkab11	16	6			park	67,0	62,7	62,7		
32		astp06							65,7	65,7		3,1
33		pkzu11	10	4			apark2	75,1	69,1	69,1		
34		pkab11	10	4			apark2	75,1	69,1	69,1		
35	astp07	pkzu12	80	136	8	1	apark2	75,1	85,3	84,6	75,1	
36		pkab12	80	136	8	1	apark2	75,1	85,3	84,6	75,1	
37		astp07							88,4	87,7	78,1	3,1
Pkw-Fahrten												
38		pkzu11	16	6			af1	70,3	66,0	66,0		
39		pkab11	16	6			af1	70,3	66,0	66,0		
40		trzu20	100	4			af1	70,3	64,2	64,2		
41	akltr1	trab20	100	4			af1	70,3	64,2	64,2		
42		trzu21	100	5			af1	70,3	65,2	65,2		
43		trab21	100	5			af1	70,3	65,2	65,2		
44		akltr1							73,0	73,0		2,9

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
Ancker Yachting GmbH												
Pkw-Fahrten												
45		pkzu11	16	6			af2	67,1	62,9	62,9		
46		pkab11	16	6			af2	67,1	62,9	62,9		
47	akltr2	trzu18	100	4			af2	67,1	61,1	61,1		
48		trab18	100	4			af2	67,1	61,1	61,1		
49		akltr2							68,1	68,1		2,9
50		pkzu11	32	13			af3	70,1	69,2	69,2		
51		pkab11	32	13			af3	70,1	69,2	69,2		
52	akltr3	trzu19	100	4			af3	70,1	64,0	64,0		
53		trab19	100	4			af3	70,1	64,0	64,0		
54		akltr3							73,4	73,4		2,9
Lkw-Stellplätze												
55		lkzu12	100		1	1	parklkw	80,0	74,0	68,0	80,0	
56		lkab12	100		1	1	parklkw	80,0	74,0	68,0	80,0	
57	astp08	lkzu15	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
58		lkab15	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
59		astp08							78,0	74,0	83,0	3,1
60		lkzu13	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
61		lkab13	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
62	astp09	lkzu14	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
63		lkab14	100	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
64		astp09							77,0	77,0		3,1
65		lkzu16	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
66		lkab16	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
67	astp10	lkzu17	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
68		lkab17	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
69		astp10							74,0	74,0		3,1
Lkw-Fahrten												
70		lkzu12	100		1	1	alk1	81,7	75,7	69,7	81,7	
71		lkab12	100		1	1	alk1	81,7	75,7	69,7	81,7	
72	alkw1	lkzu15	100	1			alk1	81,7	69,7	69,7		
73		lkab15	100	1			alk1	81,7	69,7	69,7		
74		alkw1							79,7	75,7	84,7	3,3
75		lkzu13	100	1			alk2	80,8	68,7	68,7		
76		lkab13	100	1			alk2	80,8	68,7	68,7		
77	alkw2	lkzu14	100	3			alk2	80,8	73,5	73,5		
78		lkab14	100	3			alk2	80,8	73,5	73,5		
79		alkw2							77,8	77,8		3,3
80		lkzu13	100	1			alk2a	83,4	71,4	71,4		
81		lkab13	100	1			alk2a	83,4	71,4	71,4		
82	alkw2a	lkzu14	100	3			alk2a	83,4	76,1	76,1		
83		lkab14	100	3			alk2a	83,4	76,1	76,1		
84		alkw2a							80,4	80,4		3,3
85		lkzu16	100	1			alk3	84,0	72,0	72,0		
86	alkw3	lkzu17	100	1			alk3	84,0	72,0	72,0		
87		alkw3							75,0	75,0		3,3

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	**Quelle**	**Vorgänge**					**Emissionen**		**$L_{W,r}$**			**$\sigma_{LW,r}$**
		Kürzel	**Anzahl**				**$L_{W,Basis}$**		**t mRZ**	**t oRZ**	**n**	**dB(A)**
			P	**t**			**Kürzel**	**$L_{W,r,1}$**				
			%	**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r4}**		**dB(A)**	**dB(A)**			
Ancker Yachting GmbH												
Lkw-Fahrten												
88	alkw4	lkab16	100	1			alk4	81,5	69,5	69,5		
89		lkab17	100	1			alk4	81,5	69,5	69,5		
90		alkw4							72,5	72,5		3,3
Wohnmobil-Stellplätze												
91	awp1	wmzu1	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
92		wmab1	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
93		awp1							93,4	91,0	83,0	3,1
94	awp2	wmzu2	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
95		wmab2	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
96		awp2							93,4	91,0	83,0	3,1
97	aents1	wmzu1	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
98		wmab1	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
99		wmzu2	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
100		wmab2	100	75	25	1	parklkw	80,0	90,4	88,0	80,0	
101		aents1							96,4	94,0	86,0	3,1
Wohnmobil-Fahrten												
102	awomo1	wmzu1	100	75	25	1	awm1	83,4	93,8	91,4	83,4	
103		wmab1	100	75	25	1	awm1	83,4	93,8	91,4	83,4	
104		wmzu2	100	75	25	1	awm1	83,4	93,8	91,4	83,4	
105		wmab2	100	75	25	1	awm1	83,4	93,8	91,4	83,4	
106		awomo1							99,8	97,4	89,4	3,3
107	awomo1a	wmzu1	100	75	25	1	awm1a	83,5	93,9	91,5	83,5	
108		wmab1	100	75	25	1	awm1a	83,5	93,9	91,5	83,5	
109		wmzu2	100	75	25	1	awm1a	83,5	93,9	91,5	83,5	
110		wmab2	100	75	25	1	awm1a	83,5	93,9	91,5	83,5	
111		awomo1a							99,9	97,5	89,5	3,3
112	awomo2	wmzu1	100	75	25	1	awm2	83,9	94,3	91,9	83,9	
113		wmab1	100	75	25	1	awm2	83,9	94,3	91,9	83,9	
114		wmzu2	100	75	25	1	awm2	83,9	94,3	91,9	83,9	
115		wmab2	100	75	25	1	awm2	83,9	94,3	91,9	83,9	
116		awomo2							100,3	97,9	89,9	3,3
Tore, Außenwände, Decken Werkstätten												
117	aaw01	werka3	100	13 h	1 h		werka1	105,3	105,6	104,8		
118		aaw01							105,6	104,8		3,0
119	aaw02	werka1	100	13 h			werka2	105,4	104,5	104,5		
120		aaw02							104,5	104,5		3,0
121	aaw03	werka1	100	13 h			werka3	105,4	104,5	104,5		
122		aaw03							104,5	104,5		3,0
123	aaw04	werka2	100	13 h			werka4	80,7	79,8	79,8		
124		aaw04							79,8	79,8		3,0
125	aaw05	werka2	100	13 h			werka5	80,5	79,6	79,6		
126		aaw05							79,6	79,6		3,0
127	aaw06	werka2	100	13 h			werka6	86,6	85,7	85,7		
128		aaw06							85,7	85,7		3,0
129	aaw07	werka2	100	13 h			werka7	105,4	104,5	104,5		
130		aaw07							104,5	104,5		3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
Ancker Yachting GmbH												
Tore, Außenwände, Decken Werkstätten												
131	aaw08	werka2	100	13 h			werka8	87,6	86,7	86,7		
132		aaw08							86,7	86,7		3,0
133	aaw09	werka2	100	13 h			werka9	102,7	101,8	101,8		
134		aaw09							101,8	101,8		3,0
135	aaw10	werka2	100	13 h			werka10	102,8	101,9	101,9		
136		aaw10							101,9	101,9		3,0
137	aaw11	werka2	100	13 h			werka11	105,3	104,4	104,4		
138		aaw11							104,4	104,4		3,0
139	adwh1	werka1	100	13 h			dacha1	95,8	94,9	94,9		
140		adwh1							94,9	94,9		3,0
141	adwh2	werka3	100	13 h	1 h		dacha2	84,1	84,3	83,5		
142		adwh2							84,3	83,5		3,0
143	adwh3	werka2	100	13 h			dacha3	94,3	93,4	93,4		
144		adwh3							93,4	93,4		3,0
Winterlager Boote												
145	awl01	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast1	90,0	91,9	90,0	90,0	
146		awl01							91,9	90,0	90,0	3,3
147	awl02	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast2	90,0	91,9	90,0	90,0	
148		awl02							91,9	90,0	90,0	3,3
149	awl03	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast3	87,1	89,0	87,1	87,1	
150		awl03							89,0	87,1	87,1	3,3
151	awl04	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast4	79,2	81,1	79,2	79,2	
152		awl04							81,1	79,2	79,2	3,3
153	awl05	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast5	78,1	80,0	78,1	78,1	
154		awl05							80,0	78,1	78,1	3,3
155	awl06	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast6	74,0	75,9	74,0	74,0	
156		awl06							75,9	74,0	74,0	3,3
157	awl07	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast7	75,2	77,1	75,2	75,2	
158		awl07							77,1	75,2	75,2	3,3
159	awl08	mast1	100	13 h	3 h	1 h	mast8	92,8	94,7	92,8	92,8	
160		awl08							94,7	92,8	92,8	3,3
161	awl09	wl1	10	11			hs1	103,8	102,2	102,2		
162		wl1	10	11			staubs	81,8	80,2	80,2		
163		awl09							102,2	102,2		3,0
164	awl10	wl2	10	11			hs1	103,8	102,2	102,2		
165		wl2	10	11			staubs	81,8	80,2	80,2		
166		awl10							102,2	102,2		3,0
167	awl11	wl3	10	6			hs1	103,8	99,5	99,5		
168		wl3	10	6			staubs	81,8	77,5	77,5		
169		awl11							99,5	99,5		3,0
170	awl12	wl4	10	1			hs1	103,8	91,7	91,7		
171		wl4	10	1			staubs	81,8	69,7	69,7		
172		awl12							91,7	91,7		3,0
173	awl13	wl5	10	1			hs1	103,8	91,7	91,7		
174		wl5	10	1			staubs	81,8	69,7	69,7		
175		awl13							91,7	91,7		3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	**Quelle**	**Vorgänge**					**Emissionen**		**$L_{W,r}$**			**$\sigma_{LW,r}$**
		Kürzel	**Anzahl**				**$L_{W,Basis}$**		**t mRZ**	**t oRZ**	**n**	**dB(A)**
			P	**t**			**Kürzel**	**$L_{W,r,1}$**				
			%	**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r4}**		**dB(A)**	**dB(A)**			
Ancker Yachting GmbH												
176	awl14	wl6	10	1			hs1	103,8	91,7	91,7		
177		wl6	10	1			staubs	81,8	69,7	69,7		
178		awl14							91,7	91,7		3,0
179	awl15	wl7	10	1			hs1	103,8	91,7	91,7		
180		wl7	10	1			staubs	81,8	69,7	69,7		
181		awl15							91,7	91,7		3,0
182	awl16	wl8	10	23			hs1	103,8	105,4	105,4		
183		wl8	10	23			staubs	81,8	83,4	83,4		
184		awl16							105,4	105,4		3,0
Hochdruckreiniger												
185	ahdr1	hd1	300	27 h			hdb	96,6	98,9	98,9		
186		ahdr1							98,9	98,9		3,0
Kranplatz												
187	aakr1	kran1	100	40			kran1	107,0	111,0	111,0		
188		gs1	100	10 h			gaba	106,0	104,0	104,0		
189		aakr1							111,8	111,8		3,2
Ladearbeiten												
190	alklad1	lkzu15	100	1			ladea1	98,0	86,0	86,0		
191		alklad1							86,0	86,0		3,3
192	alklad2	lkzu16	100	1			ladea1	98,0	86,0	86,0		
193		lkzu17	100	1			ladea1	98,0	86,0	86,0		
194		alklad2							89,0	89,0		3,3
195	agst1	gs1	400	40 h			gaba	106,0	110,0	110,0		
196		agst1							110,0	110,0		3,3
Ladetätigkeit Metallrohre												
197	arl1	lkzu13	100	1			arohrbr	118,0	105,9	105,9		
198		lkzu14	100	3			arohrho	108,0	100,7	100,7		
199		arl1							107,0	107,0		3,3
Haustechnische Anlagen												
200	alft1	werka3	100	13 h	1 h		ht1	75,0	75,3	74,4		
201		alft1							75,3	74,4		3,0
202	alft2	werka2	100	13 h			ht1	75,0	74,1	74,1		
203		alft2							74,1	74,1		3,0
204	alft3	werka1	100	13 h			ht1	75,0	74,1	74,1		
205		alft3							74,1	74,1		3,0
Günther Hansen GmbH & Co KG												
Pkw-Stellplatz												
206	hstp1	pkzu32	75	75			park	67,0	73,7	73,7		
207		pkab32	75	75			park	67,0	73,7	73,7		
208		hstp1							76,7	76,7		3,1
209	hstp2	pkzu32	25	25			park	67,0	68,9	68,9		
210		pkab32	25	25			park	67,0	68,9	68,9		
211		hstp2							71,9	71,9		3,1
212	hstp3	pkzu31	100	23			park	67,0	68,6	68,6		
213		pkab31	100	23			park	67,0	68,6	68,6		
214		hstp3							71,6	71,6		3,1

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	**Quelle**	**Vorgänge**					**Emissionen**		**$L_{W,r}$**			**$\sigma_{LW,r}$**
		Kürzel	**Anzahl**				**$L_{W,Basis}$**		**t mRZ**	**t oRZ**	**n**	**dB(A)**
			P	**t**			**Kürzel**	**$L_{W,r,1}$**				
			%	**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r4}**		**dB(A)**	**dB(A)**			
Günther Hansen GmbH & Co KG												
Pkw-Fahrten												
215	hpkw1	waschzu	100	70			hf1	69,7	76,2	76,2		
216		hpkw1							76,2	76,2		2,9
217	hpkw2	waschab	100	70			hf2	68,3	74,7	74,7		
218		hpkw2							74,7	74,7		2,9
219	hpkw3	brzu31	100	10			hf3	71,0	69,0	69,0		
220		brab31	100	10			hf3	71,0	69,0	69,0		
221		trzu31	60	6			hf3	71,0	66,8	66,8		
222		trab31	60	6			hf3	71,0	66,8	66,8		
223		hpkw3							74,1	74,1		2,9
224	hpkw4	pkzu31	100	23			hf4	71,0	72,5	72,5		
225		pkab31	100	23			hf4	71,0	72,5	72,5		
226		pkzu32	100	100			hf4	71,0	78,9	78,9		
227		pkab32	100	100			hf4	71,0	78,9	78,9		
228		trzu31	40	4			hf4	71,0	64,9	64,9		
229		trab31	40	4			hf4	71,0	64,9	64,9		
230		hpkw4							82,9	82,9		2,9
Tore Werkstätten												
231	hwh1	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
232		hwh1							82,1	82,1		3,0
233	hwh2	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
234		hwh2							82,1	82,1		3,0
235	hwh3	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
236		hwh3							82,1	82,1		3,0
237	hwh4	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
238		hwh4							82,1	82,1		3,0
239	hwh5	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
240		hwh5							82,1	82,1		3,0
241	hwh6	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
242		hwh6							82,1	82,1		3,0
243	hwh7	werk1	100	11,5 h			werkh1	83,6	82,1	82,1		
244		hwh7							82,1	82,1		3,0
Waschanlage												
245	hwasch1	waschzu	100	70			wasche	83,3	89,7	89,7		
246		hwasch1							89,7	89,7		3,0
247	hwasch2	waschab	100	70			wasche	83,3	89,7	89,7		
248		hwasch2							89,7	89,7		3,0
249	hhdr1	waschzu	100	70			hd	81,8	88,2	88,2		
250		hhdr1							88,2	88,2		3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	**Quelle**	**Vorgänge**					**Emissionen**		**$L_{W,r}$**			**$\sigma_{LW,r}$**
		Kürzel	**Anzahl**				**$L_{W,Basis}$**		**t mRZ**	**t oRZ**	**n**	**dB(A)**
			P	**t**			**Kürzel**	**$L_{W,r,1}$**				
			%	**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r4}**		**dB(A)**	**dB(A)**			
Penny Markt												
Pkw-Stellplätze												
251	pstp1	pkzu5	100	1.102	122		ppark	76,9	96,9	95,7		
252		pkab5	100	1.102	122		ppark	76,9	96,9	95,7		
253		pstp1							99,9	98,7		3,1
Lkw-Anfahrt												
254	plkwan1	plk1zu	100	3	2		plk1	84,0	82,4	79,0		
255		plkwan1							82,4	79,0		3,3
Lkw-Abfahrt												
256	plkwab1	plk1ab	100	3	2		plk3	83,5	81,8	78,4		
257		plkwab1							81,8	78,4		3,3
Lkw rangieren												
258	plkwran1	plk1zu	100	3	2		plk2	85,3	83,7	80,3		
259		plkwran1							83,7	80,3		3,3
Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb)												
260	plkk1	plk13zu	100	1	1		dlkkühl	91,0	85,9	81,9		
261		plkk1							85,9	81,9		3,3
Ladearbeiten, Ladezone, Containerwechsel												
262	plad1	plk11zu	100	1	1		lkwg	94,1	89,0	85,1		
263		plk12zu	100	1	1		lkwk	91,1	86,0	82,1		
264		plad1							90,8	86,9		3,3
265	plkp1	plk1zu	100	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
266		plk1ab	100	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
267		plkp1							81,4	77,9		3,3
268	pcon1	plk14zu	300	3			lkcauf	93,2	85,9	85,9		
269		plk14ab	300	3			lkcab	98,2	90,9	90,9		
270		pcon1							92,1	92,1		3,3
Haustechnik												
271	phta1	pht	100	13 h	3 h	1 h	verfl	80,0	81,9	80,0	80,0	
272		phta1							81,9	80,0	80,0	3,0
273	phta2	pht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0	
274		phta2							76,9	75,0	75,0	3,0
275	phta3	pht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	75,0	76,9	75,0	75,0	
276		phta3							76,9	75,0	75,0	3,0
Einkaufswagen ein-/ausstapeln												
277	pekw1	pkzu5	100	1.102	122		ekwm	72,0	92,0	90,8		
278		pkab5	100	1.102	122		ekwm	72,0	92,0	90,8		
279		pekw1							95,0	93,8		3,0
Schneckenverdichter												
280	pschnv1	psv	100	1 h	1 h		verd	85,0	79,9	76,0		
281		pschnv1							79,9	76,0		3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
Scanelec Büroelektronik GmbH												
Pkw- und Lkw-Stellplatz												
282	esstp1	pkzu61	100	108			epark1	72,4	80,6	80,6		
283		pkab61	100	108			epark1	72,4	80,6	80,6		
284		esstp1							83,6	83,6		3,1
285	esstp2	pkzu62	100	50			epark2	68,0	72,9	72,9		
286		pkab62	100	50			epark2	68,0	72,9	72,9		
287		esstp2							75,9	75,9		3,1
288	espkw1	pkzu61	100	108			ef1	64,4	72,7	72,7		
289		pkab61	100	108			ef1	64,4	72,7	72,7		
290		espkw1							75,7	75,7		2,9
Oswald Richter OHG												
Pkw- und Lkw-Stellplatz												
291	rstp1	lkzu71	200	20			parklkw	80,0	81,0	81,0		
292		lkab71	200	20			parklkw	80,0	81,0	81,0		
293		lkzu71	200	20			rg	82,0	82,9	82,9		
294		rstp1							86,5	86,5		3,1
295	rstp2	pkzu71	100	4	2		rpark2	68,0	66,7	63,7		
296		pkab71	100	6			rpark2	68,0	63,7	63,7		
297		pkzu72	100	10	2		rpark2	68,0	68,5	66,8		
298		pkab72	100	10	2		rpark2	68,0	68,5	66,8		
299		rstp2							73,3	71,5		3,1
Lkw-Fahrten												
300	rlkw1	rlk1zu	100	34	8	1	rlk1	84,2	90,4	88,4	84,2	
301		rlk1ab	100	34	8	1	rlk1	84,2	90,4	88,4	84,2	
302		rlkw1							93,4	91,4	87,2	2,9
303	rlkw2	lkzu71	100	10			rlk2	78,9	76,9	76,9		
304		rlkw2							76,9	76,9		2,9
305	rlkw3	lkab71	100	10			rlk3	79,2	77,2	77,2		
306		rlkw3							77,2	77,2		2,9
Ladearbeiten, Ladezone												
307	rlad1	rlk11zu	100	2			ladea1	98,0	89,0	89,0		
308		rlk12zu	100	6	2		ladea2	94,0	93,4	91,0		
309		rlad1							94,7	93,1		3,3
310	rlkp1	rlk11zu	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
311		rlk11ab	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
312		rlk12zu	100	6	2		parklkw	80,0	79,4	77,0		
313		rlk12ab	100	6	2		parklkw	80,0	79,4	77,0		
314		rlkp1							83,0	81,0		3,1
315	rlktank1	rlk13zu	100	1			tankw	94,6	82,6	82,6		
316		lkzu72	100	15	6	1	tanken	74,9	78,8	76,1	74,9	
317		rlktank1							84,1	83,5	74,9	3,3
318	rlkp2	rlk13zu	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
319		lkzu72	100	15	6	1	parklkw	80,0	83,9	81,2	80,0	
320		rlkp2							84,0	81,4	80,0	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**		**$L_{W,r}$**			**$\sigma_{LW,r}$**
		Kürzel	**Anzahl**				**$L_{W,Basis}$**		**t mRZ**	**t oRZ**	**n**	**dB(A)**
			P	**t**			**Kürzel**	**$L_{W,r,1}$**				
			%	**T_{r1}**	**T_{r2}**	**T_{r4}**		**dB(A)**	**dB(A)**			
Oswald Richter OHG												
Tore Werkstätten												
321	rtor01	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
322		rtor01							87,0	87,0		3,0
323	rtor02	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
324		rtor02							87,0	87,0		3,0
325	rtor03	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
326		rtor03							87,0	87,0		3,0
327	rtor04	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
328		rtor04							87,0	87,0		3,0
329	rtor05	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
330		rtor05							87,0	87,0		3,0
331	rtor06	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
332		rtor06							87,0	87,0		3,0
333	rtor07	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
334		rtor07							87,0	87,0		3,0
335	rtor08	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
336		rtor08							87,0	87,0		3,0
337	rtor09	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
338		rtor09							87,0	87,0		3,0
339	rtor10	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
340		rtor10							87,0	87,0		3,0
341	rtor11	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
342		rtor11							87,0	87,0		3,0
343	rtor12	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
344		rtor12							87,0	87,0		3,0
345	rtor13	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
346		rtor13							87,0	87,0		3,0
347	rtor14	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
348		rtor14							87,0	87,0		3,0
349	rtor15	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
350		rtor15							87,0	87,0		3,0
351	rtor16	werkr1	100	10 h			werkr1	89,1	87,0	87,0		
352		rtor16							87,0	87,0		3,0

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 6-9 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige

Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.9;

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungs pegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		**Lärmquelle**		**Basis-Oktav-Spektrum**	**Schallleistungs-Beurteilungspegel**		
					tags mRZ	**tags oRZ**	**nachts**
	Gruppe	**Bezeichnung**	**Kürzel**	**Kürzel**	**dB(A)**		
Betriebe							
1	Ancker Yachting	Ancker Yachting Lüfter ALC-Yachting	alft1	alltief	75,3	74,4	
2		Ancker Yachting Lüfter optionale Halle	alft2	alltief	74,1	74,1	
3		Ancker Yachting Lüfter Yachtbau Janssen + Renkhoff	alft3	alltief	74,1	74,1	
4		Ancker Yachting HDR	ahdr1	allhoch	98,9	98,9	
5		Ancker Yachting Kleintransporter	akltr1	parkfahr	73,0	73,0	
6		Ancker Yachting Kleintransporter	akltr2	parkfahr	68,1	68,1	
7		Ancker Yachting Kleintransporter	akltr3	parkfahr	73,4	73,4	
8		Ancker Yachting Wohnmobil	awomo1	lkfahrt	99,8	97,4	89,4
9		Ancker Yachting Wohnmobil Kies	awomo1a	lkfahrt	99,9	97,5	89,5
10		Ancker Yachting Wohnmobil Entsorgung	awomo2	lkfahrt	100,3	97,9	89,9
11		Ancker Yachting Lkw	alkw1	lkfahrt	79,7	75,7	84,7
12		Ancker Yachting Lkw	alkw2	lkfahrt	77,8	77,8	
13		Ancker Yachting Lkw Kies	alkw2a	lkfahrt	80,4	80,4	
14		Ancker Yachting Lkw	alkw3	lkfahrt	75,0	75,0	
15		Ancker Yachting Lkw	alkw4	lkfahrt	72,5	72,5	
16		Ancker Yachting Wohnmobilstellplatz	awp1	parkpr	93,4	91,0	83,0
17		Ancker Yachting Wohnmobilstellplatz Erweiterung	awp2	parkpr	93,4	91,0	83,0
18		Ancker Yachting Rohrlager	arl1	allhoch	107,0	107,0	
19		Ancker Yachting Kranplatz	aakr1	alltief	111,8	111,8	
20		Ancker Yachting Gabelstaplerbetrieb	agst1	alltief	110,0	110,0	
21		Ancker Yachting Dach optionale Halle	adwh1	alltief	94,9	94,9	
22		Ancker Yachting Dach ALC-Yachting	adwh2	alltief	84,3	83,5	
23		Ancker Yachting Dach Yachtbau Janssen + Renkhoff	adwh3	alltief	93,4	93,4	
24		Ancker Yachting Entsorgungsplatz	aents1	parkpr	96,4	94,0	86,0
25		Ancker Yachting Winterlager 1 10m	awl01	allhoch	91,9	90,0	90,0
26		Ancker Yachting Winterlager 2 10m	awl02	allhoch	91,9	90,0	90,0
27		Ancker Yachting Winterlager 3 10m	awl03	allhoch	89,0	87,1	87,1
28		Ancker Yachting Winterlager 4 10m	awl04	allhoch	81,1	79,2	79,2
29		Ancker Yachting Winterlager 5 10m	awl05	allhoch	80,0	78,1	78,1
30		Ancker Yachting Winterlager 6 10m	awl06	allhoch	75,9	74,0	74,0
31		Ancker Yachting Winterlager 7 10m	awl07	allhoch	77,1	75,2	75,2
32		Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 10m	awl08	allhoch	94,7	92,8	92,8
33		Ancker Yachting Winterlager 1 5m	awl09	alltief	102,2	102,2	
34		Ancker Yachting Winterlager 2 5m	awl10	alltief	102,2	102,2	
35		Ancker Yachting Winterlager 3 5m	awl11	alltief	99,5	99,5	
36		Ancker Yachting Winterlager 4 5m	awl12	alltief	91,7	91,7	
37		Ancker Yachting Winterlager 5 5m	awl13	alltief	91,7	91,7	
38		Ancker Yachting Winterlager 6 5m	awl14	alltief	91,7	91,7	
39		Ancker Yachting Winterlager 7 5m	awl15	alltief	91,7	91,7	
40		Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 5m	awl16	alltief	105,4	105,4	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		**Lärmquelle**		**Basis-Oktav-Spektrum**	**Schallleistungs-Beurteilungspegel**		
					tags mRZ	**tags oRZ**	**nachts**
	Gruppe	**Bezeichnung**	**Kürzel**	**Kürzel**	**dB(A)**		
41	Ancker Yachting	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp01	parkpr	81,2	80,7	
42		Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp02	parkpr	67,0	67,0	
43		Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp03	parkpr	67,0	67,0	
44		Ancker Yachting Stellplatz Kleintransporter	astp04	parkpr	69,7	69,7	
45		Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp05	parkpr	68,0	68,0	
46		Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp06	parkpr	65,7	65,7	
47		Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp07	parkpr	88,4	87,7	78,1
48		Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp08	parkpr	78,0	74,0	83,0
49		Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp09	parkpr	77,0	77,0	
50		Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp10	parkpr	74,0	74,0	
51		Ancker Yachting Ladeplatz Lkw	alklad1	lkladep	86,0	86,0	
52		Ancker Yachting Ladeplatz Lkw	alklad2	lkladep	89,0	89,0	
53		Ancker Yachting Außenwand ALC-Yachting	aaw01	alltief	105,6	104,8	
54		Ancker Yachting Außenwand Yachtbau Janssen + Renkhoff	aaw02	alltief	104,5	104,5	
55		Ancker Yachting Außenwand Schiffswerft Janssen + R	aaw03	alltief	104,5	104,5	
56		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw04	alltief	79,8	79,8	
57		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw05	alltief	79,6	79,6	
58		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw06	alltief	85,7	85,7	
59		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw07	alltief	104,5	104,5	
60		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw08	alltief	86,7	86,7	
61		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw09	alltief	101,8	101,8	
62		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw10	alltief	101,9	101,9	
63		Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw11	alltief	104,4	104,4	
64	Günther Hansen	Günther Hansen HDR	hhdr1	allhoch	88,2	88,2	
65		Günther Hansen Pkwfahrt	hpkw1	parkfahr	76,2	76,2	
66		Günther Hansen Pkwfahrt	hpkw2	parkfahr	74,7	74,7	
67		Günther Hansen Fahrweg Bremsprüfstand	hpkw3	parkfahr	74,1	74,1	
68		Günther Hansen Werkstattzufahrten	hpkw4	parkfahr	82,9	82,9	
69		Günther Hansen Pkw	hstp1	parkpr	76,7	76,7	
70		Günther Hansen Pkw	hstp2	parkpr	71,9	71,9	
71		Günther Hansen Pkw	hstp3	parkpr	71,6	71,6	
72		Günther Hansen Werkstatt Rückseite	hwh1	alltief	82,1	82,1	
73		Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh2	alltief	82,1	82,1	
74		Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh3	alltief	82,1	82,1	
75		Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh4	alltief	82,1	82,1	
76		Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh5	alltief	82,1	82,1	
77		Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh6	alltief	82,1	82,1	
78		Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh7	alltief	82,1	82,1	
79		Günther Hansen Waschanlage Vordersseite	hwasch1	wasch	89,7	89,7	
80		Günther Hansen Waschanlage Rückseite	hwasch2	wasch	89,7	89,7	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		**Lärmquelle**		**Basis-Oktav-Spektrum**	**Schallleistungs-Beurteilungspegel**		
					tags mRZ	**tags oRZ**	**nachts**
	Gruppe	**Bezeichnung**	**Kürzel**	**Kürzel**	**dB(A)**		
81	Penny Markt	Penny Haustechnische Anlagen - Verflüssiger	phta1	alltief	81,9	80,0	80,0
82		Penny Haustechnische Anlagen	phta2	alltief	76,9	75,0	75,0
83		Penny Haustechnische Anlagen - Abluft	phta3	alltief	76,9	75,0	75,0
84		Penny Schneckenverdichter	pschnv1	alltief	79,9	76,0	
85		Penny Lkw Kühlaggregat Anlieferung	plkk1	lkkuhld	85,9	81,9	
86		Penny EKW	pekw1	eink1	95,0	93,8	
87		Penny Lkw Anfahrt	plkwan1	lkfahrt	82,4	79,0	
88		Penny Lkw rangieren	plkwran1	lkfahrt	83,7	80,3	
89		Penny Lkw Abfahrt	plkwab1	lkfahrt	81,8	78,4	
90		Penny Stellplätze	pstp1	parkpr	99,9	98,7	
91		Penny Lkw Parken Anlieferung	plkp1	parkpr	81,4	77,9	
92		Penny Anlieferung	plad1	lkladep	90,8	86,9	
93		Penny Containerwechsel	pcon1	cont	92,1	92,1	
94	Oswald Richter	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw1	lkfahrt	93,4	91,4	87,2
95		Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw2	lkfahrt	76,9	76,9	
96		Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw3	lkfahrt	77,2	77,2	
97		Oswald Richter Lkw Stellplatz	rstp1	parkpr	86,5	86,5	
98		Oswald Richter Pkw Stellplatz	rstp2	parkpr	73,3	71,5	
99		Oswald Richter Tankgeräusche	rlktank1	zapf	84,1	83,5	74,9
100		Oswald Richter Lkw Stellplatz	rlkp1	parkpr	83,0	81,0	
101		Oswald Richter Lkw Tankplatz	rlkp2	parkpr	84,0	81,4	80,0
102		Oswald Richter Lkw Ladegeräusche	rlad1	lkladep	94,7	93,1	
103		Oswald Richter Tor N1	rtor01	alltief	87,0	87,0	
104		Oswald Richter Tor N2	rtor02	alltief	87,0	87,0	
105		Oswald Richter Tor N3	rtor03	alltief	87,0	87,0	
106		Oswald Richter Tor N4	rtor04	alltief	87,0	87,0	
107		Oswald Richter Tor N5	rtor05	alltief	87,0	87,0	
108		Oswald Richter Tor N6	rtor06	alltief	87,0	87,0	
109		Oswald Richter Tor N7	rtor07	alltief	87,0	87,0	
110		Oswald Richter Tor N8	rtor08	alltief	87,0	87,0	
111		Oswald Richter Tor S1	rtor09	alltief	87,0	87,0	
112		Oswald Richter Tor S2	rtor10	alltief	87,0	87,0	
113		Oswald Richter Tor S3	rtor11	alltief	87,0	87,0	
114		Oswald Richter Tor S4	rtor12	alltief	87,0	87,0	
115		Oswald Richter Tor S5	rtor13	alltief	87,0	87,0	
116		Oswald Richter Tor S6	rtor14	alltief	87,0	87,0	
117		Oswald Richter Tor S7	rtor15	alltief	87,0	87,0	
118		Oswald Richter Tor S8	rtor16	alltief	87,0	87,0	
119	Scanelec Büroelektronik	Scanelec Büroelektronik Stellplatz	espkw1	parkfahr	75,7	75,7	
120		Scanelec Büroelektronik Pkw Stellplatz	esstp1	parkpr	83,6	83,6	
121		Scanelec Büroelektronik Pkw Stellplatz	esstp2	parkpr	75,9	75,9	
122	Nahversorgungs-zentrum	Edeka A15	eA15		67,0	67,0	67,0
123		Edeka A16	ea16		75,0	75,0	75,0
124		Edeka A23	ea23		65,0	65,0	65,0
125		Edeka A18	ea18		65,0	65,0	65,0
126		Edeka A21	ea21		65,0	65,0	65,0
127		Edeka A17	ea17		75,0	75,0	75,0
128		Edeka A20	ea20		65,0	65,0	65,0
129		Edeka A19	ea19		65,0	65,0	65,0
130		Edeka A14	ea14		67,0	67,0	67,0
131		Edeka A22	ea22		65,0	65,0	65,0

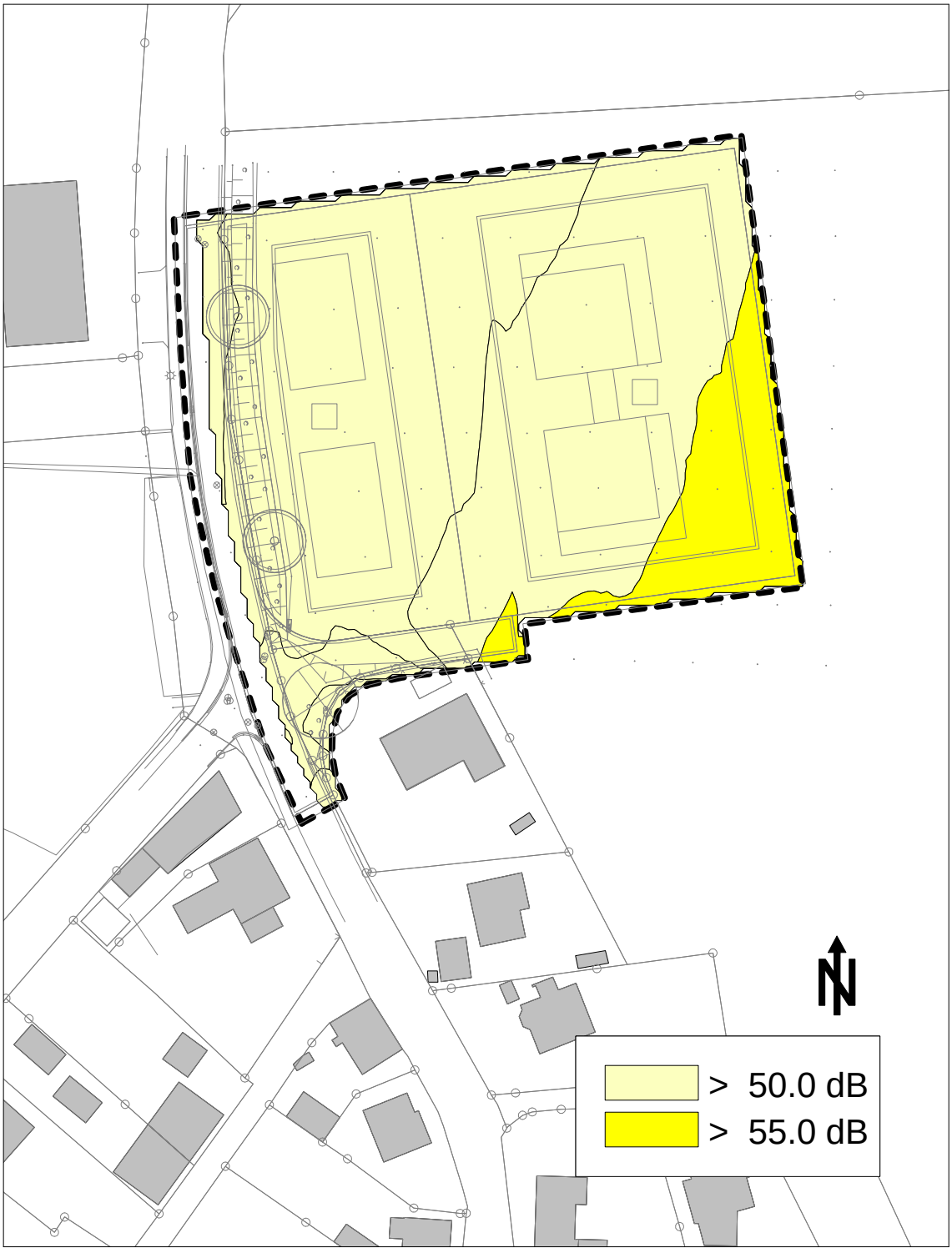
Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite

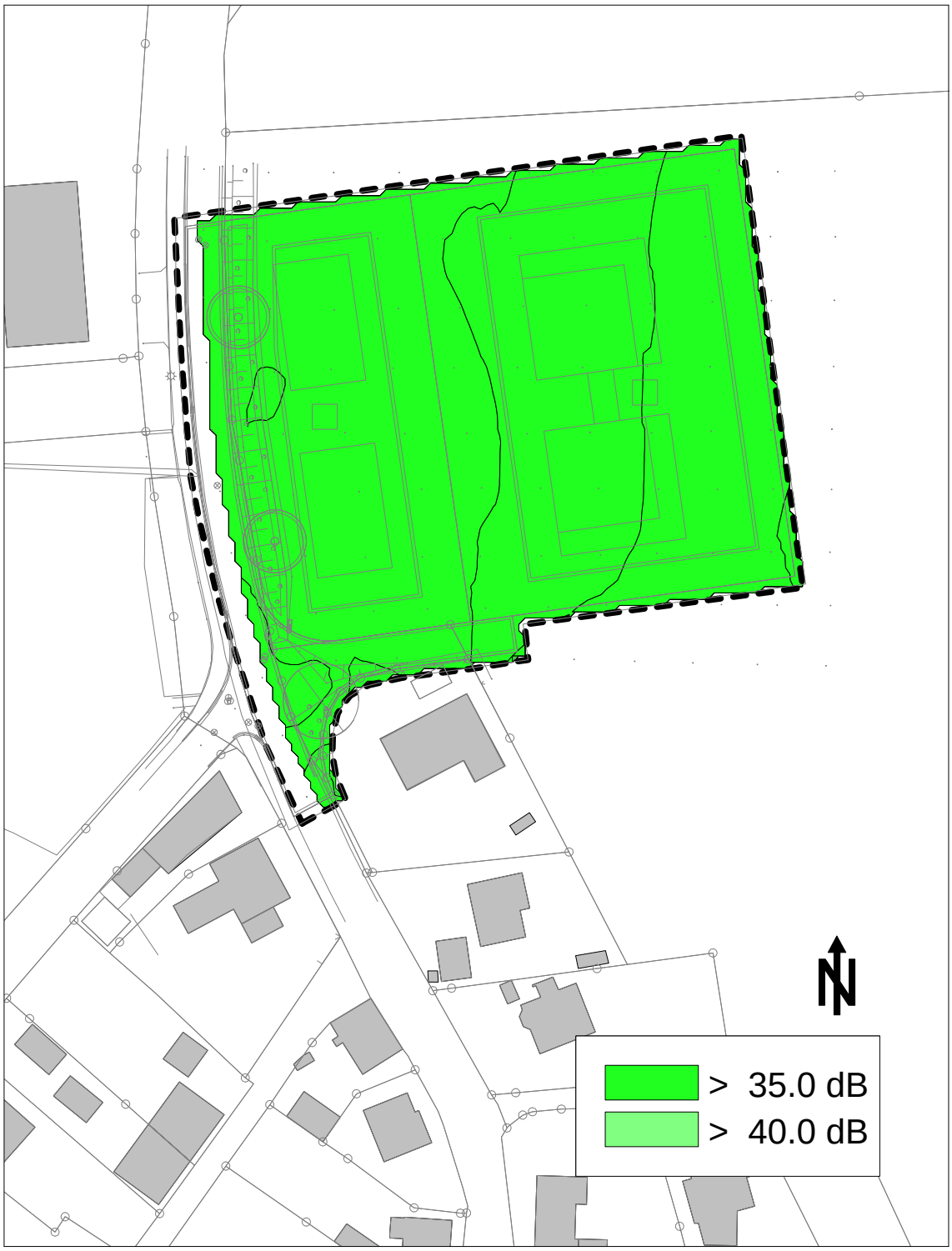
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		**Lärmquelle**		**Basis-Oktav-Spektrum**	**Schallleistungs-Beurteilungspegel**		
					tags mRZ	**tags oRZ**	**nachts**
	Gruppe	**Bezeichnung**	**Kürzel**	**Kürzel**	**dB(A)**		
132	Nahversorgungs-zentrum	Edeka KAM	ekam		78,9	0,0	0,0
133		Edeka TEGB	etegb		82,0	0,0	0,0
134		Edeka KEM	ekem		78,9	0,0	0,0
135		Edeka Tlkw1	etlkw1		83,5	83,5	25,9
136		Edeka Lkw rangieren T1	elkwran1		81,4	81,4	19,4
137		Edeka TEG	eteg		97,2	97,2	23,6
138		Edeka Pkw Fahrstrecke	epkwf1		88,1	88,1	19,8
139		Edeka LIAM	eliam		65,2	65,2	10,0
140		Edeka LIEM	eliem		65,2	65,2	10,0
141		Edeka LIBM	elibm		67,0	67,0	10,0
142		Edeka LIDM	elidm2		67,0	67,0	10,0
143		Edeka LITM	elitm		62,2	62,2	10,0
144		Edeka Tlkw2	etlkw2		85,6	85,6	24,8
145		Edeka Lkw rangieren	elkwran2		73,5	73,5	14,5
146		Edeka P1	ep1		88,6	88,6	30,3
147		Edeka P2	ep2		88,0	88,0	29,9
148		Edeka P3	ep3		86,0	86,0	31,3
149		Edeka P5	ep5		83,5	83,5	31,7
150		Edeka P6	ep6		89,1	89,1	33,7
151		Edeka P7	ep7		85,7	85,7	33,4
152		Edeka P8	ep8		81,9	81,9	30,5
153		Edeka LREM	elrem		77,6	77,6	12,4
154		Edeka ES1	ees1		83,5	83,5	10,0
155		Edeka ES2	ees2		83,9	83,9	10,4
156		Edeka ES3	ees3		83,4	83,4	9,9
157		Edeka ES4	ees4		83,6	83,6	10,1
158		Edeka A6-A10	ea6bisa10		90,3	90,3	36,0
159		Edeka AEM Lkw	eaelmlkw		74,0	74,0	17,8
160		Edeka ADM Lkw	eadmlkw		74,5	74,5	16,1
161		Edeka ABM Lkw	eabmlkw		78,5	78,5	16,2
162		Edeka P4	ep4		81,8	81,8	29,3
163		Edeka ABM Trans	eabmtrans		74,4	74,4	12,1
164		Edeka ATM Lkw	eatmlkw		78,5	78,5	16,2
165		Edeka ATM Trans	eatmtrans		74,4	74,4	12,1
166		Edeka ADM Lkw	eadmlkw2		78,5	78,5	16,2
167		Edeka ADM Trans	eadmtrans		74,4	74,4	12,1
168		Edeka AAM Lkw	eaamlkw		78,5	78,5	16,2
169		Edeka AAM Trans	eaamtrans		74,4	74,4	12,1
170		Edeka AEM Trans	eaemtrans		74,4	74,4	12,1
171		Edeka BMD	ebmd		79,8	79,8	28,8
172		Edeka LRAM	elram		77,6	77,6	12,4
173		Edeka LRDM	elrdm		77,6	77,6	12,4
174		Edeka LRTM	elrtm		79,4	79,4	14,2
175		Edeka LRBM	elrbm		83,3	83,3	13,7
176		Edeka BMT1	ebmt1		84,5	84,5	84,5
177		Edeka BMT2	ebmt2		84,5	84,5	84,5
178		Edeka BMS	ebms		78,6	78,6	78,6

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

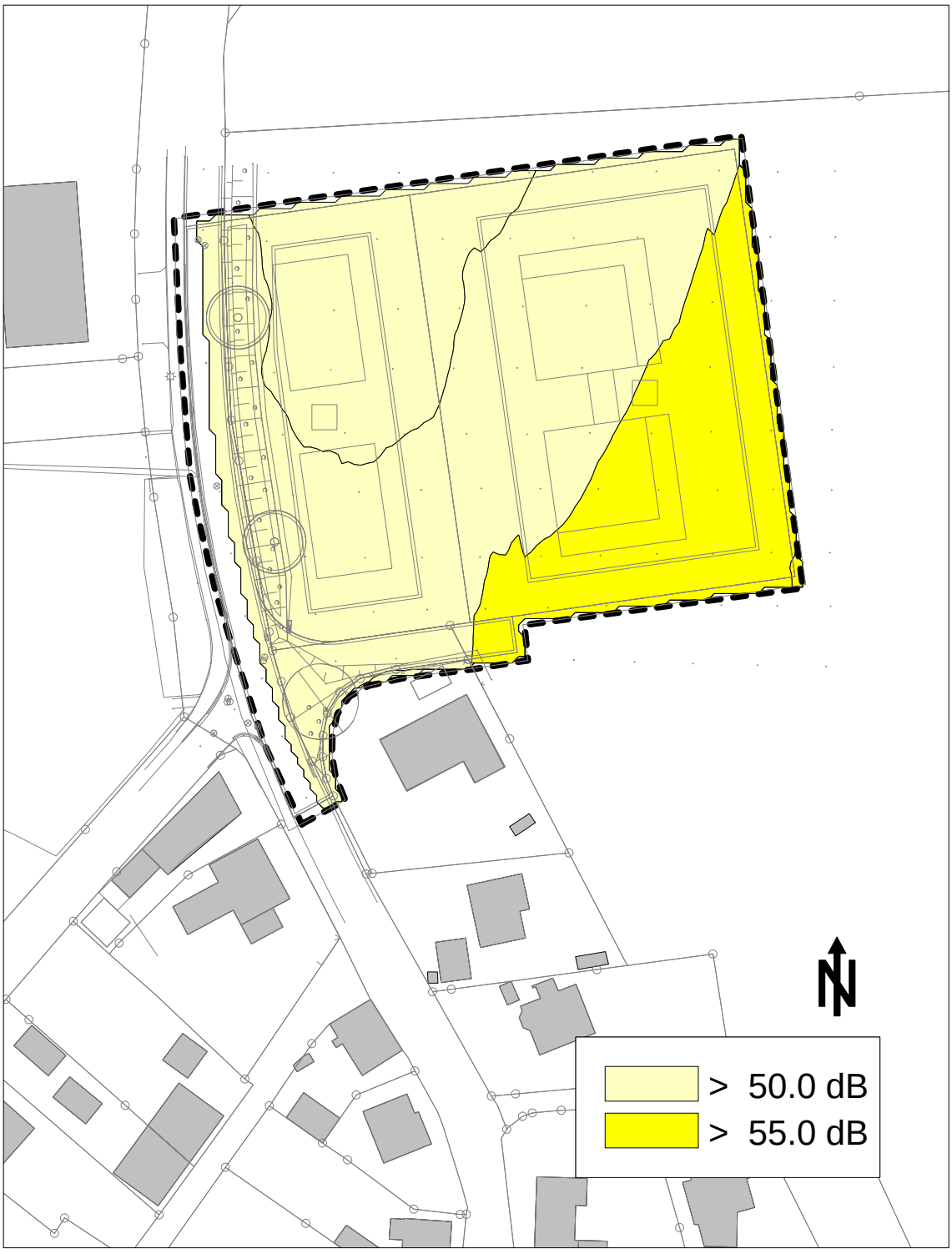
A 3.1 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



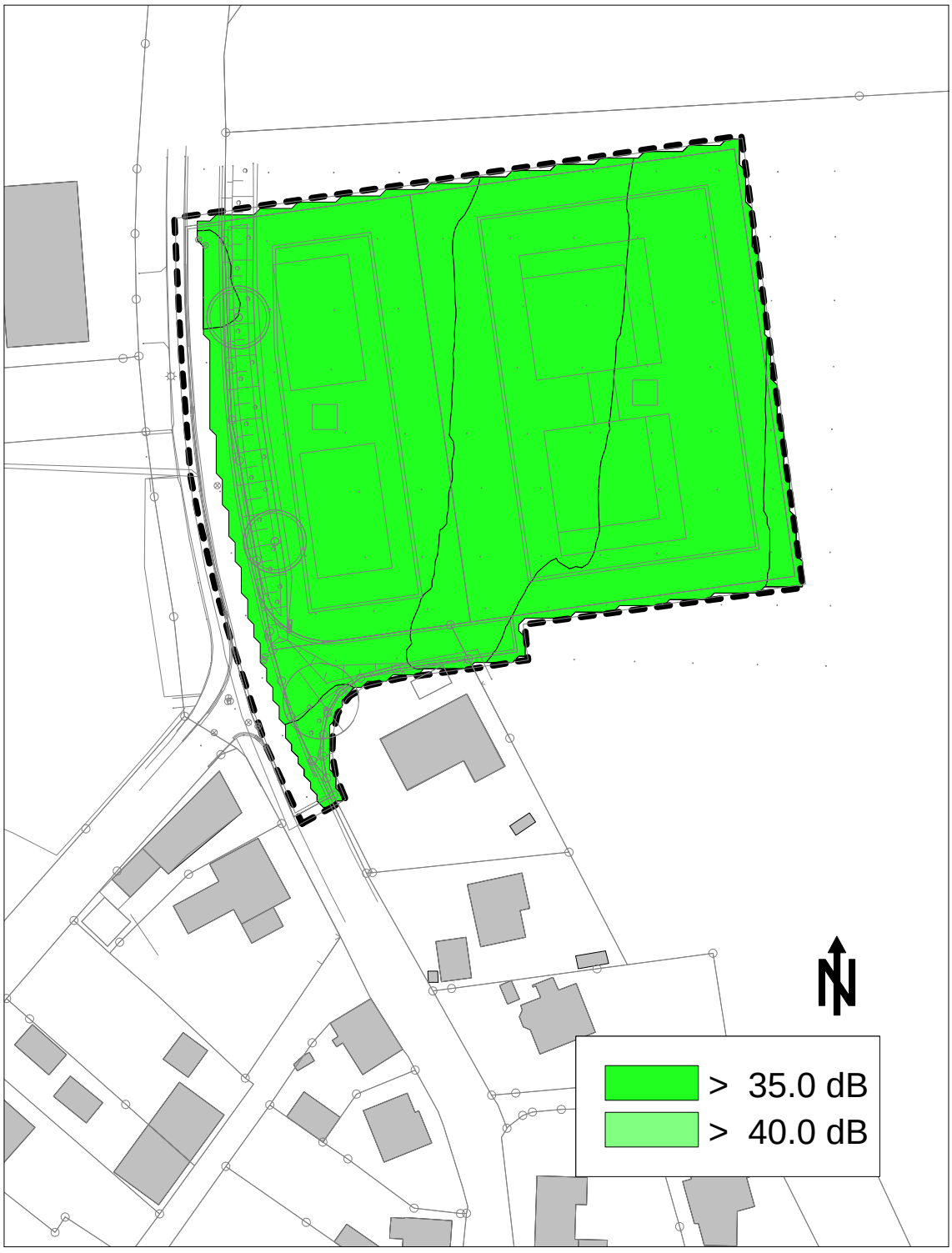
A 3.2 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



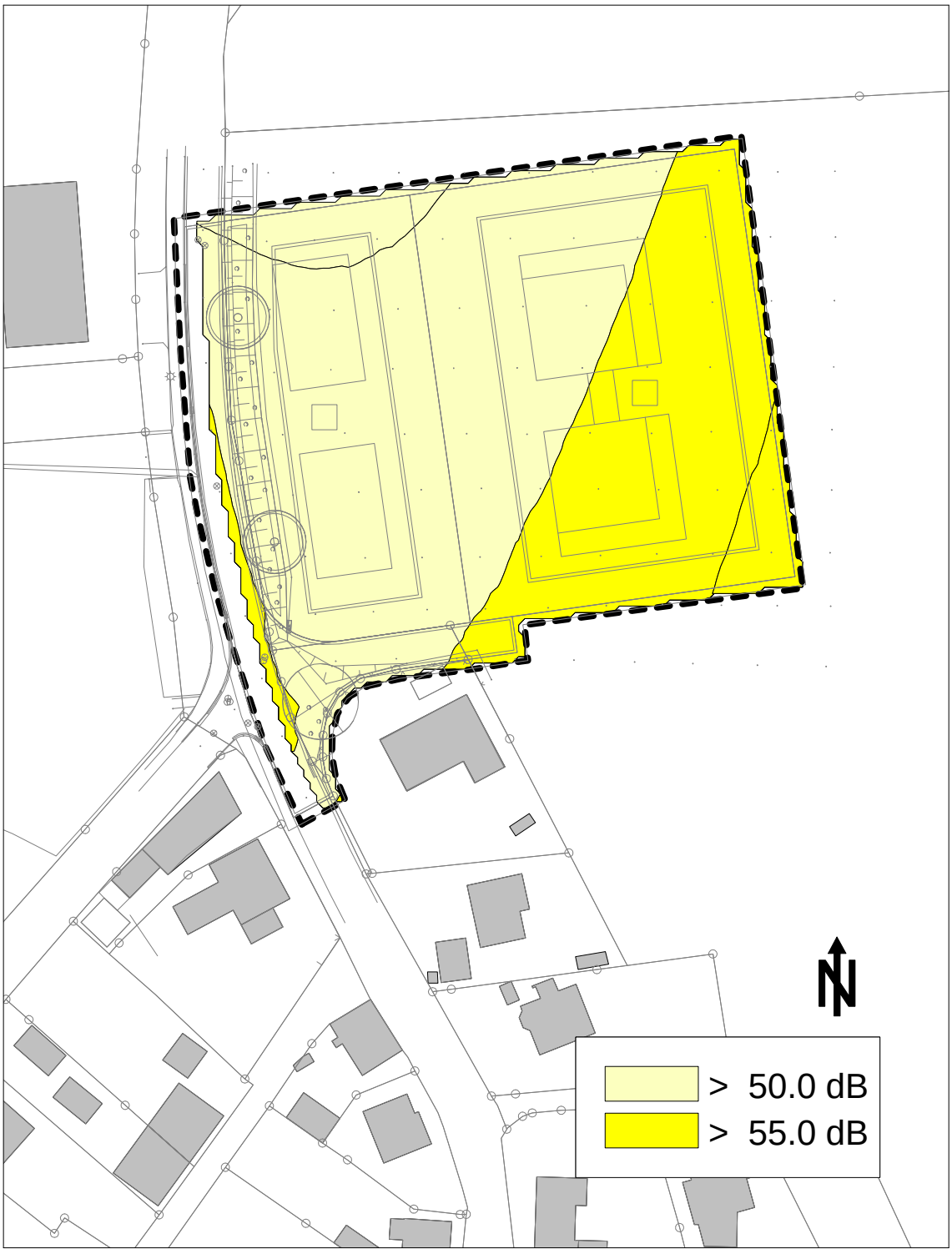
A 3.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



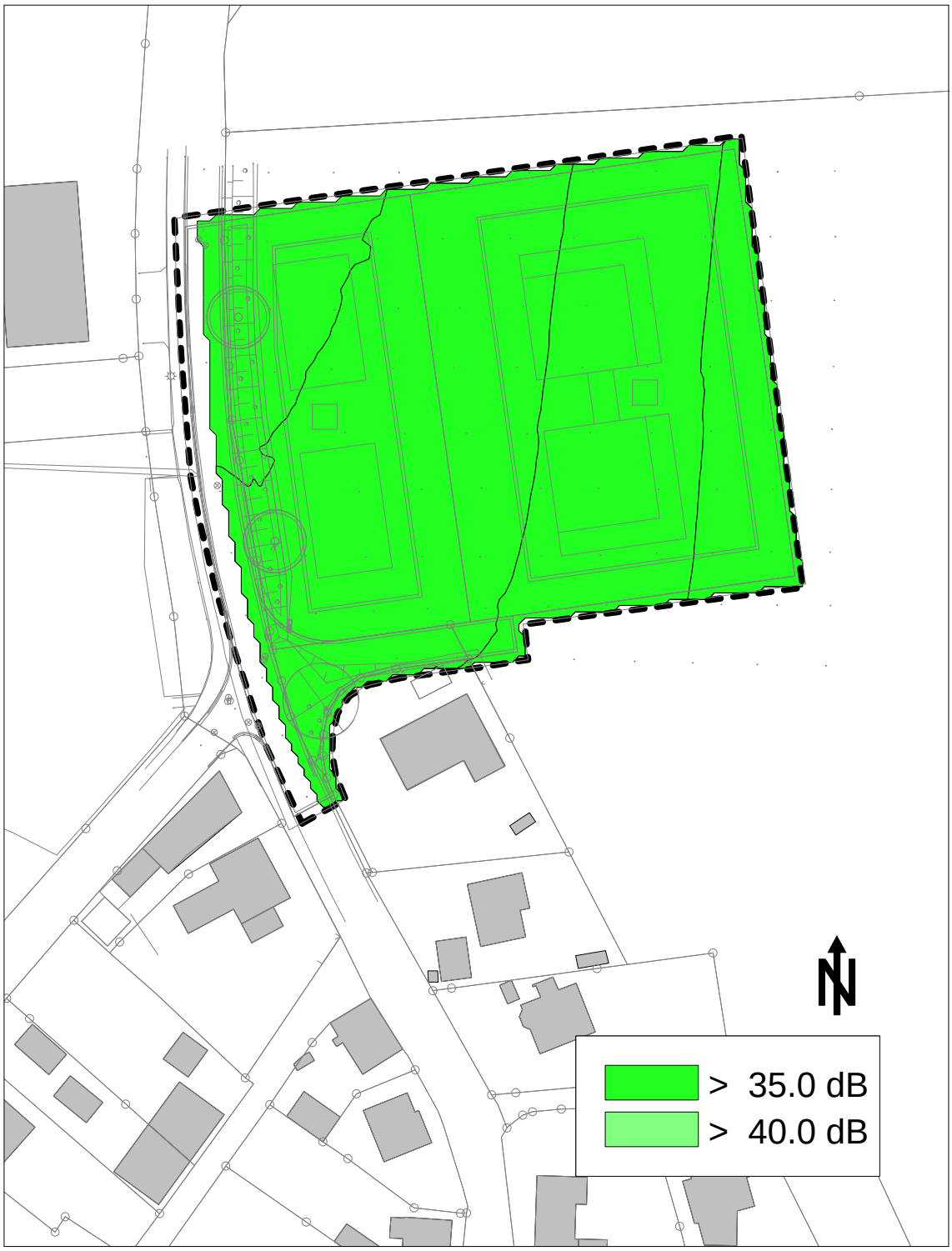
A 3.4 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



A 3.5 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000



A 3.6 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000



A 3.7 Teilpegelanalyse für exemplarische Immissionsorte

A 3.7.1 Tageszeitraum

Sp	1	2	3	4	4	5	5	6
	Lärmquelle		**Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)**					
			IO1	**IO1**	**IO1**	**IO2**	**IO2**	**IO2**
	Bezeichnung	**Kürzel**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**
Betriebe								
1	Ancker Yachting Lüfter ALC-Yachting	alft1	11,2	11,4	11,4	13,6	13,8	14,0
2	Ancker Yachting Lüfter optionale Halle	alft2	10,3	10,6	10,7	12,4	12,7	13,3
3	Ancker Yachting Lüfter Yachtbau Janssen + Renkhoff	alft3	9,6	9,7	9,7	11,8	12,0	12,2
4	Ancker Yachting HDR	ahdr1	30,5	31,1	31,4	31,8	32,7	33,6
5	Ancker Yachting Kleintransporter	akltr1	2,2	2,5	5,0	3,8	4,2	6,6
6	Ancker Yachting Kleintransporter	akltr2	-1,3	-0,9	0,5	0,0	0,5	2,1
7	Ancker Yachting Kleintransporter	akltr3	3,5	3,9	6,2	4,8	5,2	7,8
8	Ancker Yachting Wohnmobil	awomo1	29,0	30,2	31,6	30,4	31,8	33,4
9	Ancker Yachting Wohnmobil Kies	awomo1a	35,4	35,7	35,7	37,9	38,2	38,3
10	Ancker Yachting Wohnmobil Entsorgung	awomo2	27,0	27,7	31,4	27,3	28,1	32,4
11	Ancker Yachting Lkw	alkw1	7,4	8,1	10,7	8,1	9,1	12,3
12	Ancker Yachting Lkw	alkw2	14,4	14,6	14,7	17,0	17,3	17,5
13	Ancker Yachting Lkw Kies	alkw2a	9,0	10,2	11,8	10,4	11,9	13,7
14	Ancker Yachting Lkw	alkw3	1,7	2,4	5,7	2,4	3,2	7,0
15	Ancker Yachting Lkw	alkw4	2,0	2,5	5,8	5,3	5,8	8,2
16	Ancker Yachting Wohnmobilstellplatz	awp1	29,6	29,8	30,0	32,9	33,2	32,6
17	Ancker Yachting Wohnmobilstellplatz Erweiterung	awp2	30,8	30,9	31,1	33,3	33,6	33,6
18	Ancker Yachting Rohrlager	arl1	43,2	43,4	43,3	46,1	46,4	46,6
19	Ancker Yachting Kranplatz	aakr1	44,1	44,1	43,9	45,5	45,5	45,5
20	Ancker Yachting Gabelstaplerbetrieb	agst1	**44,8**	**45,1**	**45,5**	**47,9**	**48,2**	**48,2**
21	Ancker Yachting Dach optionale Halle	adwh1	31,7	31,4	31,2	34,1	33,9	33,7
22	Ancker Yachting Dach ALC-Yachting	adwh2	19,8	19,8	19,7	21,9	21,9	22,0
23	Ancker Yachting Dach Yachtbau Janssen + Renkhoff	adwh3	28,4	28,4	28,3	30,5	30,5	30,5
24	Ancker Yachting Entsorgungsplatz	aents1	27,7	28,7	31,3	28,3	29,3	32,8
25	Ancker Yachting Winterlager 1 10m	awl01	26,2	26,1	26,2	28,6	28,8	29,0
26	Ancker Yachting Winterlager 2 10m	awl02	28,3	28,5	28,7	32,4	32,2	32,0
27	Ancker Yachting Winterlager 3 10m	awl03	26,3	26,2	26,4	29,6	29,9	30,2
28	Ancker Yachting Winterlager 4 10m	awl04	17,2	16,6	16,8	19,1	19,3	19,6
29	Ancker Yachting Winterlager 5 10m	awl05	16,2	16,0	16,2	18,4	18,6	18,9
30	Ancker Yachting Winterlager 6 10m	awl06	9,5	9,3	9,4	11,6	11,7	11,9
31	Ancker Yachting Winterlager 7 10m	awl07	11,2	11,0	11,2	13,3	13,5	13,6
32	Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 10m	awl08	31,8	32,0	32,2	34,8	34,9	35,1
33	Ancker Yachting Winterlager 1 5m	awl09	37,8	38,0	38,0	40,2	40,4	40,5
34	Ancker Yachting Winterlager 2 5m	awl10	39,6	39,8	40,0	43,3	43,5	42,9
35	Ancker Yachting Winterlager 3 5m	awl11	38,6	38,8	38,8	41,6	41,9	42,1
36	Ancker Yachting Winterlager 4 5m	awl12	26,3	27,0	27,7	27,3	28,3	29,7
37	Ancker Yachting Winterlager 5 5m	awl13	29,2	29,5	29,5	31,4	32,0	32,1
38	Ancker Yachting Winterlager 6 5m	awl14	23,3	23,7	25,0	24,8	25,3	26,9
39	Ancker Yachting Winterlager 7 5m	awl15	25,9	26,1	27,1	27,3	27,9	29,0
40	Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 5m	awl16	43,7	43,9	44,0	46,2	46,5	46,5
41	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp01	7,0	7,7	9,5	8,4	9,3	11,4
42	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp02	-3,2	-2,4	0,8	-2,9	-2,1	1,7
43	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp03	-6,6	-5,8	-2,3	-3,9	-3,5	-1,4
44	Ancker Yachting Stellplatz Kleintransporter	astp04	-1,2	-0,8	2,3	0,8	1,2	4,2
45	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp05	-10,6	-10,5	-7,9	-8,7	-8,5	-6,0
46	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp06	-1,7	-1,3	0,7	0,8	1,1	2,7
47	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp07	15,2	15,8	18,6	16,1	16,9	20,2
48	Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp08	5,4	7,2	7,8	7,1	9,1	9,8
49	Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp09	13,6	13,7	13,7	16,3	16,5	16,8
50	Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp10	3,4	4,2	7,3	4,2	5,2	9,0
51	Ancker Yachting Ladeplatz Lkw	alklad1	14,0	14,2	16,2	15,9	16,3	18,1
52	Ancker Yachting Ladeplatz Lkw	alklad2	18,9	19,5	22,6	19,8	20,5	24,0
53	Ancker Yachting Außenwand ALC-Yachting	aaw01	38,2	38,6	39,8	40,2	40,7	42,1
54	Ancker Yachting Außenwand Yachtbau Janssen + Renkhof	aaw02	24,4	24,4	27,6	26,3	26,3	29,7
55	Ancker Yachting Außenwand Schiffswerft Janssen + R	aaw03	23,5	23,5	27,5	25,4	25,4	29,5
56	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw04	10,6	11,0	13,0	12,2	12,8	15,1
57	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw05	10,4	10,9	12,7	11,6	12,3	14,4
58	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw06	16,9	17,4	18,8	18,2	19,0	20,8
59	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw07	26,2	26,8	30,3	27,4	28,1	32,0
60	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw08	15,5	15,9	17,7	16,8	17,5	19,5
61	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw09	22,2	22,3	26,1	24,2	24,3	28,4
62	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw10	32,2	32,7	33,8	34,6	35,3	36,3
63	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw11	35,5	35,9	37,2	37,9	38,4	39,9

Fortsetzung vorhergehender Seite:

Sp	1	2	3	4	4	5	5	6
	Lärmquelle		**Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)**					
			IO1	**IO1**	**IO1**	**IO2**	**IO2**	**IO2**
	Bezeichnung	**Kürzel**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**
64	Günther Hansen HDR	hhdr1	10,2	14,9	15,1	8,6	13,2	13,4
65	Günther Hansen Pkwfahrt	hpkw1	13,6	14,3	14,5	10,2	11,5	11,7
66	Günther Hansen Pkwfahrt	hpkw2	13,2	13,7	14,0	9,7	10,8	11,1
67	Günther Hansen Fahrweg Bremsprüfstand	hpkw3	16,7	17,1	17,4	15,5	15,8	16,1
68	Günther Hansen Werkstattzufahrten	hpkw4	19,4	20,2	20,5	16,0	17,5	17,8
69	Günther Hansen Pkw	hstp1	16,2	16,6	16,9	12,0	13,0	13,3
70	Günther Hansen Pkw	hstp2	7,3	9,1	9,7	3,4	6,4	7,0
71	Günther Hansen Pkw	hstp3	-2,3	1,3	1,5	-3,4	0,2	0,4
72	Günther Hansen Werkstatt Rückseite	hwh1	17,7	19,7	20,1	21,1	21,3	21,5
73	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh2	3,9	8,3	8,3	2,9	7,2	7,2
74	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh3	22,0	22,2	22,4	17,9	19,3	19,6
75	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh4	22,1	23,4	23,8	20,1	21,6	21,9
76	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh5	21,8	22,0	22,2	18,1	19,3	19,6
77	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh6	9,5	13,2	13,3	7,9	11,6	11,7
78	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh7	4,7	8,9	8,9	3,2	7,4	7,5
79	Günther Hansen Waschanlage Vordersseite	hwasch1	13,2	17,5	17,9	11,3	15,7	16,0
80	Günther Hansen Waschanlage Rückseite	hwasch2	6,4	11,1	11,1	5,0	9,7	9,7
81	Penny Haustechnische Anlagen - Verflüssiger	phta1	12,2	12,3	13,1	18,9	19,2	19,6
82	Penny Haustechnische Anlagen	phta2	-2,6	-2,6	2,0	0,6	0,6	4,3
83	Penny Haustechnische Anlagen - Abluft	phta3	15,4	15,7	15,8	17,7	18,1	18,6
84	Penny Schneckenverdichter	pschnv1	21,5	21,8	21,9	24,3	24,6	24,9
85	Penny Lkw Kühlaggregat Anlieferung	plkk1	28,0	28,2	28,4	30,7	31,0	31,3
86	Penny EKW	pekw1	28,2	30,5	35,2	36,5	36,8	37,1
87	Penny Lkw Anfahrt	plkwan1	14,5	16,0	19,3	19,8	20,3	21,8
88	Penny Lkw rangieren	plkwran1	19,7	20,7	23,1	26,6	27,0	27,3
89	Penny Lkw Abfahrt	plkwab1	16,2	17,3	19,7	21,8	22,2	22,9
90	Penny Stellplätze	pstp1	31,5	32,6	35,3	35,1	35,7	37,5
91	Penny Lkw Parken Anlieferung	plkp1	22,4	22,7	22,8	25,2	25,5	25,8
92	Penny Anlieferung	plad1	33,1	33,3	33,5	35,6	35,9	36,2
93	Penny Containerwechsel	pcon1	33,1	33,3	33,5	35,9	36,2	36,4
94	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw1	26,7	28,0	31,2	33,7	34,1	35,0
95	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw2	9,8	12,1	16,7	18,9	19,4	20,3
96	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw3	3,0	4,3	8,8	14,8	15,1	15,9
97	Oswald Richter Lkw Stellplatz	rstp1	21,8	22,6	24,5	28,9	29,2	29,6
98	Oswald Richter Pkw Stellplatz	rstp2	15,2	15,5	16,0	5,1	5,8	8,8
99	Oswald Richter Tankgeräusche	rlktank1	18,4	21,2	26,0	17,5	18,6	23,0
100	Oswald Richter Lkw Stellplatz	rlkp1	8,9	9,1	12,7	10,9	11,1	13,9
101	Oswald Richter Lkw Tankplatz	rlkp2	16,8	19,3	23,9	17,3	18,0	21,6
102	Oswald Richter Lkw Ladegeräusche	rlad1	22,4	22,7	27,0	24,4	24,7	28,2
103	Oswald Richter Tor N1	rtor01	26,3	27,8	29,0	23,7	24,7	27,2
104	Oswald Richter Tor N2	rtor02	23,6	24,9	27,2	28,5	29,0	30,0
105	Oswald Richter Tor N3	rtor03	20,0	21,7	25,3	31,3	31,7	32,1
106	Oswald Richter Tor N4	rtor04	19,6	21,5	25,2	31,3	31,7	32,1
107	Oswald Richter Tor N5	rtor05	20,9	23,7	26,8	29,6	30,2	31,3
108	Oswald Richter Tor N6	rtor06	22,1	25,2	27,9	22,5	24,0	27,6
109	Oswald Richter Tor N7	rtor07	22,1	25,2	27,8	22,7	24,1	27,3
110	Oswald Richter Tor N8	rtor08	21,9	25,1	28,0	21,0	22,0	25,5
111	Oswald Richter Tor S1	rtor09	17,5	19,5	21,7	11,7	11,8	15,8
112	Oswald Richter Tor S2	rtor10	14,9	16,6	19,0	11,6	11,7	15,7
113	Oswald Richter Tor S3	rtor11	10,4	10,6	14,3	11,8	11,9	15,7
114	Oswald Richter Tor S4	rtor12	10,0	10,1	14,1	11,8	11,8	15,6
115	Oswald Richter Tor S5	rtor13	9,7	9,8	14,0	11,6	11,7	15,7
116	Oswald Richter Tor S6	rtor14	9,2	9,3	13,8	11,3	11,4	15,8
117	Oswald Richter Tor S7	rtor15	9,2	9,3	13,7	11,4	11,5	15,8
118	Oswald Richter Tor S8	rtor16	9,1	9,2	13,7	12,0	12,2	16,0
119	Scanelec Büroelektronik Stellplatz	espkw1	30,8	32,2	33,5	21,8	22,3	22,7
120	Scanelec Büroelektronik Pkw Stellplatz	esstp1	32,4	33,5	34,8	25,2	25,8	26,4
121	Scanelec Büroelektronik Pkw Stellplatz	esstp2	39,6	40,5	40,4	24,6	25,1	25,7
122	Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft		38,1	38,3	38,6	38,6	38,8	39,1
123	Summe Ancker Yachting		51,8	52,0	52,3	54,4	54,7	54,9
124	Summe Günther Hansen		29,1	30,1	30,4	27,0	28,4	28,6
125	Summe Penny Markt		38,9	39,6	41,5	43,1	43,4	44,1
126	Summe Oswald Richter		34,1	35,9	38,8	39,4	39,9	41,2
126	Summe Scanelec Büroelektronik		40,8	41,8	42,1	28,9	29,4	30,0
127	Summe Edeka Markt nach LU (goritzka akustik, 20.04.2010)		52,4	52,4	52,4	46,6	46,6	46,6
128	Summe		55,5	55,7	55,9	55,5	55,8	56,0

A 3.7.2 Nachtzeitraum

Sp	1	2	3	4	4	5	5	6
	Lärmquelle		**Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)**					
			IO1	**IO1**	**IO1**	**IO2**	**IO2**	**IO2**
	Bezeichnung	**Kürzel**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**
Betriebe								
1	Ancker Yachting Lüfter ALC-Yachting	alft1	-64,1	-63,9	-63,9	-61,7	-61,5	-61,3
2	Ancker Yachting Lüfter optionale Halle	alft2	-63,8	-63,5	-63,4	-61,7	-61,4	-60,8
3	Ancker Yachting Lüfter Yachtbau Janssen + Renkhoff	alft3	-64,5	-64,4	-64,4	-62,3	-62,1	-61,9
4	Ancker Yachting HDR	ahdr1	-68,4	-67,8	-67,5	-67,1	-66,2	-65,3
5	Ancker Yachting Kleintransporter	akltr1	-70,8	-70,5	-68,0	-69,2	-68,8	-66,4
6	Ancker Yachting Kleintransporter	akltr2	-69,4	-69,0	-67,6	-68,1	-67,6	-66,0
7	Ancker Yachting Kleintransporter	akltr3	-69,9	-69,5	-67,2	-68,6	-68,2	-65,6
8	Ancker Yachting Wohnmobil	awomo1	18,6	19,8	21,2	20,0	21,4	23,0
9	Ancker Yachting Wohnmobil Kies	awomo1a	25,0	25,3	25,3	27,5	27,8	27,9
10	Ancker Yachting Wohnmobil Entsorgung	awomo2	16,6	17,3	21,0	16,9	17,7	22,0
11	Ancker Yachting Lkw	alkw1	12,4	13,1	15,7	13,1	14,1	17,3
12	Ancker Yachting Lkw	alkw2	-63,4	-63,2	-63,1	-60,8	-60,5	-60,3
13	Ancker Yachting Lkw Kies	alkw2a	-71,4	-70,2	-68,6	-70,0	-68,5	-66,7
14	Ancker Yachting Lkw	alkw3	-73,3	-72,6	-69,3	-72,6	-71,8	-68,0
15	Ancker Yachting Lkw	alkw4	-70,5	-70,0	-66,7	-67,2	-66,7	-64,3
16	Ancker Yachting Wohnmobilstellplatz	awp1	19,2	19,4	19,6	22,5	22,8	22,2
17	Ancker Yachting Wohnmobilstellplatz Erweiterung	awp2	20,4	20,5	20,7	22,9	23,2	23,2
18	Ancker Yachting Rohrlager	arl1	-63,8	-63,6	-63,7	-60,9	-60,6	-60,4
19	Ancker Yachting Kranplatz	aakr1	-67,7	-67,7	-67,9	-66,3	-66,3	-66,3
20	Ancker Yachting Gabelstaplerbetrieb	agst1	-65,2	-64,9	-64,5	-62,1	-61,8	-61,8
21	Ancker Yachting Dach optionale Halle	adwh1	-63,2	-63,5	-63,7	-60,8	-61,0	-61,2
22	Ancker Yachting Dach ALC-Yachting	adwh2	-64,5	-64,5	-64,6	-62,4	-62,4	-62,3
23	Ancker Yachting Dach Yachtbau Janssen + Renkhoff	adwh3	-65,0	-65,0	-65,1	-62,9	-62,9	-62,9
24	Ancker Yachting Entsorgungsplatz	aents1	17,3	18,3	20,9	17,9	18,9	22,4
25	Ancker Yachting Winterlager 1 10m	awl01	24,3	24,2	24,3	26,7	26,9	27,1
26	Ancker Yachting Winterlager 2 10m	awl02	26,4	26,6	26,8	30,5	30,3	30,1
27	Ancker Yachting Winterlager 3 10m	awl03	24,4	24,3	24,5	27,7	28,0	28,3
28	Ancker Yachting Winterlager 4 10m	awl04	15,3	14,7	14,9	17,2	17,4	17,7
29	Ancker Yachting Winterlager 5 10m	awl05	14,3	14,1	14,3	16,5	16,7	17,0
30	Ancker Yachting Winterlager 6 10m	awl06	7,6	7,4	7,5	9,7	9,8	10,0
31	Ancker Yachting Winterlager 7 10m	awl07	9,3	9,1	9,3	11,4	11,6	11,7
32	Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 10m	awl08	**29,9**	**30,1**	**30,3**	**32,9**	**33,0**	**33,2**
33	Ancker Yachting Winterlager 1 5m	awl09	-64,4	-64,2	-64,2	-62,0	-61,8	-61,7
34	Ancker Yachting Winterlager 2 5m	awl10	-62,6	-62,4	-62,2	-58,9	-58,7	-59,3
35	Ancker Yachting Winterlager 3 5m	awl11	-60,9	-60,7	-60,7	-57,9	-57,6	-57,4
36	Ancker Yachting Winterlager 4 5m	awl12	-65,4	-64,7	-64,0	-64,4	-63,4	-62,0
37	Ancker Yachting Winterlager 5 5m	awl13	-62,5	-62,2	-62,2	-60,3	-59,7	-59,6
38	Ancker Yachting Winterlager 6 5m	awl14	-68,4	-68,0	-66,7	-66,9	-66,4	-64,8
39	Ancker Yachting Winterlager 7 5m	awl15	-65,8	-65,6	-64,6	-64,4	-63,8	-62,7
40	Ancker Yachting Winterlager Erweiterung 5m	awl16	-61,7	-61,5	-61,4	-59,2	-58,9	-58,9
41	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp01	-74,2	-73,5	-71,7	-72,8	-71,9	-69,8
42	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp02	-70,2	-69,4	-66,2	-69,9	-69,1	-65,3
43	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp03	-73,6	-72,8	-69,3	-70,9	-70,5	-68,4
44	Ancker Yachting Stellplatz Kleintransporter	astp04	-70,9	-70,5	-67,4	-68,9	-68,5	-65,5
45	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp05	-78,6	-78,5	-75,9	-76,7	-76,5	-74,0
46	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp06	-67,4	-67,0	-65,0	-64,9	-64,6	-63,0
47	Ancker Yachting Stellplatz Pkw	astp07	4,9	5,5	8,3	5,8	6,6	9,9
48	Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp08	10,4	12,2	12,8	12,1	14,1	14,8
49	Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp09	-63,4	-63,3	-63,3	-60,7	-60,5	-60,2
50	Ancker Yachting Stellplatz Lkw	astp10	-70,6	-69,8	-66,7	-69,8	-68,8	-65,0
51	Ancker Yachting Ladeplatz Lkw	alklad1	-72,0	-71,8	-69,8	-70,1	-69,7	-67,9
52	Ancker Yachting Ladeplatz Lkw	alklad2	-70,1	-69,5	-66,4	-69,2	-68,5	-65,0
53	Ancker Yachting Außenwand ALC-Yachting	aaw01	-67,4	-67,0	-65,8	-65,4	-64,9	-63,5
54	Ancker Yachting Außenwand Yachtbau Janssen + Renkhof	aaw02	-80,1	-80,1	-76,9	-78,2	-78,2	-74,8
55	Ancker Yachting Außenwand Schiffswerft Janssen + R	aaw03	-81,0	-81,0	-77,0	-79,1	-79,1	-75,0
56	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw04	-69,2	-68,8	-66,8	-67,6	-67,0	-64,7
57	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw05	-69,2	-68,7	-66,9	-68,0	-67,3	-65,2
58	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw06	-68,8	-68,3	-66,9	-67,5	-66,7	-64,9
59	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw07	-78,3	-77,7	-74,2	-77,1	-76,4	-72,5
60	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw08	-71,2	-70,8	-69,0	-69,9	-69,2	-67,2
61	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw09	-79,6	-79,5	-75,7	-77,6	-77,5	-73,4
62	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw10	-69,7	-69,2	-68,1	-67,3	-66,6	-65,6
63	Ancker Yachting Außenwand optionale Halle	aaw11	-68,9	-68,5	-67,2	-66,5	-66,0	-64,5

Fortsetzung vorhergehender Seite:

Sp	1	2	3	4	4	5	5	6
	Lärmquelle		**Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)**					
			IO1	**IO1**	**IO1**	**IO2**	**IO2**	**IO2**
	Bezeichnung	**Kürzel**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**	**EG**	**1.OG**	**2.OG**
64	Günther Hansen HDR	hhdr1	-78,0	-73,3	-73,1	-79,6	-75,0	-74,8
65	Günther Hansen Pkwfahrt	hpkw1	-62,6	-61,9	-61,7	-66,0	-64,7	-64,5
66	Günther Hansen Pkwfahrt	hpkw2	-61,5	-61,0	-60,7	-65,0	-63,9	-63,6
67	Günther Hansen Fahrweg Bremsprüfstand	hpkw3	-57,4	-57,0	-56,7	-58,6	-58,3	-58,0
68	Günther Hansen Werkstattzufahrten	hpkw4	-63,5	-62,7	-62,4	-66,9	-65,4	-65,1
69	Günther Hansen Pkw	hstp1	-60,5	-60,1	-59,8	-64,7	-63,7	-63,4
70	Günther Hansen Pkw	hstp2	-64,6	-62,8	-62,2	-68,5	-65,5	-64,9
71	Günther Hansen Pkw	hstp3	-73,9	-70,3	-70,1	-75,0	-71,4	-71,2
72	Günther Hansen Werkstatt Rückseite	hwh1	-64,4	-62,4	-62,0	-61,0	-60,8	-60,6
73	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh2	-78,2	-73,8	-73,8	-79,2	-74,9	-74,9
74	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh3	-60,1	-59,9	-59,7	-64,2	-62,8	-62,5
75	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh4	-60,0	-58,7	-58,3	-62,0	-60,5	-60,2
76	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh5	-60,3	-60,1	-59,9	-64,0	-62,8	-62,5
77	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh6	-72,6	-68,9	-68,8	-74,2	-70,5	-70,4
78	Günther Hansen Werkstatt Vorderseite	hwh7	-77,4	-73,2	-73,2	-78,9	-74,7	-74,6
79	Günther Hansen Waschanlage Vordersseite	hwasch1	-76,5	-72,2	-71,8	-78,4	-74,0	-73,7
80	Günther Hansen Waschanlage Rückseite	hwasch2	-83,3	-78,6	-78,6	-84,7	-80,0	-80,0
81	Penny Haustechnische Anlagen - Verflüssiger	phta1	10,3	10,4	11,2	17,0	17,3	17,7
82	Penny Haustechnische Anlagen	phta2	-4,5	-4,5	0,1	-1,3	-1,3	2,4
83	Penny Haustechnische Anlagen - Abluft	phta3	13,5	13,8	13,9	15,8	16,2	16,7
84	Penny Schneckenverdichter	pschnv1	-58,4	-58,1	-58,0	-55,6	-55,3	-55,0
85	Penny Lkw Kühlaggregat Anlieferung	plkk1	-57,9	-57,7	-57,5	-55,2	-54,9	-54,6
86	Penny EKW	pekw1	-66,8	-64,5	-59,8	-58,5	-58,2	-57,9
87	Penny Lkw Anfahrt	plkwan1	-67,9	-66,4	-63,1	-62,6	-62,1	-60,6
88	Penny Lkw rangieren	plkwran1	-64,0	-63,0	-60,6	-57,1	-56,7	-56,4
89	Penny Lkw Abfahrt	plkwab1	-65,6	-64,5	-62,1	-60,0	-59,6	-58,9
90	Penny Stellplätze	pstp1	-68,4	-67,3	-64,6	-64,8	-64,2	-62,4
91	Penny Lkw Parken Anlieferung	plkp1	-59,0	-58,7	-58,6	-56,2	-55,9	-55,6
92	Penny Anlieferung	plad1	-57,7	-57,5	-57,3	-55,2	-54,9	-54,6
93	Penny Containerwechsel	pcon1	-59,0	-58,8	-58,6	-56,2	-55,9	-55,7
94	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw1	20,5	21,8	25,0	27,5	27,9	28,8
95	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw2	-67,1	-64,8	-60,2	-58,0	-57,5	-56,6
96	Oswald Richter Lkwfahrt	rlkw3	-74,2	-72,9	-68,4	-62,4	-62,1	-61,3
97	Oswald Richter Lkw Stellplatz	rstp1	-64,7	-63,9	-62,0	-57,6	-57,3	-56,9
98	Oswald Richter Pkw Stellplatz	rstp2	-58,1	-57,8	-57,3	-68,2	-67,5	-64,5
99	Oswald Richter Tankgeräusche	rlktank1	9,2	12,0	16,8	8,3	9,4	13,8
100	Oswald Richter Lkw Stellplatz	rlkp1	-74,1	-73,9	-70,3	-72,1	-71,9	-69,1
101	Oswald Richter Lkw Tankplatz	rlkp2	12,8	15,3	19,9	13,3	14,0	17,6
102	Oswald Richter Lkw Ladegeräusche	rlad1	-72,3	-72,0	-67,7	-70,3	-70,0	-66,5
103	Oswald Richter Tor N1	rtor01	-60,7	-59,2	-58,0	-63,3	-62,3	-59,8
104	Oswald Richter Tor N2	rtor02	-63,4	-62,1	-59,8	-58,5	-58,0	-57,0
105	Oswald Richter Tor N3	rtor03	-67,0	-65,3	-61,7	-55,7	-55,3	-54,9
106	Oswald Richter Tor N4	rtor04	-67,4	-65,5	-61,8	-55,7	-55,3	-54,9
107	Oswald Richter Tor N5	rtor05	-66,1	-63,3	-60,2	-57,4	-56,8	-55,7
108	Oswald Richter Tor N6	rtor06	-64,9	-61,8	-59,1	-64,5	-63,0	-59,4
109	Oswald Richter Tor N7	rtor07	-64,9	-61,8	-59,2	-64,3	-62,9	-59,7
110	Oswald Richter Tor N8	rtor08	-65,1	-61,9	-59,0	-66,0	-65,0	-61,5
111	Oswald Richter Tor S1	rtor09	-69,5	-67,5	-65,3	-75,3	-75,2	-71,2
112	Oswald Richter Tor S2	rtor10	-72,1	-70,4	-68,0	-75,4	-75,3	-71,3
113	Oswald Richter Tor S3	rtor11	-76,6	-76,4	-72,7	-75,2	-75,1	-71,3
114	Oswald Richter Tor S4	rtor12	-77,0	-76,9	-72,9	-75,2	-75,2	-71,4
115	Oswald Richter Tor S5	rtor13	-77,3	-77,2	-73,0	-75,4	-75,3	-71,3
116	Oswald Richter Tor S6	rtor14	-77,8	-77,7	-73,2	-75,7	-75,6	-71,2
117	Oswald Richter Tor S7	rtor15	-77,8	-77,7	-73,3	-75,6	-75,5	-71,2
118	Oswald Richter Tor S8	rtor16	-77,9	-77,8	-73,3	-75,0	-74,8	-71,0
119	Scanelec Büroelektronik Stellplatz	espkw1	-44,9	-43,5	-42,2	-53,9	-53,4	-53,0
120	Scanelec Büroelektronik Pkw Stellplatz	esstp1	-51,2	-50,1	-48,8	-58,4	-57,8	-57,2
121	Scanelec Büroelektronik Pkw Stellplatz	esstp2	-36,3	-35,4	-35,5	-51,3	-50,8	-50,2
122	Henningsen & Steckmest Yacht und Bootswerft		27,1	27,3	27,6	27,6	27,8	28,1
123	Summe Ancker Yachting		34,4	34,6	35,0	37,4	37,5	37,8
124	Summe Günther Hansen		-50,9	-50,1	-49,8	-53,0	-52,0	-51,7
125	Summe Penny Markt		21,6	22,7	25,5	28,1	28,5	29,4
126	Summe Oswald Richter		21,4	23,0	26,6	27,7	28,1	29,2
127	Summe Scanelec Büroelektronik		-35,6	-34,6	-34,5	-48,9	-48,4	-47,8
128	Summe Edeka Markt nach LU (goritzka akustik, 20.04.2010)		26,3	26,3	26,3	21,2	21,2	21,2
129	Summe		36,0	36,0	37,0	39,0	39,0	39,0

Anmerkungen: Die Teilpegel des EDEKA-Marktes wurde der schalltechnischen Untersuchung von Goritzka akustik [26] entnommen.

A 4 Verkehrslärmbelastung

A 4.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung für geplantes allgemeines Wohngebiet

A 4.1.1 Anzahl der Einwohner

Sp	1	2		3		4	
Ze	**geplante Nutzung**	**Anzahl der geplanten Wohneinheiten**		**Haushaltsgröße**		**Anzahl der Bewohner**	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	30	50	2,5	3	**75**	**150**

A 4.1.2 Verkehrsaufkommen Einwohner

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	**geplante Nutzung**	**Anzahl der Einwohner**		**Wege pro EW**		**Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes**	**MIV Anteil**		**Pkw-Fahrter pro Tag pro EW**	**Verkehrerzeugung pro Tag**	
						in %	in %				
		Min	Max	Min	Max		Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	75	150	3,5	4	17,9	30,0	70,0	1,5	**43**	**230**

A 4.1.3 Verkehrsaufkommen Besucherverkehr

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	**geplante Nutzung**	**Anzahl der Einwohner**		**Wege pro Besucher**		**Anteil des Besucherverkehrs**	**MIV Anteil**		**Pkw-Fahrter pro Tag pro EW**	**Verkehrerzeugung pro Tag**	
						in %	in %				
		Min	Max	Min	Max		Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	75	150	3,5	4	15	50,0	60,0	1,5	**13**	**36**

A 4.1.4 Wirtschaftsverkehr

Sp	1	2		3	4	
Ze	**geplante Nutzung**	**Anzahl der Bewohner**		**Wirtschaftsverkehr pro Einwohner**	**Wirtschaftsverkehr im Plangebiet**	
				in %		
		Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	75	150	0,05	**4**	**8**

A 4.1.5 Gesamt

Sp	1	2	
Ze		**Verkehrsaufkommen pro Tag**	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	43	230
2	Besucherverkehr	13	36
3	Wirtschaftsverkehr	4	8
4	Summe	**60**	**273**

A 4.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse 2010			Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35			
			DTV	p_t	p_n	DTV	p_t	p_n	DTV	p_t	p_n	Neuverkehre
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
Bundesstraße B199												
1	str1	Bundesstraße 199 westlich Wassermühlenstraße	7.885	5,9	5,9	8.674	5,9	5,9	8.947	5,9	5,9	273
2	str2	Bundesstraße 199 östlich Wassermühlenstraße	7.885	5,9	5,9	8.674	5,9	5,9	8.947	5,9	5,9	273
Wassermühlenstraße												
3	str3	Wassermühlenstraße	3.840	10,0	3,0	4.224	10,0	3,0	4.497	10,0	3,0	273

A 4.3 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßenoberfläche		Geschwindigkeiten		Emissionspegel	
			g	D_{Stg}	StrO	D_{StrO}	v_{PKW}	v_{LKW}	$L_{m,E,1}$	
									Pkw	Lkw
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
2	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

A 4.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen-abschnitt	Basis-$L_{m,E}$	Prognose-Nullfall 2030/35						Prognose-Planfall 2030/35					
			maßgebliche Verkehrs-stärken		maßgebl. Lkw-Anteile		Emissions-pegel $L_{m,E}$		maßgebliche Verkehrs-stärken		maßgebl. Lkw-Anteile		Emissions-pegel $L_{m,E}$	
			M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Bundesstraße B199														
1	str1	asph070	520	95	5,9	5,9	63,7	56,3	537	98	5,9	5,9	63,8	56,4
2	str2	asph070	520	95	5,9	5,9	63,7	56,3	537	98	5,9	5,9	63,8	56,4
Wassermühlenstraße														
3	str3	asph050	253	46	10,0	3,0	59,8	49,6	270	49	10,0	3,0	60,0	49,8

A 4.5 Zunahme der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Bundesstraße B199								
1	str1	Bundesstraße 199 westlich Wassermühlenstraße	63,7	56,3	63,8	56,4	0,1	0,1
2	str2	Bundesstraße 199 östlich Wassermühlenstraße	63,7	56,3	63,8	56,4	0,1	0,1
Wassermühlenstraße								
3	str3	Wassermühlenstraße	59,8	49,6	60,0	49,8	0,2	0,2

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 5.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2 m, Maßstab 1:1.000

A 5.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.000

A 5.3 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.000

A 5.4 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.000

A 5.5 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.000

A 5.6 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000

A 5.7 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000

A 6 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000

A 7 Sportlärm

A 7.1 Lastfälle

Parameter	Lastfall 1	Lastfall 2
Beurteilungszeitraum	sonn- und feiertags	sonn- und feiertags
Innerhalb der Ruhezeiten	x	
Außerhalb der Ruhezeiten		
nachts		x
Beurteilungszeit	2 h	1 h
Sportanlage		
Belastungen Fußball		
Spielfeld 1	1,5 h	
Zuschauer Spielfeld 1	60	
Belastung Stellplatz		
Stellplatz 1: Zu- und Abfahrten pro Stunde	33	
Belastung Sportboothafen		
Takelageklappern	2 h	1 h

A 7.2 Emissionsmodell

A 7.2.1 Lastfall 1

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Quelle**	**Kürzel**	**Anzahl[1)]**	**L_W [dB(A)]**	**Auslastung/ Einwirkzeit**	**$L_{W,r}$[2)] [dB(A)]**
Lastfall 1: Sonntags i.d.RZ. (13-15 Uhr)						2 h
1	Spielfeld 1	spiel1	1,5 h	94,0	90 min.	92,8
2			1,5 h	103,9	90 min.	102,6
3	Zuschauerbereich 1	zusp1	60	97,8	90 min.	96,5
Ze	**Quelle**	**Kürzel**	**Anzahl[1)]**	**$L_{m,E,1h}$[3)] [dB(A)]**	**Auslastung/ Einwirkzeit**	**$L_{W,r}$[2)] [dB(A)]**
4	Pkw-Stellplatz 1	park1	33	37,3	120 min.	88,7
Ze	**Quelle**	**Kürzel**	**Fläche m^2**	**$L_{W''}$ [dB(A)]**	**Auslastung/ Einwirkzeit**	**$L_{W,r}$[2)] [dB(A)]**
5	Yachtboothafen Henningsen & Steckmest	ya1	23440	57,0	120 min.	100,7
6	Yachtboothafen Ancker Yachting	ya2	11480	57,0	120 min.	97,6

A 7.2.2 Lastfall 2

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Quelle**	**Kürzel**	**Fläche** m^2	**$L_{W''}$** [dB(A)]	**Auslastung/ Einwirkzeit**	**$L_{W,r}$ 2)** [dB(A)]
Lastfall 2: Lauteste Nachtstunde						1 h
1	Yachtboothafen Henningsen & Steckmest	ya1	23440	57,0	60 min.	100,7
2	Yachtboothafen Ancker Yachting	ya2	11480	57,0	60 min.	97,6

1) Trainigsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

2) Schallleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

3) mittlere Schallleistungspegel (pro Stunde)

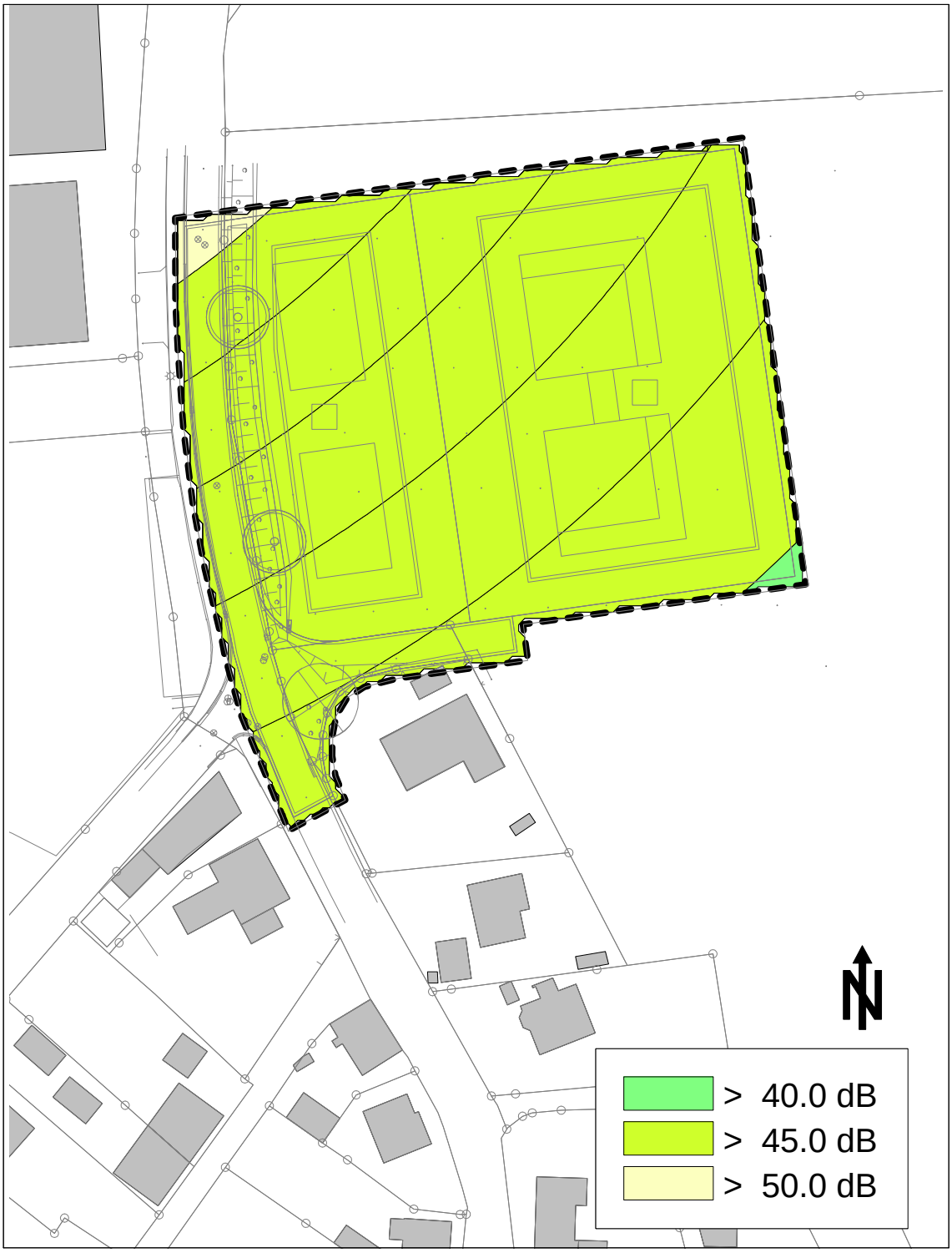
4) Emissionspegel

A 8 Beurteilungspegel aus Sportlärm

A 8.1 Lastfall 1, sonntags innerhalb der Ruhezeiten

A 8.1.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000

A 8.1.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



A 8.1.3 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000

A 8.2 Lastfall 2, lauteste Nachtstunde

A 8.2.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000

A 8.2.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000

A 8.2.3 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000