
Schalltechnische Untersuchung zur 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 der Gemeinde Hammoor

Projektnummer: 12085.02

12. September 2016

Im Auftrag von:
Amt Bargteheide Land
Eckhorst 34
22941 Bargteheide

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

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen.....	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	7
3.1.3.	Passiver Schallschutz.....	8
3.2.	Beurteilung der Kindertagesstätte im Sinne der BImSchG.....	9
3.2.1.	Allgemeines	9
3.2.2.	TA Lärm.....	10
3.3.	Freizeitlärm.....	12
4.	Ermittlung der Geräusche der Kindertagesstätte	15
4.1.	Betriebsbeschreibung.....	15
4.2.	Emissionen.....	15
4.3.	Immissionen	17
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	17
4.3.2.	Quellenmodellierung	17
4.3.3.	Immissionsorte.....	18
4.3.4.	Beurteilungspegel	18
4.4.	Spitzenpegel.....	19
4.5.	Qualität der Prognose.....	20
5.	Freizeitlärm.....	21
5.1.	Belastungsdaten.....	21
5.2.	Emissionen.....	21
5.3.	Immissionen	22
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	22
5.3.2.	Beurteilungspegel	23
5.3.3.	Spitzenpegel.....	24
6.	Verkehrslärm	24

6.1. Verkehrsmengen.....	24
6.2. Emissionen	25
6.3. Immissionen.....	25
6.3.1. Allgemeines.....	25
6.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	26
6.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.....	26
7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	28
7.1. Begründung	28
7.2. Festsetzungen	30
8. Quellenverzeichnis.....	34
9. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 der Gemeinde Hammoor sollen für den Bereich des Mehrzweckhauses östlich der Straße Kamp in Hammoor die planungsrechtlichen Voraussetzungen für weitere Bauflächen geschaffen werden. In der zentralen Fläche zwischen der Stellplatzanlage und der östlich des Plangebiets vorhandenen Sportanlage soll eine Kindertagesstätte errichtet werden. Die Ausweisung ist als Gemeinbedarfsfläche geplant.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs befinden sich das Mehrzweckgebäude mit Hausmeisterwohnung und die dazugehörige Stellplatzanlage, die sowohl vom Verein zur Sportausübung wie auch für Feiern und Veranstaltungen (zum Teil auch privat) zur Freizeitnutzung verwendet wird sowie die Sportanlage des SV Hammoor von 1931 e.V.

Die Auswirkungen des Sportlärms wurden bereits in der schalltechnischen Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 der Gemeinde Hammoor [27] ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass sich in der 5. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 1 hinsichtlich des Sportlärms keine Veränderungen ergeben, so dass Ermittlungen zum Sportlärm im vorliegenden Fall nicht erforderlich sind.

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 der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets vor Freizeitlärm;
- Ermittlung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft aus dem Betrieb der Kindertagesstätte;
- Schutz schützenswerter Nutzungen (Wohnnutzung, Büronutzung) innerhalb des Plangebiets vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

Für die Beurteilung der Geräusche des Mehrzweckhauses ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

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. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 ein-

schließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Für Kindertagesstätten ist grundsätzlich davon auszugehen, dass diese eher der lokalen Versorgung eines „näheren“ Gebietes dienen und die hervorgerufenen Geräusche als sozial adäquat einzustufen sind. Der Gesetzgeber macht daher keine Vorgaben von in der Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsricht- bzw. -grenzwerten. Andererseits gilt vermutlich auch für diese „Anlagen“ das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), in dem die Forderung nach gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen verankert ist.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens wird für die Beurteilung von Anlagengeräuschen die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) verwendet, allerdings schließt die TA Lärm „Anlagen für soziale Zwecke“ explizit aus ihrem Geltungsbereich aus. Gemäß des Bundestagsbeschlusses zur Änderung des § 22 des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen von Kindertageseinrichtungen im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen und Immissionsgrenz- und -richtwerte dürfen bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen nicht herangezogen werden. In Ermangelung einer geeigneteren Beurteilungsgrundlage wird die TA Lärm in der vorliegenden Untersuchung jedoch, ohne dass die in ihr enthaltenen Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten, hinsichtlich der Einschätzung der vom konkreten Vorhaben verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (orientierender Vergleich).

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 der Gemeinde Hammoor befindet sich westlich der Sportplätze des SV Hammoor von 1931 e.V. und wird im Westen durch die Straße Kamp begrenzt.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung südwestlich des Plangeltungsbereiches (IO 01): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 13 der Gemeinde Hammoor ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Bebauung östlich des Plangeltungsbereiches östlich der Straße Kamp (IO 02 und IO 03): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Dieser Bereich ist im Flächennutzungsplan, 2. Änderung der Gemeinde Hammoor als Wohnbaufläche dargestellt. Dementsprechend wird für diese Bebauung von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen.
- Bebauung nördlich des Plangeltungsbereiches östlich der Straße Kamp und südlich der Straße Wurth (IO 04 bis IO 08): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 1, 1. Änderung und Ergänzung der Gemeinde Hammoor ist dieser Bereich als Dorfgebiet (MD) festgesetzt.

- Hausmeisterwohnung innerhalb des Plangeltungsbereichs (IO 09.1 und IO 09.2): Für die Hausmeisterwohnung, die dem Mehrzweckhaus zugeordnet ist, ist gemäß dem Bebauungsplan Nr. 1, 5. Änderung der Gemeinde Hammoor dieser Bereich als Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung -Mehrzweckhaus- vorgesehen. Es wurde ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebiets (MI) zugrunde gelegt

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Hoppenbrook	WA	2
2	IO 02	Kamp 24	WA	1
3	IO 03	Kamp 22A	WA	2
4	IO 04	Kamp 29	MD	2
5	IO 05	Kamp 27	MD	1
6	IO 06	Kamp 25	MD	1
7	IO 07	Kamp 23	MD	2
8	IO 08	Wurth 2	MD	2
9	IO 09.1	Kamp 33	MI	1
10	IO 09.2	Kamp 33	MI	1

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

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

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.“

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

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

Aufgrund von Erkenntnissen 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-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Der Umfang des Lärmschutzbereiches orientiert sich danach für die Festsetzungen an Beurteilungspegeln um 58 dB(A) am Tage in allgemeinen Wohngebieten. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) zulässig.

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

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

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete 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 Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [8].

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

3.1.3. 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 (Juli 2016). 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 abgewandten Gebäudeseiten 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, Ziffer 4.4.5 wie folgt ermittelt:

Für den Straßen- und Schienenverkehrslärm können die Beurteilungspegel aus den Nominogrammen 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).

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.

Tabelle 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109 [7]

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeb- licher Außenlärm- pegel“	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beher- bergungsstätten, 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.

3.2. Beurteilung der Kindertagesstätte im Sinne der BImSchG

3.2.1. Allgemeines

Gemäß des Bundestagsbeschlusses zur Änderung des § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen von Kindertageseinrichtungen im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Immissionsgrenz- und -richtwerte dürfen bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen nicht herangezogen werden.

Kindertagesstätten sind den „Anlagen für soziale Zwecke“ zuzuordnen und als solche nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen.

In Wohngebieten sind Anlagen für soziale Zwecke üblicherweise zulässig, sofern sie den lokalen Bedarf abdecken, die von ihnen ausgehenden Störwirkungen sind dann als sozial adäquat hinzunehmen. Es existiert aber auch keine andere Beurteilungsgrundlage. Hansmann [23] führt in seinem Kommentar zur TA Lärm in diesem Zusammenhang unter anderem aus (S.29, Nr. 23):

„Bei Anlagen für soziale Zwecke müssen andere Maßstäbe zur Beurteilung der von ihnen ausgehenden Geräusche zugrunde gelegt werden. Derartige Umwelteinwirkungen gehören notwendig zum menschlichen Zusammenleben und sind deshalb in bestimmten Grenzen, aber weitergehend als bei anderen Verursachern zumutbar. ... Die Grenzen können nicht generell festgeschrieben werden. Hier ist stets eine Beurteilung im Einzelfall erforderlich. Die Bewertungsmaßstäbe der TA Lärm können nur dann als Orientierung herangezogen werden, wenn es um Geräusche geht, die durch technische Anlagen hervorgerufen werden (z.B. eine Kreissäge in einer Behindertenwerkstatt oder eine Lüftungsanlage in einem Jugendheim). Auch insoweit ist jedoch eine schematische Anwendung der generellen Regelungen der TA Lärm nicht zulässig.“

In Ermangelung einer Beurteilungsgrundlage wird die TA Lärm jedoch, ohne dass die Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten (siehe oben), hinsichtlich der Einschätzung der vom konkreten Vorhaben verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (orientierender Vergleich).

3.2.2. TA Lärm

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3. Freizeitlärm

Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen erfolgt anhand der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [9], die für die Ermittlung der Beurteilungspegel je nach Art der Geräusche auf die 18. BImSchV [3] und die TA Lärm [4] verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 7 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Bei seltenen Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist im Rahmen einer Sonderfallbeurteilung auch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zulässig. Dies ist jedoch detailliert zu begründen. Voraussetzung ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs:

- a) Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB (A) tags und/oder 55 dB (A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- b) Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB (A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- c) In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d) Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- e) Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB (A) tags und 65 dB (A) nachts einhalten.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohnerinnen und Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohnerinnen und Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindern Geräuschemissionen ab. Die zu duldenen Geräuschimmissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigerem Schutzanspruch gelten.

Technische Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen können ganz oder teilweise entbehrlich sein, wenn der Betreiber der Anlage nachweislich verpflichtet wird, den Benutzerinnen und Benutzern ein geräuscharmes Verhalten vorzuschreiben, und wenn er die Einhaltung seiner Vorschriften überwacht und Verstöße abstellt.

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);
- b. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;
- c. Geräusche von zur Anlage gehörenden Parkplätzen;
- d. Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [9]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse ¹⁾		
		tags		nachts	tags		nachts
werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig	werktags 22- 06 Uhr sonn- und feiertags 22-07 Uhr ⁴⁾	werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig	werktags 22-06 Uhr sonn- und feiertags ⁴⁾ 22-07 Uhr ⁴⁾		
KU	Beurteilungspegel	45	45	35	70	70	55
KU	Spitzenpegel	75	75	55	90	90	65
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	70	70	55
WR	Spitzenpegel	80	75	55	90	90	65
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	70	70	55
WA	Spitzenpegel	85	80	60	90	90	65
MI/MK	Beurteilungspegel	60	55	45	70	70	55
MI/MK	Spitzenpegel	90	85	65	90	90	65
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	70	55
GE	Spitzenpegel	95	90	70	90	90	65
GI	Beurteilungspegel	70	70	70	70	70	70
GI	Spitzenpegel	100	100	90	100	100	90

¹⁾ In begründeten Einzelfällen sind auch höhere Beurteilungspegel zulässig.

- ²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| an Werktagen: | 8 – 20 Uhr |
| an Sonn- und Feiertagen: | 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr |
- Beurteilungszeit an Werktagen 12 h an Sonn- und Feiertagen 9 h
- ³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:
- | | |
|--------------------------|--|
| an Werktagen: | 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr |
| an Sonn- und Feiertagen: | 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr |
- Beurteilungszeit jeweils 2 h
- ⁴⁾ Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Impulszuschlag zuzurechnen. Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z.B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulszuschlag erforderlich. Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist ein Tonzuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) hinzuzurechnen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonderer Auffälligkeit des Tons zu wählen.

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

Der Gesamtzuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist so zu wählen, dass er auf maximal 6 dB(A) begrenzt bleibt.

4. Ermittlung der Geräusche der Kindertagesstätte

4.1. Betriebsbeschreibung

Für die Betriebsbeschreibung wurden Angaben der Gemeinde Hammoor [26] sowie sinnvolle Ansätze von vergleichbaren Untersuchungen verwendet.

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.

In der zentralen Fläche des Plangeltungsbereichs zwischen der Stellplatzanlage und der östlich des Plangebiets vorhandenen Sportanlage soll eine Kindertagesstätte errichtet werden.

Es sind bis zu 2 Krippengruppen (je 10 Kinder pro Gruppe) und 2 Elementargruppen (je 20 Kinder pro Gruppe) sowie eine Reservegruppe geplant, so dass zur sicheren Seite 5 Gruppen berücksichtigt werden. Dementsprechend sollen in der Kindertagesstätte insgesamt bis zu 80 Kinder, aufgeteilt auf 20 Krippen- und 60 Elementarkinder, betreut werden. Es wird davon ausgegangen, dass jede Gruppe durch mindestens 2 Mitarbeiter betreut wird. Zur sicheren Seite wurde für jede Gruppe ein weiterer Mitarbeiter berücksichtigt, so dass in der vorliegenden Untersuchung 15 Mitarbeiter zugrunde gelegt werden.

Für die Lebensmittelanlieferung der Kindertagesstätte wird davon ausgegangen, dass diese ausschließlich im Tageszeitraum mit einem Lkw $\leq 7,5$ t mit dieselbetriebem Kühlaggregat erfolgt. Für die Entladung mittels Rollcontainer wurde eine Anzahl von 4 Containern angenommen. Die Anlieferung ist von der Stellplatzanlage aus geplant.

Die östlich der Straße Kamp vorhandene mit etwa 90 Stellplätzen wird auch für die Mitarbeiter der Kindertagesstätte sowie von den Eltern genutzt. Die Erschließung erfolgt von der Straße Kamp durch 2 Kfz-Zu- und Abfahrten.

Die Abschätzung der Verkehre durch die Kindertagesstätte erfolgt anhand der Anzahl der zu betreuenden Kinder. Es wird davon ausgegangen, dass sämtliche Kinder von den Eltern mit dem Pkw gebracht und abgeholt werden (2 An- und Abfahrten pro Kind) sowie alle Mitarbeiter mit dem Pkw an- und abfahren (1 An- und Abfahrt pro Person). Dies führt in Summe zu einer Verkehrsstärke von 350 Pkw-Bewegungen pro Tag, wovon zur sicheren Seite 35 Fahrten innerhalb der Ruhezeiten angesetzt werden.

Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb der Kindertagesstätte statt.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf den Betriebsgrundstücken sind gegeben durch:

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

- Entladegeräusche;
- Geräusche Kinder auf Außenflächen.

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [13]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird dementsprechend von einem Schalleistungs-Beurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [17]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die durch die Ladevorgänge des Lkw mit den Gütern entstehenden Geräuschbelastungen wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] ermittelt. Dabei wurde der Ansatz für Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand angenommen. Bei 8 Vorgängen (Entladung 4 volle Rollcontainer und Beladung 4 leere Rollcontainer) pro Beladung ergibt sich ein Schalleistungspegel von 87 dB(A).

Für die Rollgeräusche der Rollcontainer auf dem Weg vom Lkw zum Gebäudeeingang der Ansatz für Rollgeräusche auf dem Wagenboden der Ladelärmstudie verwendet [15]. Für 8 Vorgänge ergibt sich demnach ein Schalleistungspegel von 84 dB(A).

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Beurteilungspegel im Umfeld der Freiflächen erfolgt durch Verwendung des Ansatzes für „Kinderschreien“ gemäß VDI-Richtlinie [18]. Zur Einbeziehung der geräuschintensiven Spielaktivitäten auf den Außenflächen der Kindertagesstätte wird angenommen, dass die geräuschintensive Teilzeit im Tagesabschnitt zwischen 7:00 und 20:00 Uhr 4 Stunden beträgt. Hierbei wird in Ansatz gebracht, dass 50% der Elementarkinder und 25% der Krippenkinder durchgängig lärmern bzw. schreien.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [28] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [19] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [19] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Mitarbeiter - und Kunden/Besucher-Pkw und der Lkw sowie die Ladearbeiten und Kommunikationsgeräusche der Kinder werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Pkw-Zufahrten und der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Die Lkw-Kühlung wird als Punktquelle dargestellt. 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;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,0 m über Gelände;

- Lkw-Kühlaggregate: 3,5 m über Gelände;
- Außenspielfläche: 1,1 m über Gelände.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräusche der Kindertagesstätte wurden die Beurteilungspegel tags an den maßgebenden Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangeltungsbereichs ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 8 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tagesabschnitt finden sich in der Anlage A 3.

Insgesamt ist festzuhalten, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an den Immissionsorten IO 01 bis IO 03 außerhalb des Plangeltungsbereichs unterschritten wird. An den weiteren Immissionsorten IO 04 bis IO 08 außerhalb des Plangeltungsbereichs wird der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete von 60 dB(A) tags unterschritten.

An den Immissionsorten IO 09.1 und IO 09.2 innerhalb des Plangeltungsbereichs liegen die die Beurteilungspegel unter dem Immissionsrichtwert für Mischgebiet von 60dB(A) tags.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus der Kindertagesstätte

Ze	1	2	3	6
	Immissionsort			Beurteilungs- pegel aus der KiTa tags
	Bezeich- nung	Ge- schoss	Gebiet	
1	IO 01	EG	WA	34,9
2	IO 01	1.OG	WA	35,3
3	IO 02	EG	WA	38,1
4	IO 03	EG	WA	34,1
5	IO 03	1.OG	WA	35,3
6	IO 04	EG	MD	28,8
7	IO 04	1.OG	MD	32,8
8	IO 05	EG	MD	21,6
9	IO 06	EG	MD	26,0
10	IO 07	EG	MD	28,3
11	IO 07	1.OG	MD	29,6
12	IO 08	EG	MD	28,7
13	IO 08	1.OG	MD	29,4
14	IO 09.1	EG	MI	43,7
15	IO 09.2	EG	MI	50,1

4.4. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/ Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. Vorbeifahrt;
- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezone);
- Kinderschreien.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle Tabelle 9 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall sind die Abstände größer als die Mindestabstände tags zu den schutzbedürftigen Nutzungen, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Im Nachtzeitraum ist keine Nutzung vorgesehen.

Tabelle 9: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	— ⁵⁾	13	— ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	— ⁵⁾	< 1	— ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	— ⁵⁾	< 1	— ⁵⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	— ⁵⁾	< 1	— ⁵⁾
Kinderschreien	115	13	— ⁵⁾	7	— ⁵⁾

- 1) Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;
 2) Schätzung zur sicheren Seite;
 3) Gemäß Parkplatzlärmstudie [17];
 4) Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [15];
 5) keine Vorgänge nachts.

4.5. Qualität der Prognose

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

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

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 2 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 Schalleistungen 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. Freizeitlärm

5.1. Belastungsdaten

Das Mehrzweckhaus wird neben dem Sportverein auch für private Feiern (Geburts-, Hochzeitstage und Jubiläen) und regelmäßige öffentliche Freizeitveranstaltungen (Gymnastikkurse etc.) genutzt. Für die Berücksichtigung von privaten Feiern im Gemeinschaftshaus wird von einer Anzahl von bis zu 80 Gästen ausgegangen. Zusätzlich werden auch die Parkgeräusche auf den Stellplätzen südlich des Gebäudes berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall wird somit die Nutzung des Mehrzweckhauses werktags innerhalb der Ruhezeiten tagsüber bzw. in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

Diese beiden Lastfälle stellen die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle dar. Für alle weiteren Fälle ist von einer Verträglichkeit auszugehen.

Berücksichtigt werden daher:

- Lastfall 1: Öffentliche Freizeitveranstaltungen der Gemeinde (werktags innerhalb der Ruhezeiten (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr))
 - Innerhalb der Ruhezeiten (20:00 bis 22:00 Uhr) wird davon ausgegangen, dass sich der Stellplatz am Gemeinschaftshaus einmal komplett leert. Es werden daher 45 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf dem Stellplatz am Mehrzweckhaus berücksichtigt.
 - Geschlossene Fenster des Mehrzweckhauses;
 - Rauminnenpegel von 75 dB(A) zzgl. der Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeit von zusammen 9 dB(A).
- Lastfall 2: Freizeitnutzung Mehrzweckhaus (nachts)
 - Innerhalb der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) werden 45 Pkw-Bewegungen berücksichtigt;
 - Geschlossene Fenster des Mehrzweckhauses;
 - Rauminnenpegel von 80 dB(A) zzgl. der Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeit von zusammen 9 dB(A).

5.2. Emissionen

Als maßgebliche Quellen werden die Stellplatzgeräusche, Pkw-Zu- und Abfahrten und die Schallabstrahlung aus dem Mehrzweckhaus berücksichtigt. Die Stellplatzanlage wird als Flächenquelle, die Pkw-Fahrwege als Linienquellen und die Schallabstrahlung als vertikale Flächenquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Schallabstrahlung Fenster: 0,5 m – 3,0 m über Gelände.

Die Berechnung der Emissionen von den Stellplätzen erfolgt für die Freizeitlärmbeurteilung gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [9] gemäß 18. BImSchV [3] anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [13]). Die Quellhöhe der Stellplätze ist gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände modelliert.

Die Berechnungen der Schallabstrahlung aus dem Mehrzweckraum erfolgt gemäß VDI 2571 [21]. Für die Schalldämmung der Fenster wird im Folgenden ein resultierendes Schalldämm-Maß von 29 dB in Ansatz gebracht. Weiterhin werden Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit von 3 dB(A) und für die Impulshaltigkeit 6 dB(A) vergeben, die die erhöhte Lästigkeit durch unerwünschtes Mithören und/oder auffällige Einzeltöne sowie auffällige Impulsspitzen berücksichtigen.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [22] auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [9]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Lageplänen in den Anlagen A 1.1 und A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [28] geschätzt);
- die Quellhöhe für die Fenster mit 3,0 m über Gelände und einer vertikalen Ausdehnung von 2,5 m.

Das maßgebende Umfeld des Plangebiets ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung der A-bewerteten Schalleistungspegel, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [19] ermittelt. Die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 wurde zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

5.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel aus den maßgebenden Lastfällen werktags innerhalb der Ruhezeiten sowie nachts an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 dargestellt. Teilpegelanalysen finden sich in der Anlage A 4.4.

Zusammenfassend ist für die zwei Lastfälle Folgendes festzustellen:

- Lastfall 1:

Für den Lastfall 1 zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte werktags innerhalb der Ruhezeiten für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und für Dorfgebiete von 55 dB(A) tags an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung sicher eingehalten werden.

- Lastfall 2:

Für den Lastfall 2 ist festzustellen, dass die Nutzung des Mehrzweckhauses im Nachtabschnitt mit der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung unter Berücksichtigung von geschlossenen Fenstern immissionsschutzrechtlich verträglich ist, da die geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und für Dorfgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten werden. Verbleibende geringfügige Überschreitungen von bis zu 0,2 dB(A) liegen innerhalb der Rechen- und Rundungsgenauigkeit und sind somit nicht beurteilungsrelevant.

Tabelle 10: Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

Sp	1			2		3		4		5		6		7	
	Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwerte		tags i.d.R.	nachts	Beurteilungspegel aus Freizeitlärm tags Lastfall 1		Beurteilungspegel aus Freizeitlärm nachts Lastfall 2				
		Bezeichnung	Geschoss	Gebiet	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)					
1	IO 01	EG	WA	50	40			36,6			36,7				
2	IO 01	1.OG	WA	50	40			37,2			37,2				
3	IO 02	EG	WA	50	40			40,0			40,2				
4	IO 03	EG	WA	50	40			37,2			37,6				
5	IO 03	1.OG	WA	50	40			38,5			38,8				
6	IO 04	EG	MD	55	45			31,5			31,6				
7	IO 04	1.OG	MD	55	45			36,1			36,2				
8	IO 05	EG	MD	55	45			17,2			17,4				
9	IO 06	EG	MD	55	45			25,7			25,7				
10	IO 07	EG	MD	55	45			24,6			24,7				
11	IO 07	1.OG	MD	55	45			28,3			28,3				
12	IO 08	EG	MD	55	45			25,7			25,7				
13	IO 08	1.OG	MD	55	45			28,0			28,0				

5.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 11 zusammengestellt.

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch die Stellplatzgeräusche (Türenschießen, Kofferraumdeckelschlagen) und beschleunigte Pkw-Abfahrten gegeben.

Im vorliegenden Fall sind die Abstände zu den vorhandenen Nutzungen größer als die erforderlichen Mindestabstände. Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums ist daher nicht zu erwarten.

Tabelle 11: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Vorgang	Schalleis- tungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestab- stand WA ¹⁾ [m]			Erforderlicher Mindestab- stand MI ¹⁾ [m]		
		tags a.d.R. ²⁾	tags i.d.R. ³⁾	nachts	tags a.d.R. ²⁾	tags i.d.R. ³⁾	nachts
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ⁵⁾	1	1	17	1	1	9
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ⁵⁾	1	2	34	1	1	21

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für Dorfgebiete (MD): 90 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 85 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 65 dB(A) nachts, für allgemeine Wohngebiete (WA): 85 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 80 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 60 dB(A) nachts;

²⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;

³⁾ innerhalb der Ruhezeiten tags;

⁴⁾ gemäß VDI 3770 [18]

⁵⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [17]

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Bundesautobahn A 1;
- Ahrensburger Straße (K 106);
- Kamp.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) auf der Autobahn A1 wurden der Verkehrsmengenkarten des Landes Schleswig-Holstein des Jahres 2005 [25] entnommen. Die Verkehrsbelastungen der Zählung 2010 wurden aufgrund von einer Baustellensituation in diesem Zeitraum nicht verwendet. Zur Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030/35 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 1,0 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrech-

nungsfaktor: 1,3). Dieser Hochrechnungsfaktor beinhaltet auch mögliche Zunahmen des Fernverkehrs durch die Feste Fehmarnbeltquerung.

Für die Ahrensburger Straße (K106) wurde die Verkehrsmengenkarte des Landes Schleswig-Holstein des Jahres 2010 zur Ermittlung der Verkehrsbelastung zugrunde gelegt. Zur Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030/35 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,125).

Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile auf der Straße Kamp wurden der schalltechnischen Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 der Gemeinde Hammoor entnommen und entsprechend auf den Prognosehorizont 2030/35 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor: 1,05). Ergänzend wurden für die geplante Erweiterung des Bebauungsplans Hoppenbrook mit bis zu 100 Grundstücken und bis zu 140 Wohneinheiten zur Vorsorge Annahmen für die Neuverkehre zur mittelfristigen Siedlungserweiterung der Gemeinde getroffen. Die Verkehrserzeugung für den Zusatzverkehr des Bebauungsplans Hoppenbrook wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [12]. Es ergeben sich für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr für das Wohngebiet Hoppenbrook mit bis zu 140 Wohneinheiten zwischen 287 Kfz/24h und 783 Kfz/24h. Im vorliegenden Fall wurde zur sicheren Seite ein maximales Verkehrsaufkommen von 783 Kfz/24h zugrunde gelegt. Es wurde zur sicheren Seite eine Verteilung von je 100 % in beide Richtungen der Straße Kamp berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall sind durch die Errichtung der Kindertagesstätte Neuverkehre zu erwarten. Die Ermittlung der Verkehrserzeugung kann dem Abschnitt 4.1 entnommen werden. Weitere zusätzliche Neuverkehre durch das Plangebiet sind nicht zu erwarten.

Für die Neuverkehre der 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 der Gemeinde Hammoor wurde zur sicheren Seite eine Verteilung von je 100 % in beide Richtungen der Straße Kamp berücksichtigt.

Auf der Ahrensburger Straße (K106) und der Autobahn A1 ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der hohen vorhandenen Verkehrsbelastungen eine Vermischung mit dem vorhandenen Verkehr vorliegt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage A 5.1.2.

6.2. Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 5.1.4.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [22] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [13].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

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

6.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für exemplarische Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind tabellarisch in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm an den maßgebenden Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsgrenzwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	WA	59	49	EG	55,0	49,1	55,2	49,2	0,2	0,1
2	IO 01	WA	59	49	1.OG	55,8	49,8	56,0	50,0	0,2	0,2
3	IO 02	WA	59	49	EG	57,1	51,1	57,4	51,3	0,3	0,2
4	IO 03	WA	59	49	EG	57,6	51,0	57,9	51,3	0,3	0,3
5	IO 03	WA	59	49	1.OG	57,7	51,2	58,1	51,5	0,4	0,3
6	IO 04	MI	64	54	EG	56,0	49,8	56,2	50,0	0,2	0,2
7	IO 04	MI	64	54	1.OG	56,3	50,1	56,5	50,3	0,2	0,2
8	IO 05	MI	64	54	EG	54,8	49,7	54,9	49,7	0,1	0,0
9	IO 06	MI	64	54	EG	55,3	49,8	55,4	49,8	0,1	0,0
10	IO 07	MI	64	54	EG	55,0	49,8	55,0	49,8	0,0	0,0
11	IO 07	MI	64	54	1.OG	55,4	50,1	55,4	50,1	0,0	0,0
12	IO 08	MI	64	54	EG	53,0	47,6	53,0	47,7	0,0	0,1
13	IO 08	MI	64	54	1.OG	54,7	49,4	54,7	49,5	0,0	0,1

Vom Prognose-Nullfall zum Prognose Planfall errechnen sich an den Immissionsorten aus dem Straßenverkehrslärm Zunahmen von bis zu 0,4 dB(A) tags und 0,3 dB(A) nachts. Die Zunahmen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm liegen damit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 3 dB(A). Damit sind die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs als nicht weiter beurteilungsrelevant einzustufen.

6.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als Gemeinbedarfsfläche geplant. Für die Gemeinbedarfsfläche wird der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde

gelegt, die der von Mischgebieten vergleichbar ist. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 5.2 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind parallel der Straße Kamp Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 63,0 dB(A) tags und 56,0 dB(A) nachts zu erwarten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird überwiegend innerhalb der Baugrenzen eingehalten, der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird lediglich in einem kleinen Teilbereich innerhalb der Baugrenzen geringfügig überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind aufgrund der geringfügigen Grenzwertüberschreitung aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen.

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

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

Die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt gemäß DIN 4109, aufgrund der geringen Differenz zwischen den Beurteilungspegeln im Tages- und Nachtzeitraum, mit dem Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehrslärm nachts.

Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm ist in dem Plan in der Anlage A 6.1 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergibt sich in einem bis zu 19 m breiten Streifen parallel der Straße Kamp Lärmpegelbereich IV, im gesamten weiteren Plangeltungsbereich ergibt sich Lärmpegelbereich III.

Zum Schutz der Nachtruhe innerhalb des Plangeltungsbereiches sind aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass im gesamten Plangeltungsbereich der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Außenwohnbereiche sind somit überall zulässig.

7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Gemeinde Hammoor plant mit der Aufstellung der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung von Gemeinbedarfsflächen zu schaffen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt, dabei wurden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets vor Freizeitlärms;
- Ermittlung der Geräuschemissionen in der Nachbarschaft aus dem Betrieb der Kindertagesstätte;
- Schutz schützenswerter Nutzungen (Wohnnutzung, Büronutzung) innerhalb des Plangebiets vor Verkehrslärm.

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 Verkehrsweegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Für die Beurteilung der Geräusche des Gemeinschaftshauses ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

Für Kindertagesstätten ist grundsätzlich davon auszugehen, dass diese eher der lokalen Versorgung eines „näheren“ Gebietes dienen und die hervorgerufenen Geräusche als sozial adäquat einzustufen sind. Der Gesetzgeber macht daher keine Vorgaben von in der Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsricht- bzw. -grenzwerten. Andererseits gilt vermutlich auch für diese „Anlagen“ das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), in dem die Forderung nach gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen verankert ist.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens wird für die Beurteilung von Anlagengeräuschen die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) verwendet, allerdings schließt die TA Lärm „Anlagen für soziale Zwecke“ explizit aus ihrem Geltungsbereich aus. Gemäß des Bundestagsbeschlusses zur Änderung des § 22 des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen von Kindertageseinrichtungen im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen und Immissionsgrenz- und -richtwerte dürfen bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen nicht herangezogen werden. In Ermangelung einer geeigneteren Beurteilungsgrundlage wird die TA Lärm in der vorliegenden Untersuchung jedoch, ohne dass die in ihr enthaltenen Immissionsrichtwerte

rechtlich bindende Wirkung entfalten, hinsichtlich der Einschätzung der vom konkreten Vorhaben verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (orientierender Vergleich).

b) Geräusche der Kindertagesstätte

Zur Ermittlung der Geräusche der Kindertagesstätte wurden die Beurteilungspegel an einigen maßgebenden Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangeltungsbereichs ermittelt.

An den vorhandenen Immissionsorten liegen die Beurteilungspegel unterhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Im vorliegenden Fall sind die Abstände größer als die Mindestabstände tags zu den schutzbedürftigen Nutzungen, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Im Nachtzeitraum ist keine Nutzung vorgesehen.

c) Freizeitlärm

Zur Ermittlung der Immissionen durch die Nutzung des Mehrzweckhauses wurden die Beurteilungspegel aus den lärmintensivsten Lastfällen werktags innerhalb der Ruhezeiten und nachts ermittelt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- Lastfall 1:

Für den Lastfall 1 zeigt sich, dass die geltenden Immissionsrichtwerte werktags innerhalb der Ruhezeiten für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und für Dorfgebiete von 55 dB(A) tags an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden.

- Lastfall 2:

Für den Lastfall 2 ist zusammenfassend festzustellen, dass die Nutzung des Mehrzweckhauses im Nachtabschnitt mit der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung unter Berücksichtigung von geschlossenen Fenstern immissionsschutzrechtlich verträglich ist, da die geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und für Dorfgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten werden.

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden der Straßenverkehrszählung Schleswig-Holstein der Jahre 2005 bzw. 2010 sowie der schalltechnischen Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 der Gemeinde Hammoor entnommen und entsprechend auf den Prognosehorizont 2030/35 hochgerechnet.

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

Im vorliegenden Fall ist durch die geplante Nutzung innerhalb des Plangeltungsbereichs nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, damit ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind parallel der Straße Kamp Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 63,0 dB(A) tags und 56,0 dB(A) nachts zu erwarten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird überwiegend innerhalb der Baugrenzen eingehalten, der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird lediglich in einem kleinen Teilbereich innerhalb der Baugrenzen geringfügig überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind aufgrund der geringfügigen Grenzwertüberschreitung aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen.

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

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

Zum Schutz der Nachtruhe innerhalb des Plangeltungsbereiches sind aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass im gesamten Plangeltungsbereich der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Außenwohnbereiche sind somit überall zulässig.

7.2. Festsetzungen

a) Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor Verkehrslärm (Straße und Schiene) sowie Gewerbelärm werden für Neu-, Um- und Ausbauten die in der Planzeichnung der Abbildung 1 dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

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

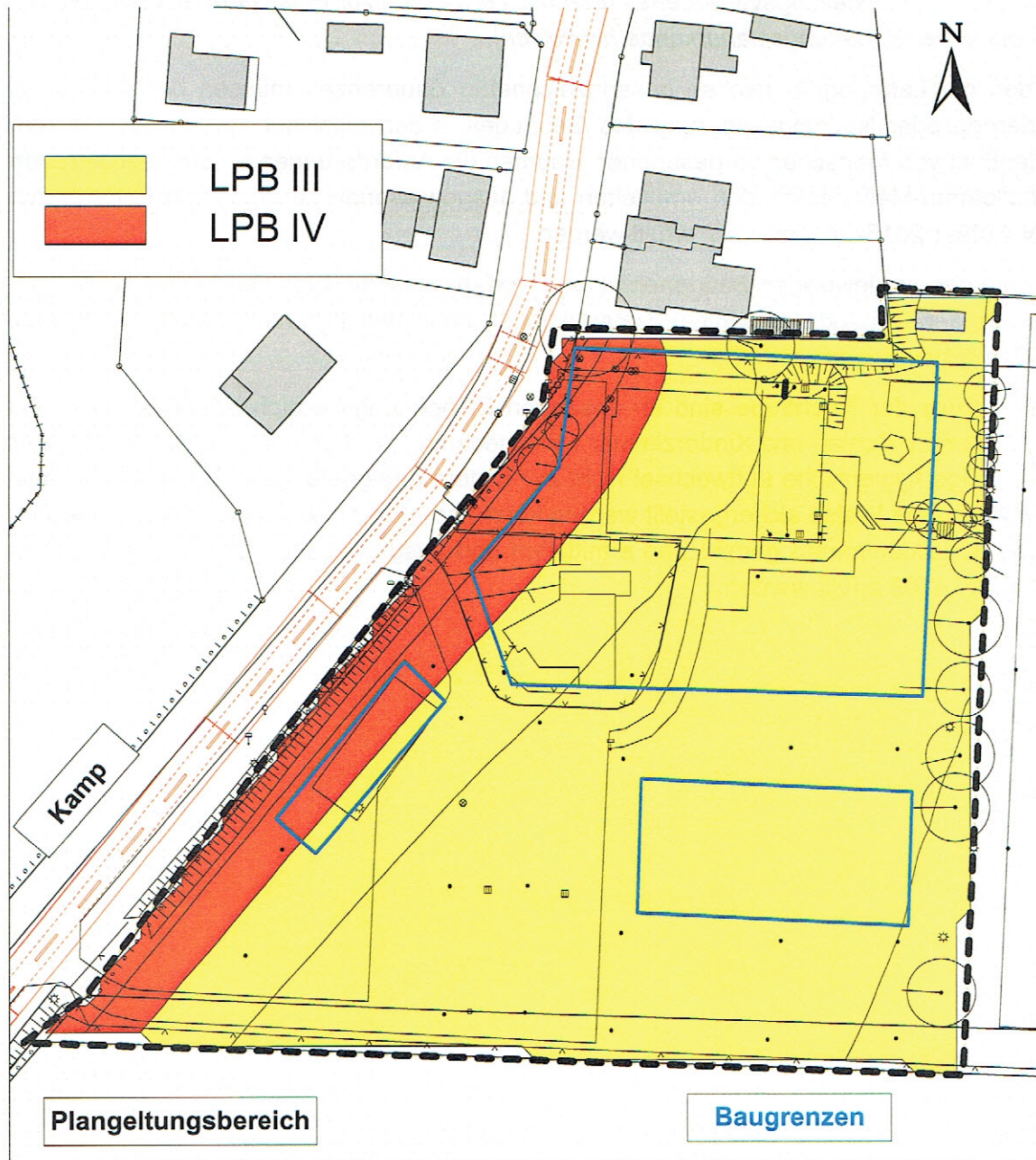
(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinweisen).

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 4109-1:2016-07, 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 (Juli 2016) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 erfüllt werden.

Abbildung 1: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1:1.000



(Hinweis: Es wird empfohlen, folgenden Text mit in den Textteil B „Festsetzungen“ aufzunehmen:

„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.“)

Bargtheide, den 12. September 2016

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Annett Ignatowitz
Projektingenieurin

Dr. Bernd Burandt
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 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1487);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [3] 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);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016;
- [9] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein vom 21. Januar 2016;
- [10] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [11] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [12] Programm Ver_Bau zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens; Büro Bosserhoff;
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;

- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [15] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] 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;
- [18] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [19] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [20] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996, Januar 1997;
- [21] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A[®] für Windows[™], Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.6.155 (32-Bit), April 2016;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Bebauungsplanentwurf von ML-Planung, Lübeck, Juli 2016;
- [24] Katasterauszug von Hammoor vom Vermessungsbüro Teetzmann und Sprick, Ahrensburg, Juli 2012;
- [25] Verkehrsbelastungen der Autobahnen A 1 sowie der K 106 vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Kiel, Stand Mai 2012;
- [26] Betriebsbeschreibung geplante Kindertagesstätte, Telefonat Bürgermeister Hammoor Herr Drenkhahn, 19. Juli 2016;
- [27] Schalltechnische Untersuchung für die 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Hammoor, LAIRM CONSULT GmbH, Hammoor, vom 06. August 2012;

[28] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 19. Juli 2016;

9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:4.500	III
A 1.2	Anlagenlärm, Maßstab 1:1.000.....	IV
A 1.3	Freizeitlärm, Lastfälle 1 und 2, Maßstab 1:1.000	V
A 2	Emissionen aus der Kindertagesstätte.....	VI
A 2.1	Betriebsbeschreibung.....	VI
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	VII
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	VIII
A 2.2.3	Parkvorgänge	VIII
A 2.2.4	Anlieferungen.....	IX
A 2.2.5	Emissionen von den Spielflächen	X
A 2.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel	X
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XI
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XIII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
A 3.1	Teilpegelanalyse tags.....	XIV
A 4	Freizeitlärm.....	XV
A 4.1	Schallabstrahlung vom Gemeinschaftshaus	XV
A 4.2	Emissionsmodell	XVI
A 4.2.1	Emissionsansätze Lastfall 1: sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten	XVI
A 4.2.2	Emissionsansätze Lastfall 2: nachts	XVII
A 4.3	Zusammenfassung der Schalleistungspegel.....	XVIII
A 4.4	Beurteilungspegel aus Freizeitlärm.....	XIX
A 4.4.1	Teilpegelanalyse tags innerhalb der Ruhezeiten.....	XIX
A 4.4.2	Teilpegelanalyse nachts	XIX
A 5	Verkehrslärm	XX
A 5.1.1	Verkehrserzeugung Erweiterung Bebauungsplan Hoppenbrook	XX

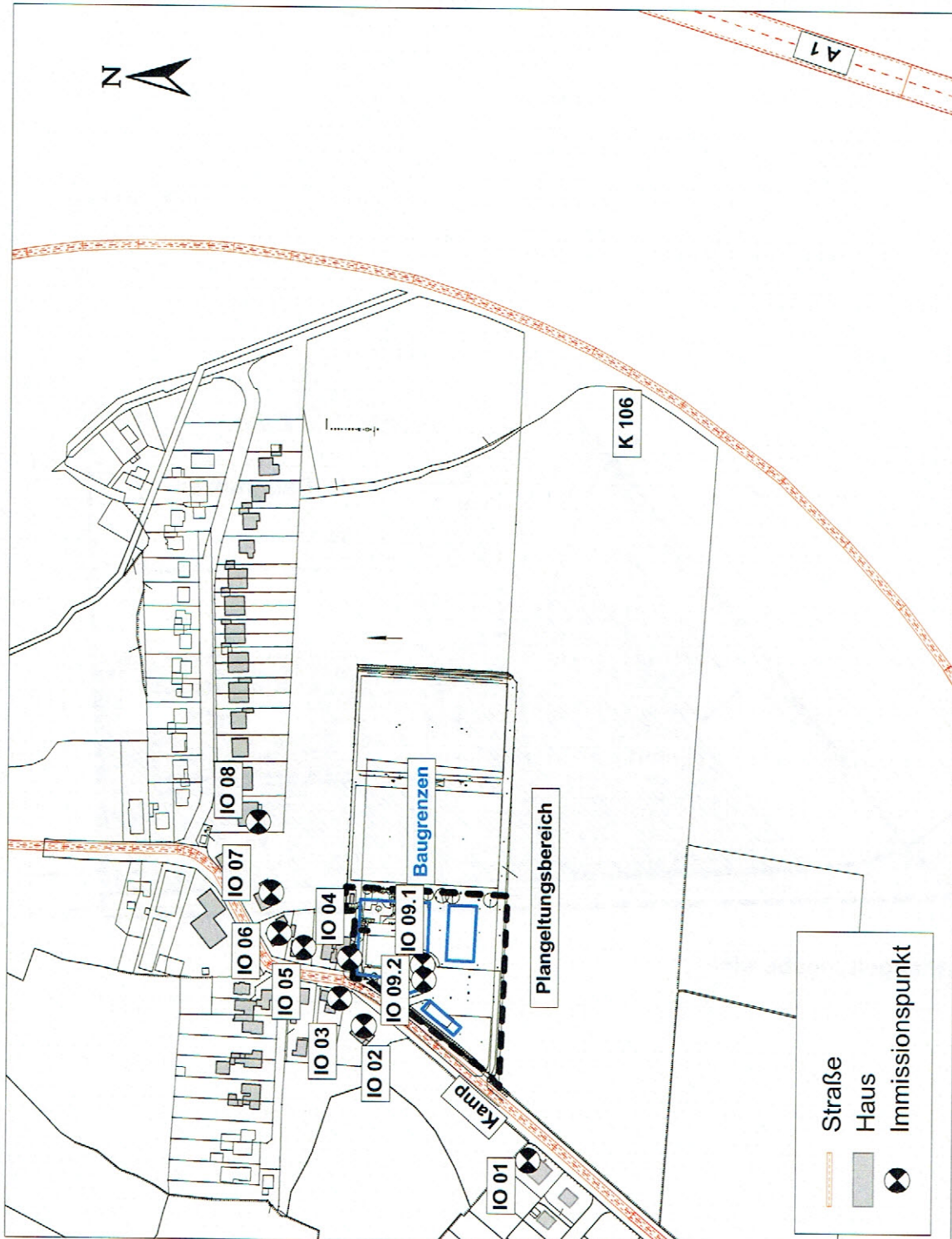
A 5.2.1 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.000 . XXIV

A 6 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109..... XXV

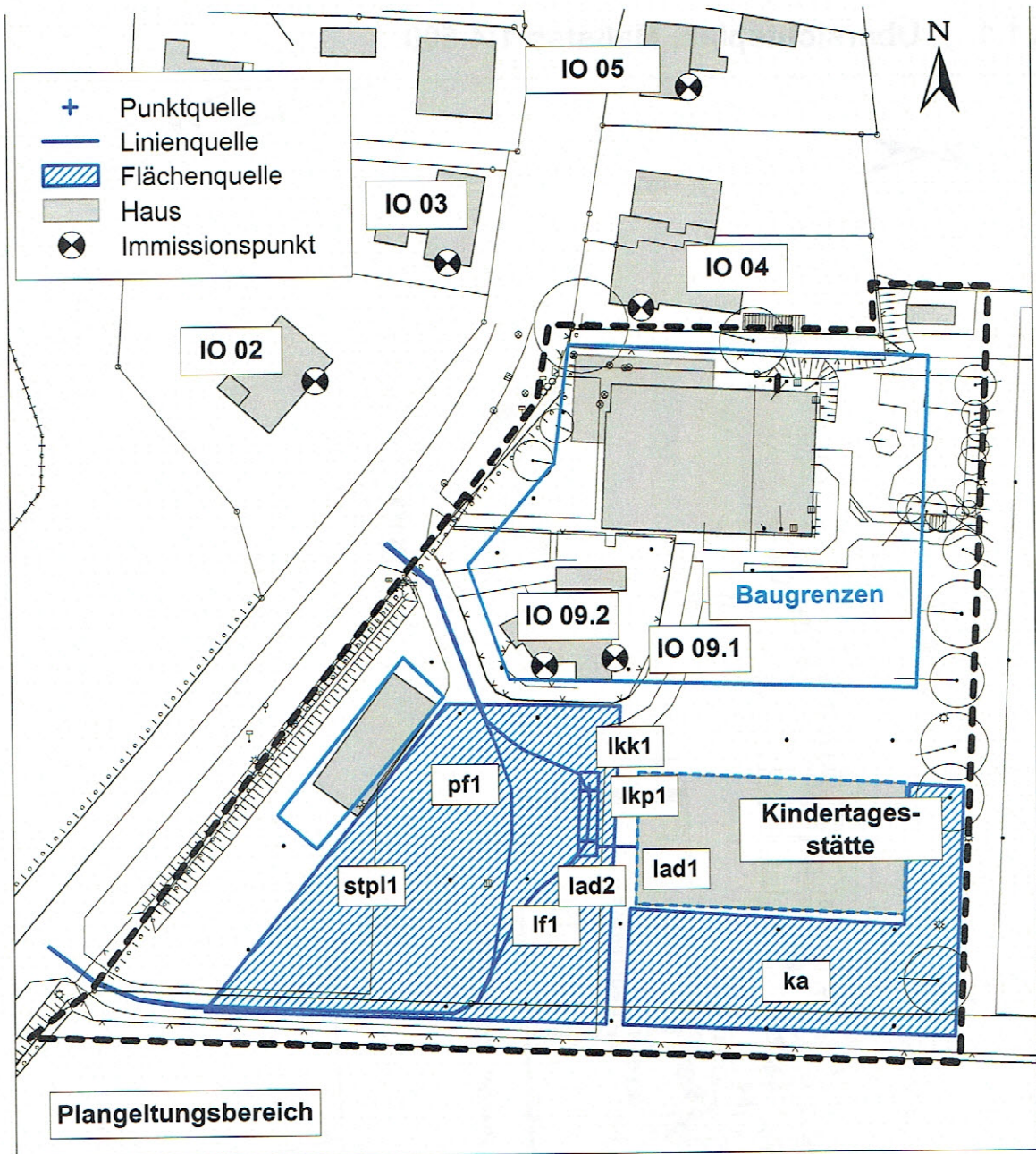
A 6.1 Lage der Lärmpegelbereiche, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.000 XXV

A 1 Lagepläne

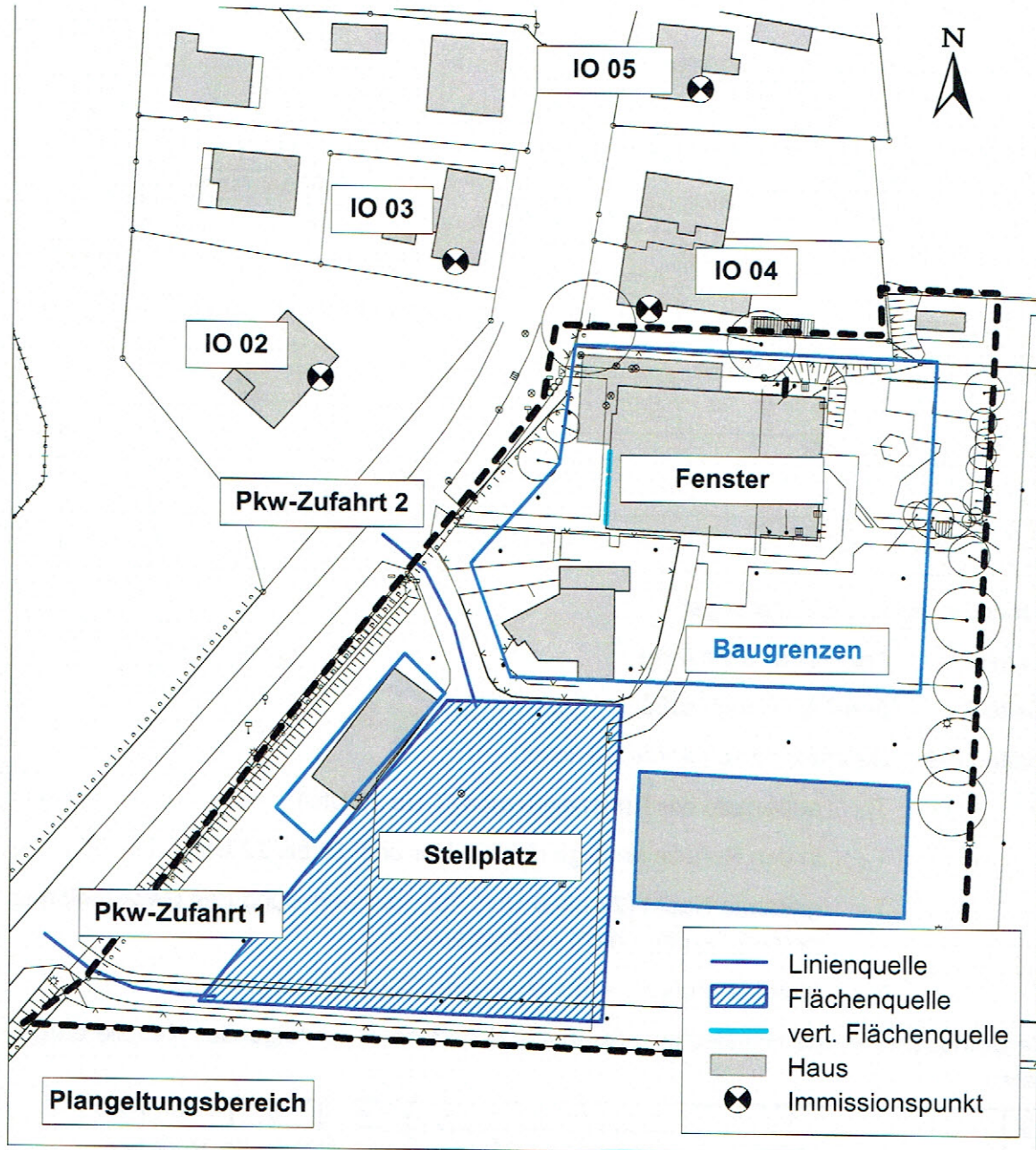
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:4.500



A 1.2 Anlagenlärm, Maßstab 1:1.000



A 1.3 Freizeitlärm, Lastfälle 1 und 2, Maßstab 1:1.000



A 2 Emissionen aus der Kindertagesstätte

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	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Kindertagesstätte									
Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)									
1	Stellplatzanlage	90	100 %	pkzu	zu	158	18		
2				pkab	ab	158	18		
Anlieferung Lkw-Verkehr									
3	Lkw < 7,5 t	Ladezone		lkzu	zu	1			
4				lkab	ab	1			
5	davon Kühl-Lkw	Ladezone		lk1zu	zu	1			
6				lk1ab	ab	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, Außenbereiche sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
Sonstiges							
1	Kita Außenfläche	ka	100%	4 h			

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [17] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [13]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Str-O}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Pkw-Zu-und Abfahrt	30	-8,8	141	0,0	0,0	0,0	1,5	70,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

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

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

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen (L_{m,E}: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse ↔ L_{W,r,1}: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Lkw-Zu-und Abfahrt	63,0	0,0	155	0,0	0,0	0,0	0,0	84,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

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

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

Spalte 4..... Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

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

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

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [17] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Pkw-Stellplatz (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	parkkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

- Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3 4 5 6			
			mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
Ze	Kürzel	Vorgang	L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,i,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ladr	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand 8 Vorgänge	87,0	0	60	87,0
2	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
3	rc	Rollcontainer, Rollgeräusche Wagenboden 8 Vorgänge	84,0	0	60	84,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;
- Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;
- Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;
- Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Emissionen von den Spielflächen

Die Ermittlung der zu erwartenden Beurteilungspegel im Umfeld der Freiflächen erfolgt durch Verwendung des Ansatzes für „Kinderschreien“ gemäß VDI-Richtlinie 3770 [18]. Die Quellhöhe wird mit 1,1 Meter angesetzt.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Kinderaufenthaltsfläche	Ermittlung des Schalleistungspegels L_{w}			
			Schalleistungs-pegel dB(A)	Gesamtanzahl der Kinder auf den Außenflächen	Anteil %	$L_{w,ri}$ dB(A)
1	kita1	KiTa Planung (Krippenkinder)	87,0	20	25	94,0
2	kita2	KiTa Planung (Elementarkinder)	87,0	60	50	101,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Bezeichnung der Quellfläche,

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen für Kinderschreien gemäß VDI 3770 [18];

Spalte 4..... Anzahl der Kinder auf der Spielfläche;

Spalte 5..... Anteil der Kinder, die gleichzeitig schreien;

Spalte 6..... mittlerer Schalleistungspegel bezogen auf die Anzahl der Kinder,

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [20], 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	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0	
2	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0	
3	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0	
4	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0	
5	lkkuhld	(Dieselbetrieb)	-38,0	-19,0	-14,0	-10,0	-6,0	-4,0	-8,0	-13,0	-22,0	
6	spieki	Geräusche von Abenteuerspielplätzen (Sächsische Freizeitlärmstudie, April 2006)	-43	-31	-22	-13	-7	-4	-7	-12	-20	

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	$+\sigma$	$-\sigma$	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Spielende Kinder	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Dauer der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Spielzeiten im Außenbereich	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Kinder	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
6	lkk	Lkw-Kühlaggregat	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Kita Außenflächen</i>									
7	kita	Kindergarten	3,0	—	—	0,9	3,1	1,1	3,3

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Kindertagesstätte												
Pkw-Fahrten												
1	pf1	pkzu	100	158	18		f1	70,7	82,3	81,2		
2		pf1								82,3	81,2	
Pkw-Stellplätze												
3	stpl1	pkzu	100	158	18		park	67,0	78,6	77,4		
4		pkab	100	158	18		park	67,0	78,6	77,4		
5		stpl1								81,6	80,4	
Lkw-Anlieferung, Fahrten												
6	lf1	lkzu	100	1			lk1	84,9	72,9	72,9		
7		lf1								72,9	72,9	
Lkw-Stellplatzlärm												
8	lkp1	lkzu	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
9		lkab	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
10		lkp1								71,0	71,0	
Lkw-Anlieferung, Kühlung												
11	lkk1	lkzu	100	1			lkkühl	91,0	78,9	78,9		
12		lkk1								78,9	78,9	
Ladearbeiten												
13	lad1	lkzu	100	1			rc	84,0	72,0	72,0		
14		lad1								72,0	72,0	
15	lad2	lkzu	100	1			ladr	87,0	75,0	75,0		
16		lad2								75,0	75,0	
Kita Außenfläche												
17	ka	ka	100	4 h	0 h	0 h	kita1	94,0	88,0	88,0		
18		ka	100	4 h	0 h	0 h	kita2	101,8	95,8	95,8		
19		fq5								96,5	96,5	

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.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.5;

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungs- pegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Kindertagesstätte							
1	Pkw-Verkehre	Pkw-Zu-und Abfahrt	pf1	parkfahr	82,3	81,2	
2		Stellplatz	stpl1	parkpr	81,6	80,4	
3	Lkw-Verkehre	Lkw-Zu-und Abfahrt	lf1	lkfahrt	72,9	72,9	
4		Lkw-Parken	lkp1	parkpr	71,0	71,0	
5		Lkw-Kühlaggregat	lkk1	lkkuhld	78,9	78,9	
6	Anlieferung	Laden Anlieferung Weg	lad1	lkladep	72,0	72,0	
7		Laden Anlieferung	lad2	lkladep	75,0	75,0	
8	Kita Außenflächen	Kita Außenflächen	ka	spieki	88,0	88,0	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	4	5	7	9	10	11	13	15	16	17
Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)											
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09.1	IO 09.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	1.OG	EG	EG	1.OG	1.OG	EG	EG
<i>Kita</i>												
1	Pkw-Zu-und Abfahrt	pf1	30,0	34,8	33,3	29,7	13,8	19,0	20,6	20,1	30,1	44,5
2	Stellplatz	stpl1	27,3	29,2	27,6	24,1	7,9	13,7	16,7	16,4	35,3	43,8
3	Lkw-Zu-und Abfahrt	lf1	20,5	25,5	23,4	21,6	0,5	6,8	11,1	11,0	23,5	37,1
4	Lkw-Parken	lkp1	16,2	20,8	10,5	9,7	-0,7	5,5	10,8	10,2	31,7	35,6
5	Lkw-Kühlaggregat	lkk1	25,2	30,2	22,1	21,5	7,2	16,4	22,5	21,0	39,8	44,8
6	Laden Anlieferung Weg	lad1	18,6	23,5	15,5	19,9	7,5	8,1	10,7	1,8	34,3	35,2
7	Laden Anlieferung	lad2	21,5	25,2	18,5	17,4	4,5	12,6	17,5	13,6	35,0	38,0
8	Kita Außenflächen	ka	30,7	27,2	21,8	24,3	19,8	23,3	26,7	27,4	32,4	32,8
9	Summe		35,3	38,1	35,3	32,8	21,6	26,0	29,6	29,4	43,7	50,1

A 4 Freizeidlärm

A 4.1 Schallabstrahlung vom Gemeinschaftshaus

Für die Schallabstrahlung aus dem Raum ergeben sich gemäß VDI 2571 unter Berücksichtigung des angegebenen Innenpegels und Schalldämm-Maße folgende Schallleistungspegel:

Sp	1				2	3	4	5	6
Ze	Gebäudeteil				mittlere Schallleistungspegel (pro Stunde)				
					L _I	K _I +K _T	S	R' _w	L _{w,r,1}
					dB(A)	dB(A)	m ²	dB	dB(A)
<i>Innenpegel Mehrzweckhaus wochentags</i>					75 dB(A)				
1	f1g	Fenster geschlossen	100%	75,0	9,0	3,13	29,0	55,9	
2	f1o	Fenster offen	0%	75,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
3	f2g	Fenster geschlossen	100%	75,0	9,0	3,13	29,0	55,9	
4	f2o	Fenster offen	0%	75,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
5	f3g	Fenster geschlossen	100%	75,0	9,0	3,13	29,0	55,9	
6	f3o	Fenster offen	0%	75,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
7	f4g	Fenster geschlossen	100%	75,0	9,0	3,13	29,0	55,9	
8	f4o	Fenster offen	0%	75,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
9	f5g	Fenster geschlossen	100%	75,0	9,0	3,13	29,0	55,9	
10	f5o	Fenster offen	0%	75,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
11	f6g	Fenster geschlossen	100%	75,0	9,0	3,13	29,0	55,9	
12	f6o	Fenster offen	0%	75,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
<i>Innenpegel Mehrzweckhaus Veranstaltung</i>					80 dB(A)				
13	f1g	Fenster geschlossen	100%	80,0	9,0	3,13	29,0	60,9	
14	f1o	Fenster offen	0%	80,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
15	f2g	Fenster geschlossen	100%	80,0	9,0	3,13	29,0	60,9	
16	f2o	Fenster offen	0%	80,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
17	f3g	Fenster geschlossen	100%	80,0	9,0	3,13	29,0	60,9	
18	f3o	Fenster offen	0%	80,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
19	f4g	Fenster geschlossen	100%	80,0	9,0	3,13	29,0	60,9	
20	f4o	Fenster offen	0%	80,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
21	f5g	Fenster geschlossen	100%	80,0	9,0	3,13	29,0	60,9	
22	f5o	Fenster offen	0%	80,0	9,0	3,13	0,0	0,0	
23	f6g	Fenster geschlossen	100%	80,0	9,0	3,13	29,0	60,9	
24	f6o	Fenster offen	0%	80,0	9,0	3,13	0,0	0,0	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2mittlerer Innenpegel (Versammlungsraum);

Spalte 3Zuschlag für die Impulshaltigkeit und Tonhaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Außenfläche des Bauteils;

Spalte 5bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils;

Spalte 6mittlerer Schallleistungspegel, je Stunde;

A 4.2 Emissionsmodell

Die Emissionsansätze für die Nutzung des Gemeinschaftshauses sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Im Bereich des Stellplatzes sind zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Hierfür findet der Ansatz der RLS-90 [13] Verwendung.

A 4.2.1 Emissionsansätze Lastfall 1: sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 1: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
Gemeinschaftshaus						
1	Fenster 1	vq1	f1g	55,9	120 min.	55,9
2			f1o		120 min.	
3	Fenster 2	vq2	f2g	55,9	120 min.	55,9
4			f2o		120 min.	
5	Fenster 3	vq3	f3g	55,9	120 min.	55,9
6			f3o		120 min.	
7	Fenster 4	vq4	f4g	55,9	120 min.	55,9
8			f4o		120 min.	
9	Fenster 5	vq5	f5g	55,9	120 min.	55,9
10			f5o		120 min.	
11	Fenster 6	vq6	f6g	55,9	120 min.	55,9
12			f6o		120 min.	
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{w,r,1} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r}
				[dB(A)]		[dB(A)]
13	Pkw-Zufahrt1	lq11	22	62,2	120 min.	75,6
14	Pkw-Zufahrt2	lq12	23	62,5	120 min.	76,1
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r}
				[dB(A)]		[dB(A)]
15	Stellplatz	fq1	45	37,3	120 min.	90,0

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

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde

A 4.2.2 Emissionsansätze Lastfall 2: nachts

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Kürzel Gebäudeteil	$L_{w,r,1}$ ⁴⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{w,r}$ ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 2: nachts						1 h
Gemeinschaftshaus						
1	Fenster 1	vq1	f1g	60,9	60 min.	60,9
2			f1o		60 min.	
3	Fenster 2	vq2	f2g	60,9	60 min.	60,9
4			f2o		60 min.	
5	Fenster 3	vq3	f3g	60,9	60 min.	60,9
6			f3o		60 min.	
7	Fenster 4	vq4	f4g	60,9	60 min.	60,9
8			f4o		60 min.	
9	Fenster 5	vq5	f5g	60,9	60 min.	60,9
10			f5o		60 min.	
11	Fenster 6	vq6	f6g	60,9	60 min.	60,9
12			f6o		60 min.	
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	$L_{w,r,1}$ ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{w,r}$
				[dB(A)]		[dB(A)]
13	Pkw-Zufahrt1	lq21	22	62,2	60 min.	75,6
14	Pkw-Zufahrt2	lq22	23	62,5	60 min.	76,1
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	$L_{m,E,1h}$ ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{w,r}$
				[dB(A)]		[dB(A)]
15	Stellplatz	fq2	45	37,3	60 min.	90,0

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

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde

⁴⁾ mittlerer Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

A 4.3 Zusammenfassung der Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungspegel tags
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)
Freizeit, Lastfall 1, werktags i.d.R.				
1	Lastfall 1	Fenster 1	vq1	55,9
2		Fenster 2	vq2	55,9
3		Fenster 3	vq3	55,9
4		Fenster 4	vq4	55,9
5		Fenster 5	vq5	55,9
6		Fenster 6	vq6	55,9
7		Pkw-Zufahrt1	lq11	75,6
8		Pkw-Zufahrt2	lq12	76,1
9		Stellplatz	fq1	90,0

Sp	1	2	3	4
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungspegel nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)
Freizeit, Lastfall 2, nachts				
1	Lastfall 2	Fenster 1	vq1	60,9
2		Fenster 2	vq2	60,9
3		Fenster 3	vq3	60,9
4		Fenster 4	vq4	60,9
5		Fenster 5	vq5	60,9
6		Fenster 6	vq6	60,9
7		Pkw-Zufahrt1	lq21	75,6
8		Pkw-Zufahrt2	lq22	76,1
9		Stellplatz	fq2	90,0

A 4.4 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

A 4.4.1 Teilpegelanalyse tags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	1.OG	EG	EG	1.OG	1.OG
<i>Freizeitlärm, Lastfall 1</i>										
1	Fenster 1	vq1	2,0	15,7	17,3	6,6	-10,1	-5,4	-12,9	-11,5
2	Fenster 2	vq2	2,0	15,9	17,7	6,7	-9,9	-5,5	-12,7	-11,5
3	Fenster 3	vq3	1,9	16,1	18,2	7,3	-9,6	-5,5	-12,6	-11,4
4	Fenster 4	vq4	1,8	15,6	15,5	8,0	-8,0	-5,4	-12,5	-11,3
5	Fenster 5	vq5	4,2	15,6	14,3	5,3	-7,6	-5,5	-12,3	-11,3
6	Fenster 6	vq6	4,2	15,3	13,5	5,5	-7,4	-5,6	-4,4	-11,2
7	Pkw-Zufahrt1	lq11	27,2	23,8	22,2	21,3	5,7	9,3	14,7	13,1
8	Pkw-Zufahrt2	lq12	20,0	34,3	32,2	30,3	6,4	14,6	14,6	13,1
8	Stellplatz	fq1	36,6	38,4	37,0	34,6	16,4	25,2	27,9	27,7
9	Summe		37,2	40,0	38,5	36,1	17,2	25,7	28,3	28,0

A 4.4.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	1.OG	EG	EG	1.OG	1.OG
<i>Freizeitlärm, Lastfall 2</i>										
1	Fenster 1	vq1	7,0	20,7	22,3	11,6	-5,1	-0,4	-7,9	-6,5
2	Fenster 2	vq2	7,0	20,9	22,7	11,7	-4,9	-0,5	-7,7	-6,5
3	Fenster 3	vq3	6,9	21,1	23,2	12,3	-4,6	-0,5	-7,6	-6,4
4	Fenster 4	vq4	6,8	20,6	20,5	13,0	-3,0	-0,4	-7,5	-6,3
5	Fenster 5	vq5	9,2	20,6	19,3	10,3	-2,6	-0,5	-7,3	-6,3
6	Fenster 6	vq6	9,2	20,3	18,5	10,5	-2,4	-0,6	0,6	-6,2
7	Pkw-Zufahrt1	lq21	27,2	23,8	22,2	21,3	5,7	9,3	14,7	13,1
8	Pkw-Zufahrt2	lq22	20,0	34,3	32,2	30,3	6,4	14,6	14,6	13,1
8	Stellplatz	fq2	36,6	38,4	37,0	34,6	16,4	25,2	27,9	27,7
9	Summe		37,2	40,2	38,8	36,2	17,4	25,7	28,3	28,0

A 5 Verkehrslärm

A 5.1 Straßenverkehrslärm

A 5.1.1 Verkehrserzeugung Erweiterung Bebauungsplan Hoppenbrook

A 5.1.1.1 Abschätzung Bewohnerzahl

Sp	1	2		3		4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Anzahl der Bewohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	140	140	2,5	3	350	420

A 5.1.1.2 Abschätzung Verkehrsaufkommen

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-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	350	420	3,5	4	20	30,0	70,0	1,5	196	627

A 5.1.1.3 Besucherverkehr

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro Besucher		Anteil des Besucherverkehrs	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	350	420	3,5	4	15	60,0	80,0	1,5	74	134

A 5.1.1.4 Wirtschaftsverkehr

Sp	1	2		3	4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Bewohner		Wirtschaftsverkehr pro Einwohner	Wirtschaftsverkehr im Plangebiet	
		Min	Max		in %	
		Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	350	420	0,05	17,5	21

A 5.1.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	196	627
2	Besucherverkehr	74	134
3	Wirtschaftsverkehr	18	21
4	Summe	287	783

A 5.1.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	8	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35				
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neuver- kehre B- Plan Nr. 1, 5.	Neuver- kehre Hoppen- brook
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%		
A 1										
1	str01	nördlich AS Bargteheide	83.236	12,7	31,0	83.236	12,7	31,0	0,0	0,0
2	str02	südlich AS Bargteheide	92.126	14,6	36,7	92.126	14,6	36,7	0,0	0,0
Ahrensburger Straße (K 106)										
3	str03	nördlich Kamp	9.165	9,6	11,8	9.165	9,6	11,8	0,0	0,0
4	str04	Kreuzung Kamp	9.165	9,6	11,8	9.165	9,6	11,8	0,0	0,0
5	str05	südlich Kamp	9.165	9,6	11,8	9.165	9,6	11,8	0,0	0,0
Kamp										
6	str06	nördlich Kehr wieder	2.774	3,5	3,5	3.124	3,5	3,5	350,0	783,0
7	str07	südlich Kehr wieder	2.774	3,5	3,5	3.124	3,5	3,5	350,0	783,0

A 5.1.3 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		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1
4	asph100		< 5	0,0	asphalt	0,0	100	80	37,2	46,9
5	bejt130	Betone nach ZTV Beton 78 mit Längstexturierung mit Jutetuch	< 5	0,0	betonjt	-2,0	130	80	38,4	44,9

A 5.1.4 Emissionspegel

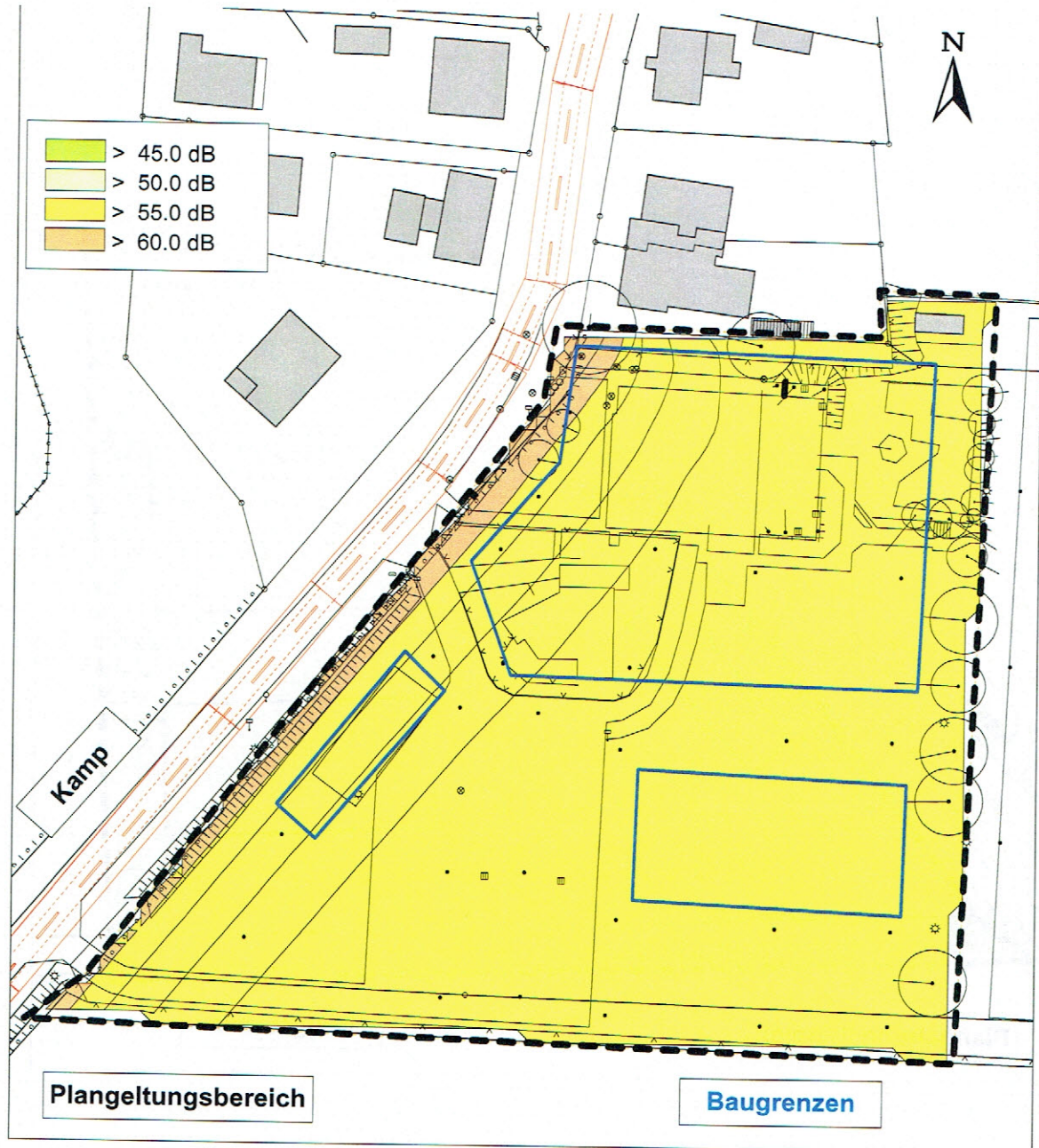
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{m,E}	Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebli. Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebli. Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
A 1														
1	str01	bejt130	4.994	1.165	12,7	31,0	77,0	72,2	4.994	1.165	12,7	31,0	77,0	72,2
2	str02	bejt130	5.528	1.290	14,6	36,7	77,6	73,1	5.528	1.290	14,6	36,7	77,6	73,1
Ahrensburger Straße (K 106)														
3	str03	asph100	550	101	9,6	11,8	67,1	60,2	550	101	9,6	11,8	67,1	60,2
4	str04	asph070	550	101	9,6	11,8	65,1	58,3	550	101	9,6	11,8	65,1	58,3
5	str05	asph100	550	101	9,6	11,8	67,1	60,2	550	101	9,6	11,8	67,1	60,2
Kamp														
6	str06	asph030	166	31	3,5	3,5	52,9	45,6	187	34	3,5	3,5	53,4	46,1
7	str07	asph050	166	31	3,5	3,5	55,4	48,0	187	34	3,5	3,5	55,9	48,5

A 5.1.5 Zunahmen der Emissionspegel

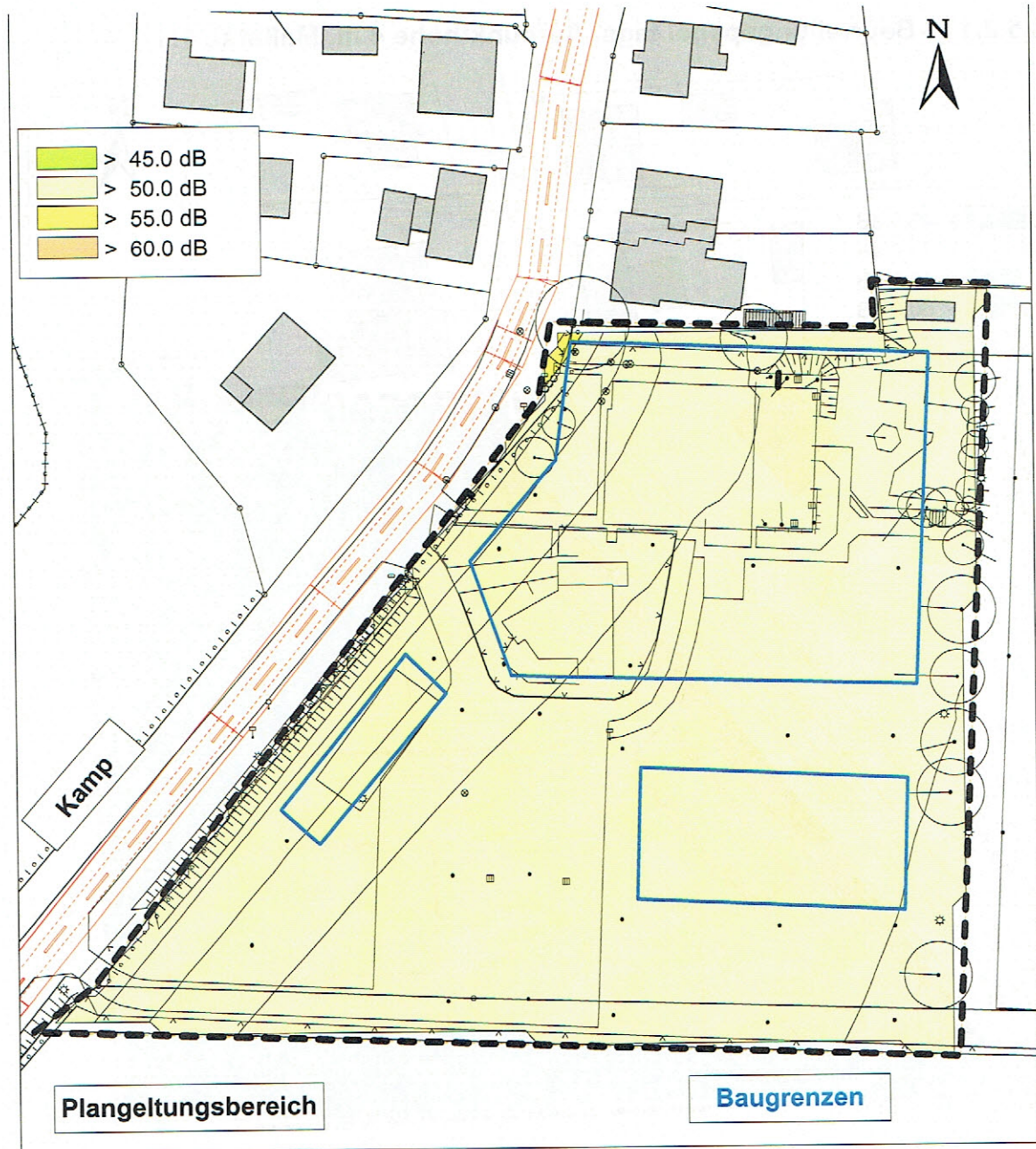
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel L _{m,E}					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
A 1								
1	str01	nördlich AS Bargtheide	77,0	72,2	77,0	72,2	0,0	0,0
2	str02	südlich AS Bargtheide	77,6	73,1	77,6	73,1	0,0	0,0
Ahrensburger Straße (K 106)								
3	str03	nördlich Kamp	67,1	60,2	67,1	60,2	0,0	0,0
4	str04	Kreuzung Kamp	65,1	58,3	65,1	58,3	0,0	0,0
5	str05	südlich Kamp	67,1	60,2	67,1	60,2	0,0	0,0
Kamp								
6	str06	nördlich Kehr wieder	52,9	45,6	53,4	46,1	0,5	0,5
7	str07	südlich Kehr wieder	55,4	48,0	55,9	48,5	0,5	0,5

A 5.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 5.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.000



A 5.2.1 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.000



A 6 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109

A 6.1 Lage der Lärmpegelbereiche, Aufpunkthöhe 4 m, Maß- stab 1:1.000

