
**Schalltechnischen Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 14a der Stadt Bargteheide
– Stand Mai 2014 –**

Projektnummer: 05108.05

20. Mai 2014

Im Auftrag von:
Stadt Bargteheide
Bauamt
Rathausstraße 26
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.....	4
2.	Örtliche Situation	5
3.	Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	7
3.1.1.	Allgemeines	7
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	8
3.2.	Gewerbelärm	9
3.3.	Beurteilung von Schulen, Horts sowie Kindertagesstätten im Sinne des BImSchG	12
3.4.	Beurteilungsgrundlagen von Freizeitlärm.....	12
3.5.	Sportlärm.....	14
4.	Ermittlungen zum Gewerbelärm.....	16
4.1.	Betriebsbeschreibungen	16
4.1.1.	Pferdeklinik	16
4.1.2.	Kleintierpraxis	17
4.2.	Emissionen.....	17
4.3.	Immissionen	18
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	18
4.3.2.	Quellenmodellierung	19
4.3.3.	Immissionsorte.....	19
4.3.4.	Beurteilungspegel	19
4.3.5.	Spitzenpegel	19
4.4.	Qualität der Prognose.....	20
5.	Ermittlungen zur Geräuschbelastung durch den geplanten Schul- und Kindergartenbetrieb	20
5.1.	Allgemeines.....	20
5.2.	Belastungsansätze für die geplanten Waldorf-Einrichtungen	21
5.3.	Emissionen.....	22
5.4.	Immissionen	23
5.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	23

5.4.2.	Beurteilungspegel.....	23
5.4.3.	Spitzenpegel.....	24
5.4.4.	Qualität der Prognose.....	24
6.	Ermittlungen zum Freizeitlärm.....	25
6.1.	Belastungsdaten	25
6.1.1.	Jugendfreizeitsportpark	26
6.1.1.1.	Skateplatz.....	26
6.1.1.2.	Beach-Volleyballplatz.....	26
6.1.1.3.	Grillplatz.....	26
6.1.2.	Vorbelastungen aus Freizeitlärm	26
6.1.2.1.	Bolzen auf der Sportanlage des Sportzentrums	26
6.1.2.2.	Jugendzentrum	27
6.1.2.3.	Außerschulische Sportnutzung auf den Schulgeländen	27
6.1.2.4.	Freibad	27
6.2.	Emissionen	28
6.3.	Immissionen.....	30
6.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	30
6.3.2.	Beurteilungspegel.....	30
6.3.3.	Spitzenpegel.....	31
7.	Ermittlungen zum Sportlärm.....	31
7.1.	Allgemeines	31
7.2.	Belastungsansätze	32
7.3.	Emissionen	34
7.3.1.	Sportanlagen	34
7.3.2.	Pkw-Stellplatzanlagen	35
7.4.	Immissionen.....	35
7.4.1.	Allgemeines.....	35
7.4.2.	Beurteilungspegel Sportanlage.....	35
7.4.3.	Maßnahmen zum Schutz des Plangebiets vor Sportlärm.....	36
7.4.4.	Spitzenpegel.....	37
8.	Ermittlungen zum Verkehrslärm	37
8.1.	Verkehrsmengen.....	37

8.1.1.	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke.....	37
8.1.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr.....	38
8.2.	Emissionen.....	39
8.3.	Immissionen.....	39
8.3.1.	Allgemeines.....	39
8.3.2.	Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche.....	39
8.3.3.	Schutz der Erd- und Obergeschosse (EG, 1.OG, 2.OG).....	41
8.3.4.	Ergänzende Darstellungen der Lärmsituation zur Waldorfschule.....	42
8.3.4.1.	Berücksichtigung der provisorischen Zufahrt zur Waldorfschule im Bestand.....	42
8.3.4.2.	Schutz der Pausenhof- und Freispielflächen unter Berücksichtigung von Gebäuden.....	43
9.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	43
9.1.	Begründung.....	43
9.2.	Festsetzungen.....	49
10.	Quellenverzeichnis.....	56
11.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14a der Stadt Bargteheide sollen für das Gebiet südlich der Alten Landstraße, östlich des Westrings und westlich der Sportanlagen an der Straße Am Volkspark, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Mischgebietes sowie eines Sonstigen Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung – Einrichtungen für Erziehung und Ausbildung – geschaffen werden. Der Bereich südlich der geplanten SO-Fläche soll als öffentliche Grünfläche eingerichtet werden. In diesem Bereich befinden sich verschiedene Freizeitnutzungen in Form eines Jugendfreizeitsportpark¹. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist.

Gegenüber der vorhergehenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 14a [29] wurde im Planungsgespräch vom 07.06.2013 beschlossen den Plangeltungsbereich auf die Altbebauung Alte Landstraße 89a – 95, die SO-Fläche sowie den Jugendsportpark zu begrenzen.

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

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen aus dem Betrieb der Erziehungs- und Ausbildungseinrichtungen;
- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen durch Freizeitlärm;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Immissionen aus Sportlärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [8] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [6] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf

¹ Im Bebauungsplanverfahren und daraus abgeleiteten Genehmigungsverfahren wird der Jugendfreizeitsportpark kurz als Jugendsportpark bezeichnet.

Grundlage der TA Lärm beurteilt. Im vorliegenden Fall sind als maßgebliche Gewerbelärmquellen die nördlich des Plangebiets gelegene Tierklinik sowie eine Kleintierpraxis auf demselben Gelände zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der Beurteilung der durch den Schul- und Kindergartenbetrieb hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist grundsätzlich festzustellen, dass der Gesetzgeber keine verbindlichen Vorgaben hinsichtlich von in der Nachbarschaft einzuhaltender Immissionsricht- oder Grenzwerte macht. Andererseits gilt auch für diese „Anlagen“ das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [1]), aus dem sich die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß BauGB ableiten lassen. Die sachverständige Konkretisierung dieser Forderung ist für gewerbliche Anlagen im Allgemeinen die TA Lärm [6]. Anlagen für soziale Zwecke sind gemäß Nummer 1 Buchstabe h vom Anwendungsbereich der TA Lärm jedoch explizit ausgeschlossen.

Gemäß der 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.

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 (Waldorfschule mit Hortbetreuung und Kindergarten) verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (orientierender Vergleich).

Im südlichen Bereich des Plangebietes befindet sich ein Jugendfreizeitsportpark. Die Beurteilung des Freizeitlärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 auf Grundlage länderspezifischer Richtlinien. Dementsprechend wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein herangezogen.

Zur Beurteilung des Sportlärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005/1 auf die Sportanlagenlärm-Schutz-Verordnung (18. BImSchV). Im vorliegenden Fall sind Immissionen aus dem Betrieb der östlich gelegenen Sportanlage des TSV Bargteheide von 1868 e.V. zu berücksichtigen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen dienen.

Als Untersuchungsfälle werden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Die Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2025/30.

2. Örtliche Situation

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 14a der Stadt Bargteheide befindet sich zwischen dem Sportzentrum „Am Volkspark“ bis zum Grundstück Alte Landstraße 89 d/e und erstreckt sich südlich der Alten Landstraße (L 225) bis zum Westring.

Im nördlichen Bereich des Plangeltungsbereiches entlang der Alten Landstraße, befindet sich Bestandsbebauung, vornehmlich Wohngebäude mit gemischter Nutzung. Diese Teilflächen sollen als Mischgebiet (MI) überplant werden. Der zentrale Bereich ist als Sonstiges Sondergebiete (SO) mit der Zweckbestimmung – Einrichtungen für Erziehung und Ausbildung – geplant. In diesem Bereich besteht bereits ein Nutzungsvorhaben. Es ist der Bau einer einzügigen Waldorfschule mit Hort sowie einem Waldorfkindergarten geplant. Zusätzlich sind eine Sporthalle sowie ein Gartenbaubereich mit Kleintierställen vorgesehen. Südlich der SO-Fläche befinden sich mehrere Freizeitsportanlagen (Jugendfreizeitsportpark), welche unter Anderem einen Skateplatz, ein Beachvolleyballfeld sowie eine Fläche für Parcours umfasst.

Gegenüber dem Plangebiet, nördlich der Alten Landstraße, befinden sich die Gebäude und Anlagen der Pferdeklunik Bargteheide (Immissionsort: IO 01) und einer Tierarztpraxis. Diese Fläche ist im Flächennutzungsplan der Stadt Bargteheide als Sonderbaufläche dargestellt. Der Bereich zwischen Tierklinik und Friedhofsgelände, einschließlich des Wohngebäudes im westlichen Teilbereich (Immissionsort: IO 02), ist als Wohnbaufläche dargestellt. Aufgrund der tatsächlichen Situation ist für den Schutzanspruch davon auszugehen, dass dieser dem Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) vergleichbar ist.

Östlich des Plangebietes befinden sich die Sportanlagen des Sportzentrums, an die im Südosten das Gelände des Freibades anschließt.

Das Gebiet nördlich der Alten Landstraße östlich des Friedhofs, im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6 (IO 03.1 bis IO 04) ist als reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen.

Folgende, für die vorliegende Untersuchung relevante Nutzungen bestehen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 10a:

- Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes befinden sich die Johannes-Gutenberg-Schule sowie die Sackgasse „Am Volkspark“, die der Erschließung des in der westlichen Nachbarschaft befindlichen Sportzentrums und des Freibades sowie der Schulbusanbindung dient. Im weiteren Verlauf folgt das Gelände des Gymnasiums Eckhorst, das sich bis zur Hamburger Straße ausdehnt.
- Die Wohnbebauung westlich der Straße Eckhorst (Immissionsorte: IO 05 und IO 06) ist als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

Die Bebauung (Immissionsort: IO 08) südöstlich entlang der Hamburger Straße (B75) ist gemäß Bebauungsplan Nr. 34 als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Für die Bebauung im Außenbereich westlich des Westrings, südlich der Alten Landstraße (Immissionsort: IO 09) existiert kein Bebauungsplan. Entsprechend der tatsächlichen Nutzung wird ein Schutzanspruch vergleichbar dem von Mischgebieten (MI) zugrunde gelegt.

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 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] 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 [8] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

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

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

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. 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 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs-, Sport-, Freizeit- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr nachts.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Die zur Beurteilung des Verkehrslärms hilfswise – als Obergrenzen – heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: 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

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

Sport- und Freizeitanlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) bzw. der Ländervorschriften für Freizeitanlagen zu beurteilen [14].

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 der 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 [9].

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung² am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

² Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

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

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6, TA Lärm [6]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige 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 4 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.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer 2.5 des Anhangs zur TA Lärm - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von jeweils 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) vor.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht aus Gründen des Lärmschutzes versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.

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

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 [2], in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 5 dargestellt.

Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

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

3.3. Beurteilung von Schulen, Horts sowie Kindertagesstätten im Sinne des BImSchG

Hinsichtlich des Betriebs der Kindertagesstätte ist festzuhalten, dass gemäß der Änderung des § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Geräuscheinwirkungen von Kindertageseinrichtungen im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung darstellen. Immissionsgrenz- und -richtwerte dürfen bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen nicht herangezogen werden.

Die geplante Schule und der Hort sind den „Anlagen für soziale Zwecke“ zuzuordnen und als solches nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen. Es existiert aber auch keine andere Beurteilungsgrundlage. Hansmann [30] 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).

3.4. Beurteilungsgrundlagen von Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [4] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel auf die 18. BImSchV [3] und die TA Lärm [6] verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß der Häufigkeit der Nutzungen wird in der Freizeitlärm-Richtlinie nach Ereignissen üblicher Häufigkeit und seltenen Ereignissen unterschieden. Besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

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, eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung ist zu berücksichtigen.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			Seltene Ereignisse ¹⁾		
		Tags		Nachts ⁴⁾	Tags		Nachts ⁴⁾
		werktags a.R. ²⁾	werktags i.R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig		werktags a.R. ²⁾	werktags i.R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig	
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	70	65	55
	Spitzenpegel	80	75	55	90	85	65
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	70	65	55
	Spitzenpegel	85	80	60	90	85	65
MI	Beurteilungspegel	60	55	45	70	65	55
	Spitzenpegel	90	85	65	90	85	65
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
	Spitzenpegel	95	90	70	90	85	65

¹⁾ Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

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

⁴⁾ Nachtabschnitt:

an Werktagen: 22 – 6 Uhr
an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr
Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

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 Geräuscheinwir-

kung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindernenden 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:

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

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.

3.5. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [3]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 7 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 7 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der

Ruhezeiten tags berücksichtigt. Die maßgebliche Beurteilungszeit ist somit bei einem durchgehenden Betrieb innerhalb der Ruhezeiten gegeben (im Wesentlichen an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr sowie an allen Tagen zwischen 20 und 22 Uhr).

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

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [3]

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

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

²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 8 – 20 Uhr

Beurteilungszeit 12 h

an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr

Beurteilungszeit 9 h

³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr

Beurteilungszeit jeweils 2 h

an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr

Beurteilungszeit jeweils 2 h

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

⁵⁾ Nachtabschnitt:

an Werktagen: 22 – 6 Uhr

Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr

Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b. bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

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

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

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

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

4. Ermittlungen zum Gewerbelärm

4.1. Betriebsbeschreibungen

4.1.1. Pferdeklinik

Nach Auskunft der Klinik ist an einem mittleren Spitzentag von bis zu 60 Mitarbeiter-Pkw-Bewegungen tags auszugehen. Zusätzlich finden 80 Pkw-Bewegungen durch Besucher-Verkehr tags statt, davon etwa 50 mit Pferdehängern. Des Weiteren finden bis zu 3 An- bzw. Abfahrten mit Pferdetransportern (>7,5 t) statt. Sämtliche Stellplatzverkehre finden auf der klinikeigenen Stellplatzanlage (ca. 81 Pkw- und 7 Lkw-Stellplätze) statt. Dort werden im Regelfall auch die Pferde verladen.

Täglich finden bis zu 4 Anlieferungen mit Lkw < 7,5 t (Paketdienste, Medikamente, etc.) auf dem Innenhof statt, dabei handelt es sich um geräuscharme Handverladungen. Eine weitere Anlieferung mit Lkw > 7,5 t (Futter, Streu, u.Ä.) findet im Bereich der Scheune statt. Bei der Entladung der Futter-/Streuanlieferung wird angenommen, dass der Traktor eingesetzt wird.

In der lautesten Nachtstunde kommen 3 Angestellte des Stallpersonals mit dem eigenen Pkw. In derselben Stunde beginnen die Stallarbeiten, welche Traktorfahrten auf dem Hof und im Bereich der nördlich gelegenen Scheune zum Transport von Heu und Mist einschließen. Die Traktorfahrten sind im Hofbereich gegen ca. 8:00 Uhr beendet, im Bereich der Scheune gegen 9:00 Uhr. Dabei wird zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass der Traktor im Hof- bzw. Scheunenbereich jeweils eine Viertelstunde pro Stunde durchgehend in Betrieb ist.

Auf dem Dach des Empfangsgebäudes der Klinik befindet sich ein Außengerät der Serverraumkühlung. Ungefähr auf halber Länge des westlichen Gebäudekomplexes befindet sich an der westlich ausgerichteten Fassade die Außentür des Kompressorraumes für die OP-Säle.

4.1.2. Kleintierpraxis

Im südlichen Bereich des Pferdeklinikareals befindet sich das Gebäude einer Kleintierpraxis, deren Stellplatzanlage (30-40 Stellplätze) sich südwestlich der Kleintierpraxis an der Alten Landstraße befindet. Nach Auskunft der Praxis kommen 8 der 10 Mitarbeiter mit dem eigenen Pkw. Da diese das Gelände in der Regel für die Mittagspause verlassen, resultiert daraus ein Mitarbeiter-Pkw-Verkehr von 32 Pkw-Bewegungen. An einem maßgeblichen Spitzentag ist mit bis zu 70 Kunden-Pkw (140 Pkw-Bewegungen) zu rechnen. Im Fall eines nächtlichen Notfalls ist für die lauteste Nachtstunde von 4 Pkw, sprich 8 Pkw-Bewegungen auszugehen. Zudem findet nachts eine Kurierfahrt statt, welche zur sicheren Seite ebenfalls in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt wird. Der Kurier hält hierzu im Torbereich um Blutproben abzuholen.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb der Pferdeklinik sowie der Kleintierpraxis sind gegeben durch:

- Pkw- sowie Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnellen, Motorstarts, etc.);
- Traktor-Fahrten;
- Verladegeräusche;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Kühlaggregat, Klimaanlage);

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [16]. Bei der Quellenmodellierung wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzzuchverkehr auf den Stellplatzflächen ist bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlagen wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein Zuschlag $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$ für Betonsteinpflaster mit Fugenabstand $> 3 \text{ mm}$ berücksichtigt. Für die Stellplatzanlage der Pferdeklinik wurden ergänzend die Fahrstrecken für die An- und Abfahrten auf der Zufahrt von der Alten Landstraße aus berücksichtigt. Weiter wird bei den Ansätzen davon ausgegangen, dass die Emissionen vergleichbar denen eines P+R Parkplatzes oder einer Wohnanlage sind.

Für die Stellplatzgeräusche der Lkw und der Kleintransporter wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zu Grunde

gelegt. Entsprechend der RLS-90 wird ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche $D_{\text{Stro}} = 3,0 \text{ dB(A)}$ für sonstiges Pflaster berücksichtigt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [23] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [23] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Für die haustechnische Außenanlage auf dem Dach des Empfangsgebäudes der Pferdeklinik wurde ein exemplarischer Schalleistungspegel von 75 dB(A) zu Grunde gelegt. Die Schallabstrahlung des Kompressorraums im Bereich der OP-Säle wird mit einem Schalleistungspegel von 85 dB(A) zur sicheren Seite (Vergleich mit anderen Projekten) abgeschätzt.

Für die Traktorfahrten wird in Anlehnung an vorhergehende Untersuchungen ein mittlerer Schalleistungspegel von 105 dB(A) in Ansatz gebracht. Hinsichtlich der Verladearbeiten im Scheunenbereich wird zusätzlich ein Impulzzuschlag von 6 dB(A) berücksichtigt.

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 dem Plan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [28] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus dem Lageplan in der Anlage A 1.2 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [43] geschätzt);
- die Quellhöhe wie in Abschnitt 4.3.2 angegeben;
- die Immissionsorthöhen wie in Abschnitt 4.3.3;
- Die Geländetopographie im maßgeblichen Umfeld des Plangebiets (inkl. der beiden bestehenden Wälle am nordwestlichen bzw. südlichen Rand des Schulgrundstücks).

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [25] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Be-

urteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [25] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und Lkw sowie der Hauptarbeitsbereich des Traktors werden als Flächenschallquelle dargestellt. Pkw- und Lkw-Fahrten werden als Linienschallquelle und die Haustechnik als Punktschallquelle modelliert. Die Schallabstrahlung des Kompressorraums wird als vertikale Flächenquellen dargestellt.

Als Quellhöhen wurden folgende Ansätze verwendet:

- Pkw-Fahrten und Stellplatzlärm: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrten, Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Stellplatzlärm: 1,0 m über Gelände;
- Traktorfahrten und Verladung: 1,0 m über Gelände;
- Schallabstrahlung Kompressorraum: 0,0 bis 3,0 m über Gelände;
- Haustechnik: 1,0 m über Gebäudedach.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen für das Plangebiet erfolgen in Form von Rasterlärmkarten. Die Immissionshöhe beträgt 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

4.3.4. Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel können den Rasterlärmkarten im Anhang A 3 entnommen werden. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) sowohl tags als auch nachts im gesamten Plangebiet eingehalten wird.

4.3.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt, Türemschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leistungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand MI ¹⁾ [m]	
		tags	nachts
Türenschießen	97,5 ²⁾	1	16
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ²⁾	1	⁴⁾
Ladegeräusche	120 ³⁾	13	⁴⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel für MI: 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [16]

³⁾ Schätzung zur sicheren Seite

⁴⁾ nachts kein Vorgang

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände hinsichtlich des Plangebiets tags sowie nachts eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

4.4. 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 2 bis 3 dB(A).

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

5. Ermittlungen zur Geräuschbelastung durch den geplanten Schul- und Kindergartenbetrieb

5.1. Allgemeines

Für den Bereich der SO-Fläche besteht ein Nutzungskonzept [38] für eine einzügige Waldorfschule (Klassen 1 bis 13), mit angeschlossenen Hort, sowie langfristig einer Ki-Ta/Kindergarten.

Anlagen für soziale Zwecke, zu denen auch die o.g. Einrichtungen zu zählen sind, sind gemäß Nummer 1 Buchstabe h vom Anwendungsbereich der TA Lärm explizit ausgeschlossen. In Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Hinsichtlich Anordnung und Gestaltung der unterschiedlichen Gebäude, Schulhöfe, Außenspielflächen der KiTa und der Stellplatzanlage liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine abschließende Planung vor. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird jedoch der aktuelle Planungsstand berücksichtigt [37]. Die Stellplatzfläche soll im Endzustand im östlichen Teilbereich der SO-Fläche liegen und die KiTa im südlichen Bereich. Diese Flächen werden entsprechend berücksichtigt. Die Geräuschemissionen der Kinder und Jugendlichen auf den Pausenhöfen wird über die verbleibende Fläche verteilt. Da im nordwestlichen Teilbereich der Schulgarten vorgesehen ist, wird die exemplarische Pausenhoffläche nicht bis an die nördliche Grundstücksgrenze modelliert. Die Abschirmwirkung von Gebäuden innerhalb der SO-Fläche wird nicht berücksichtigt.

Die Geräuschabstrahlung aus den Gebäuden ist als vernachlässigbar anzusehen.

5.2. Belastungsansätze für die geplanten Waldorf-Einrichtungen

Nach Auskunft des Waldorfschulen-Vorstands [39] werden in voll ausgebautem Zustand bis zu 390 Schüler die Waldorfschule besuchen, das Personal wird 37 Personen umfassen. Hinsichtlich der KiTa ist von bis zu 40 Elementarkindern und 4 Erziehern auszugehen. Für die Nutzung des Hortes liegen keine aktualisierten Zahlen vor, daher wird weiterhin angenommen, dass bis zu 25 Kinder im Hort betreut werden [41].

Diese Eingangsdaten werden unverändert übernommen.

Für den Stellplatzverkehr wird trotz der günstigen Anbindung an den öffentlichen Personen Nahverkehr (ÖPNV) zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass 75 % der Schulkinder sowie 100 % der KiTa-Kinder von den Eltern mit dem Pkw gebracht und abgeholt werden (je 2 An- und Abfahrten pro Kind). Dies führt zu einem Verkehrsaufkommen von 1.330 Kfz-Bewegungen pro Tag. Da der Bring- und Hohlverkehr der Eltern nicht auf dem Grundstück der Waldorfschule abgewickelt werden kann, sollen hierfür die öffentlichen Parkplätze Am Volkspark genutzt werden. Da es sich bei der Erschließungsstraße zur Waldorfschule um eine öffentliche Verkehrsfläche handelt kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass Eltern ihre Kinder direkt an das Schulgrundstück fahren. Aus diesem Grund soll geprüft werden, ob östlich der Zufahrtsstraße sog. „Kiss and Go“ Kurzhalteflächen eingerichtet werden können. Zur sicheren Seite wird in der vorliegenden Untersuchung daher angenommen, dass weiterhin 50 % der Elternverkehre über die Erschließungsstraße und den geplanten „Kiss and Go“ Bereich erfolgen. Aufgerundet entspricht dies 700 Pkw-Bewegungen durch den Bring- und Hohlverkehr im Bereich der Stichstraße innerhalb des Plangebiets.

Auf dem Schulgelände selbst sind in Summe 35 Stellplätze geplant, die jedoch dem Personal und gelegentlichen Besuchern vorbehalten sind. Dies ist durch eine Beschränkung der Zufahrt oder eine vergleichbare organisatorische Maßnahme von Seiten der Waldorfschule sicherzustellen. Es wird davon ausgegangen, dass sämtliche Angestellte mit dem eigenen Pkw an- und abfahren (je 1 An- und Abfahrt pro Person), was zu einer Verkehrserzeugung von bis zu 82 Pkw-Fahrten pro Tag führt. Davon werden je 4 An- und Abfahrten innerhalb der Ruhezeiten (6:00 bis 7:00 Uhr sowie 20:00 bis 22:00 Uhr) berücksichtigt.

Nächtliche Pkw-Verkehre, wie sie gelegentlich bei Elternabenden und ähnlichen Veranstaltungen entstehen werden über die Stellplätze Am Volkspark abgewickelt.

Die Belastungen sind in Anlage A 4.1 zusammengefasst.

5.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb der geplanten Schul- und Erziehungseinrichtungen werden durch Aktivitäten der Schüler/Kinder auf den Außenflächen verursacht (Schreien, Rufen und Spielen auf dem Pausenhof und den Außenflächen) sowie durch den Stellplatzverkehr auf den Schulparkplätzen durch Eltern- und Mitarbeiterverkehre.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [16]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wird das Normalverfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Weiter wird bei den Ansätzen davon ausgegangen, dass die Emissionen vergleichbar denen eines P+R Parkplatzes oder einer Wohnanlage sind. Hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit wird zur sicheren Seite von Betonsteinpflaster ausgegangen, was durch einen Zuschlag $D_{StrO} = 1,0 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt wird. Die Quellhöhe beträgt in Anlehnung an die Rechenvorschriften der RLS-90 [11] 0,5 m über Gelände.

Zur Ermittlung der Emissionen durch die Schüler und Hortkinder auf dem Pausenhof sowie der Kindergartenkinder auf der Außenspielfläche werden die Angaben der VDI-Richtlinie 3770 [18] für menschliche Kommunikationsgeräusche herangezogen. Da es sich bei den Schülern zum Teil um Kinder (ca. 50%), andererseits aber auch schon um ältere Schüler (ca. 50 %) handelt, werden hier die Geräuschemissionen für Kinderschreien mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ bzw. für sehr lautes Sprechen mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt. Für die Hortkinder werden die Emissionen für Kinderschreien mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ zu Grunde gelegt.

Zur Einbeziehung der geräuschintensiven Spielaktivitäten auf den Außenflächen der KiTa 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 durchgängig lärmern bzw. schreien.

Für die Emissionen der Schüler auf dem Pausenhof wird davon ausgegangen, dass sich in den Pausen sämtliche Schüler auf dem Pausenhof aufhalten und die Aufenthaltsdauer

insgesamt 2 Stunden pro Tag beträgt. Für die Hortkinder wird zur sicheren Seite angenommen, dass ebenfalls sämtliche Kinder auf der Pausenhoffläche spielen. Die lärmintensive Zeit wird zu 3 Stunden angesetzt.

Die Emissionsansätze sind in Anlage A 4.2 dargestellt.

5.4. Immissionen

5.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [28] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der maßgeblichen Schallquellen sind aus dem Lageplan in Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [43] geschätzt);
- die Quellhöhe des Schulhofes mit 1,6 m über Gelände und die Außenspielfläche der Kindertagesstätte mit 1,10 m über Gelände sowie die Stellplatzanlage mit 0,5 m über Gelände;
- die Immissionshöhen für das EG zu 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss;
- Die Geländetopographie im maßgeblichen Umfeld des Plangebiets (inkl. der beiden bestehenden Wälle am nordwestlichen bzw. südlichen Rand des Schulgrundstücks).

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [25] ermittelt.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Abstände fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

5.4.2. Beurteilungspegel

Zur Einschätzung der durch den Schul- und Kindergarten-Betrieb bedingten Lärmsituation innerhalb des Plangebiets wurden die Beurteilungspegel tags in Form von Rasterlärmkarten berechnet. Die Ergebnisse tags für das maßgebende Geschoss sind im Anhang A 4.5 dargestellt. Nachts sind keine Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangebiets in der Größenordnung bis vergleichbar der von MI-Gebieten (60 dB(A) tags) liegen. Im zentralen Bereich der bestehenden Bebauung entlang der Alten Landstraße liegen die Beurteilungspegel in der Größenordnung bis vergleichbar der zwischen WA- und WR-Gebieten (55/50 dB(A) tags). Dementsprechend sind die Immissionen an weiter entfernt liegenden Immissionsorten als nicht weiter beurteilungsrelevant einzustufen.

5.4.3. Spitzenpegel

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch sehr lautes Kinderschreien tags sowie durch Türen- bzw. Kofferraumschließgeräusche auf dem Stellplatz gegeben.

Um die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums im Sinne der TA Lärm [6] zu prüfen, wurden die zur Einhaltung erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 9 zusammengestellt.

Die Mindestabstände werden an allen Immissionsorten eingehalten. Daher sind Überschreitungen der Spitzenpegel gemäß TA Lärm nicht zu erwarten.

Tabelle 9: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel laut TA Lärm

Vorgang	Schalleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand MI ¹⁾	Mindestabstand WA ¹⁾
		tags [m]	tags [m]
Türen-/Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	< 1
Sehr lauter Schrei	115 ²⁾	6	12

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: MI 90 dB(A), WA 85 dB(A);

²⁾ Gemäß VDI 3770 [17];

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [16];

5.4.4. 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 4.2.4. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die 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.)

6. Ermittlungen zum Freizeitlärm

Im südlichen Bereich des Plangebiets befinden sich ein Jugendfreizeitsportpark, welcher als Freizeitanlage im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [4] einzuordnen ist.

Im Umfeld des Plangebietes bestehen diverse Freizeitanlagen, die in der vorliegenden Untersuchung als Vorbelastung berücksichtigt werden. Hierzu zählen das Freibad südöstlich des Sportzentrums, das Jugendzentrum nördlich der Sportanlagen an der Alten Landstraße, die Freizeitnutzung der Rasenplätze des Sportzentrums (Bolzen) sowie die außerschulische Sportnutzung auf den Schulgeländen östlich des Sportzentrums.

Im Folgenden wird die Auswirkung des Freizeitlärms innerhalb des Plangeltungsbereiches untersucht.

6.1. Belastungsdaten

Für die Ermittlungen zum Freizeitlärm sind auf Grund unterschiedlicher Abstände zwischen den Geräuschquellen und Immissionsorten die folgenden beiden maßgeblichen Lastfälle zu unterscheiden:

- **Lastfall 1:**
Als maßgeblicher Lastfall wird ein heißer Sommertag mit entsprechender Vollausslastung des Freibads betrachtet. Dem gegenüber ist bei Vollausslastung des Schwimmbads auf Grund hoher Temperaturen nicht davon auszugehen, dass gleichzeitig der Skateplatz voll belastet ist. Entsprechend wird bei einer 100 % Auslastung des Freibades eine Auslastung des Skateplatzes von 50 % angenommen.
- **Lastfall 2:**
Für diese Betrachtung wird ein gemäßigter Sommertag zu Grunde gelegt. Dementsprechend wird eine 50 % Auslastung des Schwimmbades bei einer gleichzeitig 100 % Auslastung des Skateplatzes in Ansatz gebracht.

Die übrigen Freizeitnutzungen werden für die Lastfälle 1 und 2 in gleicher Weise berücksichtigt. Für beide Lastfälle wird der Zeitraum innerhalb der Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen als maßgeblicher Beurteilungszeitraum betrachtet. Hinsichtlich des Nachtzeitraums wird ein weiterer Lastfall untersucht:

- **Lastfall 3 – lauteste Nachtstunde:**
Für den Bolzplatz, die Street- und Volleyballplätze, den Skateplatz sowie das Freibad wird nach 22:00 Uhr nicht mehr von einer Nutzung ausgegangen. Hinsichtlich des Jugendzentrums sowie dem Grillbereich des Jugendfreizeitsportparks wird für die lauteste Nachtstunde ein durchgehender Betrieb berücksichtigt. Dabei wird von denselben Belastungen wie tags ausgegangen.

Im Folgenden werden die einzelnen Freizeitnutzungen dargestellt.

6.1.1. Jugendfreizeitsportpark

Der Jugendfreizeitsportpark im südlichen Bereich des Plangebiets besteht aus mehreren schalltechnisch relevanten Einzelanlagen, welche auf Grundlage der vorliegenden Planungsunterlagen [37] im Folgenden getrennt beschrieben werden.

Die Geräuschentwicklung der Parcours-Anlage ist gegenüber den übrigen Anlagen nicht maßgeblich, es ist hauptsächlich von Kommunikationsgeräuschen auszugehen, die im Ansatz des Skateplatzes mit berücksichtigt werden.

Unmittelbar am Jugendfreizeitsportpark sind keine Pkw-Stellplätze vorhanden, es können jedoch die Stellplätze Am Volkspark benutzt werden. Auf Grund des zu erwartenden äußerst geringen Pkw-Verkehrs (die Zielgruppe besitzt überwiegend noch keinen Führerschein) ist der durch den Jugendfreizeitsportpark erzeugte Zusatzverkehr gegenüber der Freizeitnutzung des Freibads vernachlässigbar.

6.1.1.1. Skateplatz

Als zentrales Element des Jugendfreizeitsportparks wurde ein Skateplatz errichtet. Für die vorliegende rechnerische Immissionsprognose wird das uns vorliegende Planungs- und Betriebskonzept zugrunde gelegt. Die dabei berücksichtigten Geräte sind ein 2-Stufen-Curb, ein Bereich für Flatlandtricks, eine Funbox und eine Spine (inkl. der zugehörigen Anlaufflächen), eine Quaterpipe, eine Bank (Quaterpipe/Bank-Kombination), ein Flatrail sowie Kommunikationsgeräusche durch die Skater.

Hinsichtlich der Nutzung ist davon auszugehen, dass maximal 20 Jugendliche die Anlage gleichzeitig nutzen.

6.1.1.2. Beach-Volleyballplatz

Nördlich des Skateplatzes wird ein Beach-Volleyballfeld berücksichtigt. Es wird ein durchgängiger Betrieb innerhalb der Ruhezeiten angenommen.

6.1.1.3. Grillplatz

Westlich des Beach-Volleyballplatzes wird des Weiteren ein Grillplatz berücksichtigt. Hinsichtlich der Geräuschentwicklung werden Kommunikationsgeräusche von bis zu 20 Personen in Ansatz gebracht. Zur sicheren Seite werden o.g. Kommunikationsgeräusche für die lauteste Stunde nachts ebenfalls durchgehend berücksichtigt.

6.1.2. Vorbelastungen aus Freizeitlärm

Im Folgenden werden die maßgeblichen Vorbelastungen aus Freizeitanlagen im Umfeld des Plangeltungsbereiches aufgeführt.

6.1.2.1. Bolzen auf der Sportanlage des Sportzentrums

Die Sportanlagen des Sportzentrums sind öffentlich zugänglich. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Sportplätze auch zum Bolzen genutzt werden. Auf Grund der

Nähe zum Eingang des Sportzentrums als auch auf Grund der geringeren Abmaße der Spielfelder werden vermutlich die nordöstlich gelegenen Plätze hinsichtlich der Bolzplatznutzung favorisiert und entsprechend berücksichtigt.

6.1.2.2. Jugendzentrum

Das Jugendzentrum nördlich des Sportzentrums an der Alten Landstraße verfügt über eine Außenfläche mit Sitzmöglichkeiten. Es wird davon ausgegangen, dass sich bis zu 30 Jugendliche kommunizierend im Außenbereich aufhalten. Zudem wird eine Discoveranstaltung in den Innenräumen in Ansatz gebracht.

6.1.2.3. Außerschulische Sportnutzung auf den Schulgeländen

Teilweise werden die Sportgeräte auf den Schulhöfen der Johannes-Gutenberg-Schule sowie des Eckhorstgymnasiums auch außerhalb der Schulzeit genutzt. Vorwiegend wird Basketball (Streetball) gespielt. Entsprechend den Ansätzen der schalltechnischen Untersuchung zum B-Plan Nr. 10a der Stadt Bargtheide [33] wird exemplarisch ein geräuschintensiver Streetball-Spielbetrieb von einer Stunde innerhalb der Zeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen in Ansatz gebracht.

6.1.2.4. Freibad

Das Freibad ist im Sommer montags von 14:00 Uhr bis 20:00 Uhr, dienstags bis freitags von 06:00 Uhr bis 20:00 Uhr, an Samstagen von 09:00 Uhr bis 19:00 Uhr und an Sonntagen von 10:00 Uhr bis 19:00 Uhr geöffnet. Es gibt ein Schwimmerbecken, ein Sprungturmbecken, ein Nichtschwimmerbecken mit Rutsche und eine Liegewiese mit verschiedenen Spielangeboten wie Tischtennis und Billard sowie einem Basketball- und Beachvolleyballfeld. Es wird von einer durchgängigen Nutzung des Freibades während der Öffnungszeiten ausgegangen. Für den morgendlichen Betrieb ist im Vergleich zum Tagesbetrieb keine maßgebliche geräuschintensive Nutzung des Freibades zu erwarten.

Die folgenden Belastungen und Ansätze werden einer vorhergehenden schalltechnischen Untersuchung [33] entnommen. Dem entsprechend werden auf der Liegewiese bei Vollauslastung etwa 1.800 Personen und ca. 120 Personen in den Schwimmbecken berücksichtigt. Da dieser Ansatz auf der sicheren Seite liegt, ist eine zusätzliche Berücksichtigung für die Spielaktivitäten im Bereich der Liegewiese (z.B. Beach-Volleyball) nicht erforderlich.

Gemäß [33] werden in der vorliegenden Untersuchung bei einer Vollauslastung 200 An- bzw. Abfahrten von den Pkw-Stellflächen am Sportzentrum und entlang der Straße „Am Volkspark“, 50 An- bzw. Abfahrten vom Schulparkplatz des Eckhorst-Gymnasiums sowie 100 An- bzw. Abfahrten von den zusätzlichen Stellplätzen östlich, am Ende der Straße „Am Volkspark“, innerhalb der Zeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen in Ansatz gebracht.

Für Durchsagen wird eine Lautsprecheranlage genutzt. Es wird von einem 5-minütigen Betrieb innerhalb der Ruhezeit ausgegangen.

6.2. Emissionen

Hinsichtlich der Vorbelastung aus Freizeitlärm außerhalb des Plangeltungsbereiches werden die Ansätze der vorhergehenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 14a der Stadt Bargteheide zugrunde gelegt [29].

Die Beschreibung der Geräuschemissionen geht von folgenden Modellen und Ansätzen aus:

- Die Geräusche durch den Betrieb des Freibades werden gemäß VDI-Richtlinie 3770 [17] in Ansatz gebracht. Der Emissionspegel der Lautsprecheranlage wurde so angesetzt, dass sich auf der Liegewiese ein Schalldruckpegel von mindestens 70 dB(A) ergibt. Zusätzlich wurde ein Zuschlag von 6 dB für Informationshaltigkeit vergeben. Der Ansatz entspricht einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 115$ dB(A) für die einzelnen Lautsprecher. Bei dem Ansatz wurde eine typische Richtcharakteristik der Lautsprecher angenommen.
- Für die Streetball-Nutzung wird der Ansatz aus der Studie des Bayerischen Umweltamtes zu Geräuschen von Trendsportanlagen [21] verwendet. Daraus ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_w = 86$ dB(A). Die Impulshaltigkeit ist mit einem Zuschlag von 9 dB zu berücksichtigen.
- Für das Bolzen wird ein Ansatz gemäß VDI 3770 [17] für Bolzplätze mit einem Schalleistungspegel von 101 dB(A) angesetzt. Dies entspricht einer Nutzung durch etwa 25 Kinder, die laut rufend Fußball spielen. Dabei wurde pro Kind ein Kinderschreien mit einem Schalleistungspegel von 87 dB(A) zugrunde gelegt. Dieser Ansatz liegt in der Regel deutlich auf der sicheren Seite, da zum Einen nicht alle Kinder gleichzeitig schreien und zum Anderen nicht immer eine derartige Anzahl von Kindern und Jugendlichen anzutreffen ist. Geräusche durch den Aufprall des Balles auf Tore und Ballfangzäune sind in diesen Ansätzen enthalten.
- Die Ermittlung der Emissionen der Skateranlage erfolgt nach einer Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1: Skateanlagen“ aus dem Jahr 2005 [20]. Hierin finden sich auch Ansätze für die Auslastung und typische Ereignishäufigkeiten, die im Folgenden entsprechend verwendet werden. Für den Lastfall an einem gemäßigten Sommertag mit einer Volllastung der Skateranlage wird für die Anlaufflächen von einem durchgehenden Betrieb ausgegangen (50 %, da jeweils nur die Anlauffläche auf einer Seite der Rampen genutzt werden kann). Für die zentral gelegene Funbox werden entsprechend 120 Ereignisse pro Stunde angesetzt, für die übrigen Einrichtungen 60 Ereignisse pro Stunde. Auf Grund der geplanten Ausführung der Geräte (Beton) wird für die Funbox eine Korrektur K_M von -2,00 dB(A) für die Spine von +2,00 dB(A) berücksichtigt.
- Weiterhin werden Kommunikationsgeräusche durch die anwesenden Jugendlichen an der Skateranlage (inkl. Parcours), dem Grillplatz sowie am Jugendzentrum berücksichtigt. Hierzu wird für die Skateranlage und das Jugendzentrum der Ansatz der VDI 3770 [18] für sehr lautes Sprechen von 75 dB(A) pro Person verwendet. Für die

Kommunikationsgeräusche im Bereich des Grillplatzes wurde der Ansatz für gehobenes Sprechen von 70 dB(A) pro Person gewählt. Dabei wurden für den Bereich des Grillplatzes und des Skateplatzes inkl. Parcours jeweils 20 Personen und für den Außenbereich des Jugendzentrums 30 Personen in Ansatz gebracht, von denen jeweils die Hälfte gleichzeitig und durchgehend spricht.

- Für den Spielbetrieb auf dem Beachvolleyballfeld des Jugendfreizeitsportparks wurde ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 13 dB(A)) gemäß [21] verwendet.
- Der Rauminnenpegel L_1 des Jugendzentrumsinnenraums für die Disco-Veranstaltungen wurde von unserer Seite zu 95 dB(A) angesetzt. Bei der Berechnung der Schallabstrahlung über die Außenwände wurde eine Schalldämmung R'_w von 26 dB(A) (1 mm dickes Stahlblech) für die Schallabstrahlung über die Dachfläche von 32 dB(A) (Stahlblech Trapez Mineralfaser 120 mm) gemäß [27] berücksichtigt. Die Wahl der Schalldämmung erfolgte zur sicheren Seite.
- Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm des Schwimmbads erfolgte in Anlehnung an die in der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [16] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [11].

Die Emissionshöhen betragen:

- Stellplatzgeräusche: 0,5 m über Gelände;
- Liegewiese: 1,5 m über Gelände;
- Kommunikationsgeräusche: 1,6 m über Gelände;
- Schwimm-, Spaß- und Sprungbecken: 0,5 m über Gelände;
- Bolz-, Beachvolleyball- und Streetball-Geräusche: 1,6 m über Gelände;
- Funbox, Bank, Quarter-Pipe, Spine, Bank: 0,75 m über Gelände;
- Flatrail: 0,5 m über Gelände;
- 2-Stufen Curb: 0,3 m über Gelände;
- Anlaufflächen und Flatland: 0,05 m über Gelände;
- Außenwände des Jugendzentrums: 0,0 bis 2,5 m über Gelände.

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

Die Emissionsansätze sind in Anlage A 5.1 zu finden.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [28] auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [4], welche zur Ermittlung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen u.a. auf die 18. BImSchV verweist. Entsprechend erfolgte die Berechnung gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [12] bzw. 2720-1 [13] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind der Anlage A 1.4 und A 1.5 zu entnehmen.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [43] geschätzt);
- die Quellhöhe wie in Kapitel 6.2 angegeben;
- die Immissionsorthöhen betragen für die im Lageplan verzeichneten Immissionsorte 2,5 m über dem Gelände für das Erdgeschoss, jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss;
- Die Geländetopographie im maßgeblichen Umfeld des Plangebiets (inkl. der beiden bestehenden Wälle am nordwestlichen bzw. südlichen Rand des Schulgrundstücks).

6.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Auswirkung des Freizeitlärms auf das Plangebiet sind in Anlage A 5.3 Rasterlärmkarten für das maßgebliche Geschoss (2. OG, Aufpunkthöhe: 8,1 m) dargestellt. Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten:

- Lastfall 1 und 2: Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) innerhalb der Ruhezeiten, sonn- und feiertags von 55 dB(A) tags wird im Plangebiet überwiegend eingehalten. Lediglich im Bereich der sonstigen Sondergebietsfläche (SO) mit der Zweckbestimmung – Einrichtungen für Erziehung und Ausbildung – kann eine Überschreitung des Richtwerts von 55 dB(A) in einem bis zu ca. 65 m breiten Streifen (gemessen von der südlichen Grundstücksgrenze) nicht ausgeschlossen werden. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete werktags außerhalb der Ruhezeiten von 60 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten. Innerhalb der Ruhezeiten bzw. Sonn- und Feiertags findet in der Regel jedoch keine Schulnutzung statt, so dass für die Nutzungen der Schule, der KiTa respektive des Horts keine Einschränkungen entstehen. Schutzbedürftige Räume mit Wohnnutzung von beispielsweise Hausmeisterwohnungen oder ähnlichem sind im 2.OG (Aufpunkthöhe 8,1 m) innerhalb des oben genannten Abstands zur Grundstücksgrenze jedoch nicht zulässig. Für darunterliegende Geschosse sind die Abstände den entsprechenden Rasterlärmkarten im Anhang A 5.4 zu entnehmen.

- Lastfall 3: Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) nachts von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

6.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Nutzung der Anlagen des Jugendfreizeitsportparks zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 10: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Vorgang	Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand WA ¹⁾ [m]			Erforderlicher Mindestabstand 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
Skateplatz	118 ⁴⁾	18	32	⁶⁾	10	18	⁶⁾
Schreien laut	108 ⁵⁾	6	10	71	3	6	46
Schreien sehr laut	115 ⁵⁾	13	23	⁶⁾	7	13	⁶⁾

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für Mischgebiete (MI): 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 aktueller Studie [20];

⁵⁾ Gemäß VDI 3770 [17];

⁶⁾ nachts kein Vorgang

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch lautes bzw. sehr lautes Schreien (Jugendfreizeitpark allgemein) sowie die Nutzung des Skateplatzes (Funbox, Coping-Ramp, etc.) gegeben. Nachts ist sehr lautes Schreien wie es während des Tages bei Beachvolleyball-Zurufen oder auf dem Skateplatz (Warnrufe, etc.) auftreten kann nicht zu erwarten. Daher wird nachts lautes Schreien als Spitzenpegel angesetzt.

Am Tage und in der Nacht sind im vorliegenden Fall die Abstände zu den geplanten Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches wie auch zu den vorhandenen Nutzungen größer als die erforderlichen Mindestabstände. Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums ist daher nicht zu erwarten.

7. Ermittlungen zum Sportlärm

7.1. Allgemeines

Grundsätzlich erfolgt die Beurteilung von Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb von *Sportanlagen* verursacht sind, nach der 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“ [3]).

Zur Ermittlung der Emissionen von den Sportplätzen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [18]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [19] beruht.

Es wird der Betrieb innerhalb der ausschlaggebenden Ruhezeiten (an allen Tagen zwischen 20:00 und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 13:00 und 15:00 Uhr) sowie in der lautesten Nachtstunde untersucht.

Im Folgenden werden die Belastungsansätze für die Nutzung des Sportzentrums dargestellt. Die Angaben beruhen auf den Angaben der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 10a [33]. Nach Aussagen des TSV Bargteheide [40] stellen diese Ansätze immer noch die maßgeblichen Lastfälle dar. Die Flutlichtanlage im Bereich der Spielfelder 4/5 hat darauf keine Auswirkungen, da das Training auf diesen Spielfeldern ohnehin berücksichtigt wird. Die auf Grundlage der dargestellten Belastungsansätze ermittelten Beurteilungspegel stellen die kritischen Belastungsfälle dar. Für andere Lastfälle sind geringere Beurteilungspegel zu erwarten. Somit ist davon auszugehen, dass bei einer Verträglichkeit der maßgebenden Lastfälle die übrigen Lastfälle mit den Vorgaben der 18. BImSchV verträglich sind.

Die Bezeichnung der Spielfelder ist dem Lageplan in Anlage A 1.6 zu entnehmen.

7.2. Belastungsansätze

Folgende maßgebliche Lastfälle des derzeitigen Betriebs werden untersucht:

- **Lastfall 1: Sportbetrieb innerhalb der abendlichen Ruhezeit (alle Tage zwischen 20:00 bis 22:00 Uhr).** In der abendlichen Ruhezeit findet das Fußballtraining der Herrenmannschaften statt. Hinsichtlich der Platznutzung ergeben sich je nach Jahreszeit Unterschiede: Im Sommerhalbjahr wird gelegentlich der Platz 3 bespielt. Im Winterhalbjahr wird wegen der vorhandenen Flutlichtanlage auf den südlich gelegenen Kunstrasenplatz ausgewichen. Im vorliegenden Fall wird angenommen, dass auf Platz 3 trainiert wird, da dieser näher am Untersuchungsgebiet liegt. Für den Winterlastfall sind im Plangebiet geringere Beurteilungspegel zu erwarten.

Zu untersuchen ist das Training auf den Plätzen 3 und 4/5:

- Pro Platz findet jeweils 1,5 Stunden Fußballtraining statt. Es wird von jeweils 10 Zuschauern ausgegangen.
- Für die Nutzung der Stellplatzanlage direkt am Sportzentrum wird von 60 Pkw-Bewegungen innerhalb des untersuchten Zeitraumes ausgegangen.
- **Lastfall 2 und 3: Punktspielbetrieb in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (zwischen 13:00 und 15:00 Uhr).** Der Punktspielbetrieb im Sportzentrum erfolgt auf unterschiedlichen Plätzen. Punktspiele der 1. Herrenmannschaft finden auf Platz 1 (Stadion) statt. Platz 3 wird ebenfalls für Punktspiele genutzt. Gleichzeitiger Spielbetrieb auf unterschiedlichen Plätzen findet nicht statt. Eine Lautsprecheranlage für Durchsagen etc. kommt ausschließlich bei Punktspielen im Stadion zum Einsatz.

Es werden nur die Lautsprecher östlich des Stadionplatzes genutzt. Für die Untersuchung werden zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet:

o **Lastfall 2**

- Auf Platz 3 findet zwischen 13:00 und 14:00 Uhr ein Fußballpunktspiel statt (zweite Halbzeit). Es wird von 20 Zuschauern ausgegangen.
- Auf Platz 1 findet zwischen 14:00 und 15:00 Uhr ein Fußballpunktspiel statt (1. Halbzeit). Es werden 200 Zuschauer angenommen. Die Lautsprecheranlage wird jeweils vor dem Spiel und in der Pause 5 Minuten betrieben.
- Auf der Stellplatzanlage am Sportzentrum finden 260 Pkw-Bewegungen Berücksichtigung.

Lastfall 3 (Dieser Lastfall ist auch auf die Ruhezeiten wochentags übertragbar)

- Auf Platz 3 findet ein komplettes Fußballpunktspiel statt. Es wird von 20 Zuschauern ausgegangen.
- Es werden 50 Pkw-An- und Abfahrten auf der Stellplatzanlage am Sportzentrum angesetzt.

• **Lastfall 4: lauteste Nachtstunde**

- o Spiel- oder Trainingsbetrieb ist nach 22:00 Uhr nicht zu erwarten.
- o Es werden 20 Pkw-Abfahrten in der lautesten Nachtstunde (z.B. Besucher des Vereinsheimes) angesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die untersuchten Lastfälle zusammengefasst.

Tabelle 11: Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle, Sportlärm

Lastfall		Gleichzeitig stattfindende Nutzungen (je Zeile)					
Nr.	Betriebsfall	Platz 1	Platz 2	Platz 3	Platz 4	Platz 5	Platz 6
1	Alle Tage zwischen 20:00 und 22:00 Uhr	-	-	Training (90 Min..)	Training (90 Min..)	Training (90 Min..)	-
2	Sonn- und feiertags zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	Punktspiel (45 Min.)	-	Punktspiel (45 Min.)	-	-	-
3		-	-	Punktspiel (90 Min.)	-	-	-
4	Lauteste Nachtstunde	Kein Spielbetrieb, 20 Pkw-Abfahrten von den Stellplätzen					

7.3. Emissionen

7.3.1. Sportanlagen

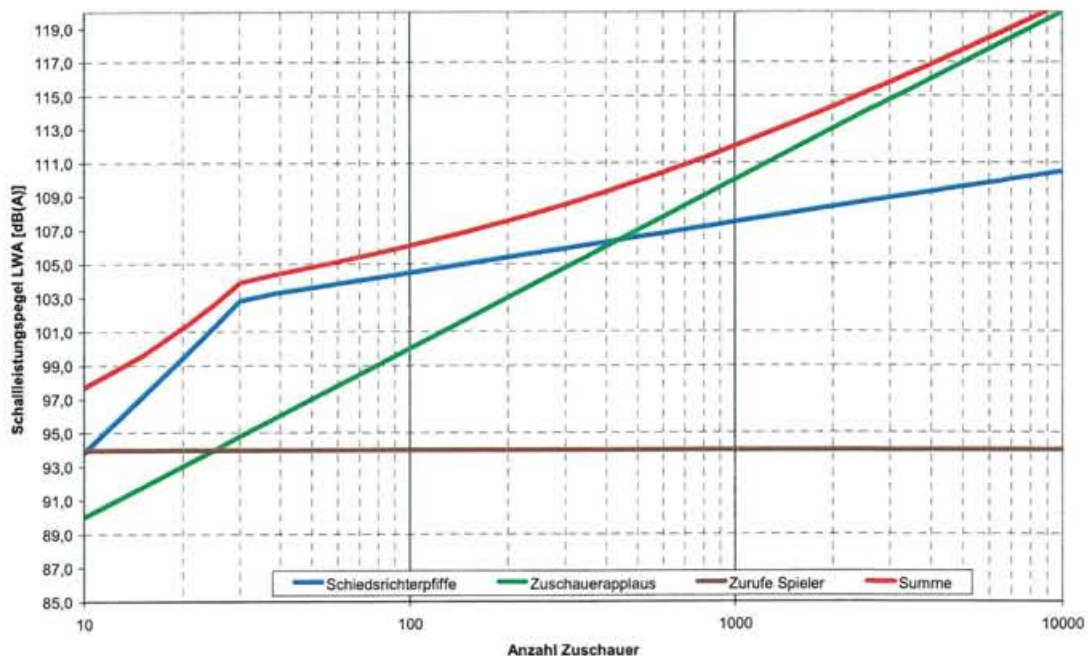
Zur Ermittlung der Emissionen von den Sportplätzen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [18]) herangezogen.

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

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

Die Schalleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Zuschauer sind hauptsächlich von der Zuschauerzahl abhängig. Eine Darstellung der Prognoseansätze gemäß VDI 3770 [18] ist in Abbildung 1 dargestellt.

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



Für die Kommunikationsgeräusche der Spieler auf dem Feld ist gemäß VDI 3770 von 94 dB(A) auszugehen. Dieser Wert ergibt sich unter Berücksichtigung eines mittleren Schalleistungspegels von 80 dB(A) je Spieler.

Der Emissionspegel der Lautsprecheranlage wurde so angesetzt, dass sich im Zuschauerbereich ein Schalldruckpegel von etwa 70 dB(A) ergibt. Der Ansatz entspricht einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 115$ dB(A), zuzüglich einem Zuschlag für

Informationshaltigkeit von 6 dB(A). Bei dem Ansatz wurde eine typische Richtcharakteristik der Lautsprecher angenommen.

7.3.2. Pkw-Stellplatzanlagen

Die Berechnung der Emissionen von den Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [11]).

7.4. Immissionen

7.4.1. Allgemeines

Die Berechnungen der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CadnaA [28] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [12] bzw. 2720-1 [13] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.6 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung sowie Reflexionen an den vorhandenen Gebäuden (Höhen nach Ortsbesichtigung [43] geschätzt);
- Die Abschirmwirkung sowie Reflexionen an den vorhandenen Wällen innerhalb des Plangebiets;
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [18] für die Spieler und stehenden Zuschauer jeweils 1,6 m über Gelände;
- Eine Quellhöhe von 0,5 m über Gelände für den Stellplatz gemäß RLS-90;
- Die Immissionshöhen Immissionsorthöhen innerhalb des Planungsgebietes von 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.
- Die Geländetopographie im maßgeblichen Umfeld des Plangebiets (inkl. der beiden bestehenden Wälle am nordwestlichen bzw. südlichen Rand des Schulgrundstücks).

Die Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets wurden in Form von Rasterlärmkarten berechnet.

7.4.2. Beurteilungspegel Sportanlage

Die Rasterlärmkarten zur Beurteilung des Sportlärms sind für die Aufpunkthöhe 8,1 m (2. OG, maßgebliches Geschoss) im Anhang A 6.2 dargestellt. Im Folgenden sind die Ergebnisse für die einzelnen Lastfälle zusammengefasst.

- **Lastfall 1** (Trainingsbetrieb auf den Plätzen 3 sowie 4/5 in der abendlichen Ruhezeit, alle Tage 20:00 bis 22:00 Uhr): Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) tags

innerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten.

- **Lastfall 2** (Fußballpunktspielbetrieb auf den Plätzen 1 und 3 in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr): Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) tags innerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) wird im Plangeltungsbereich überwiegend überschritten. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts insbesondere im Bereich der geplanten Mischgebietsausweisung sind daher Maßnahmen zu ergreifen, welche detailliert im nachfolgenden Abschnitt 7.4.3 erläutert werden.
- **Lastfall 3** (Fußballpunktspielbetrieb auf Platz 3 in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr): Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) tags innerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet überwiegend eingehalten. Lediglich in einem bis zu ca. 1 m breiten Streifen (gemessen von der Baugrenze) kommt es im östlichen Bereich der SO-Fläche zu geringfügigen Überschreitungen im Bereich von 0,5 dB(A). Daraus ergeben sich jedoch gegenüber Lastfall 2 keine weiter reichenden Einschränkungen, da der Lastfall 2 diesbezüglich als der maßgebende Lastfall zu betrachten ist.
- **Lastfall 4** (nächtliche Pkw-Abfahrten von der vorhandenen Stellplatzanlage am Sportzentrum): Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) nachts von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

7.4.3. Maßnahmen zum Schutz des Plangebiets vor Sportlärm

Die Überschreitungen des Immissionsrichtwerts für Mischgebiete tags innerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) resultieren maßgeblich durch den Einsatz der Lautsprecheranlage. Wie bereits in der schalltechnischen Machbarkeitsstudie für die 6. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Bargteheide [34] dargestellt, ist zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts im Bereich der geplanten Mischgebietsflächen eine Begrenzung der Schallleistungspegel der Lautsprecher auf jeweils $L_{W(0)} = 110$ dB(A) erforderlich. Diese Minderung und gegebenenfalls Neuausrichtung der Lautsprecher sollte in Form eines städtebaulichen Vertrages zwischen der Stadt Bargteheide und dem TSV Bargteheide abgesichert werden.

Die Beurteilungspegel für den Lastfall 2 unter Berücksichtigung der o.g. Minderung sind in Anlage A 6.2.3 dargestellt. Es zeigt sich, dass im gesamten Bereich der Mischgebietsausweisung der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) eingehalten wird. Im östlichen Bereich der geplanten SO-Fläche wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) jedoch in einem bis zu ca. 37 m breiten Streifen (2.OG, gemessen von der östlichen Grundstücksgrenze) überschritten. Für die geplante Schulnutzung stellt dies keine Einschränkung dar, da im Zeitraum des betrachteten Lastfalls 2 keine reguläre Schulnutzung zu erwarten ist. Schutzbedürftige Wohnnutzungen wie beispielsweise Hausmeisterwohnungen sind in diesem Bereich jedoch auszuschließen.

7.4.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Nutzung der Sportanlagen zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 12 zusammengestellt.

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch Schiedsrichterpfiffe und sehr lautes Schreien gegeben.

Tabelle 12: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags gemäß 18. BImSchV [3]

Vorgang	Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand MI ¹⁾ [m]	
		Tags i.d.R. ³⁾	nachts
Schiedsrichterpfiffe	118 ⁴⁾	18	⁵⁾
Sehr lauter Schrei	115 ⁴⁾	13	⁵⁾

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel: Mischgebiete (MI) 90 dB(A) tags a.d.R., 85 dB(A) tags i.d.R. und 75 dB(A) nachts;

²⁾ außerhalb der Ruhezeiten;

³⁾ innerhalb der Ruhezeiten;

⁴⁾ gemäß VDI 3770 [18];

⁵⁾ nicht beurteilungsrelevant.

Im vorliegenden Fall sind die Abstände zu allen Immissionsorten tags innerhalb der Ruhezeiten größer als die erforderlichen Mindestabstände. Tags außerhalb der Ruhezeiten sind die Mindestabstände entsprechend kürzer, so dass im Tageszeitraum keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten sind.

In den Nachtstunden findet kein Spielbetrieb statt, daher sind die Schiedsrichterpfiffe bzw. Schreie bzgl. des Spitzenpegelkriteriums nicht zu berücksichtigen.

Insgesamt wird dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen.

8. Ermittlungen zum Verkehrslärm

8.1. Verkehrsmengen

8.1.1. Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

Als maßgebende Quellen werden folgende Verkehrswege berücksichtigt:

- Alte Landstraße (L225);
- Westring;
- Hamburger Straße (B75);
- Am Volkspark;

- Straße Eckhorst.

Die Straßenverkehrsbelastung (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) für die Straße Eckhorst und Am Volkspark wurden aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 10A der Stadt Bargteheide [33] übernommen. Die Straßenverkehrsbelastung und die maßgeblichen Lkw-Anteile für die übrigen Straßenabschnitte wurden dem Bericht zur schalltechnischen Untersuchung zur Verbindungsstraße in Bargteheide [35] entnommen. Zur Beurteilung der Verkehrslärmbelastungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird das Prognosejahr 2025/30 zugrunde gelegt. Da davon auszugehen ist, dass die Verkehrszahlen tendenziell rückläufig sind ([35], [36]), werden keine Zunahmen hinsichtlich des Prognosejahrs berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 7.1.

8.1.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Hinsichtlich der Verkehrserzeugung durch den Betrieb der geplanten Waldorfeinrichtung wird davon ausgegangen, dass 75 % der Schulkinder sowie 100 % der KiTa-Kinder von den Eltern mit dem Pkw gebracht und abgeholt werden (je 2 An- und Abfahrten pro Kind). Es ist anzunehmen, dass dieser Ansatz deutlich auf der sicheren Seite liegt, da die Waldorfschule über den Busverkehr der anderen Schulen Am Volkspark gut an das öffentliche Nahverkehrsnetz angebunden ist und zudem in der Regel Fahrgemeinschaften der Eltern gebildet werden. Zudem wird davon ausgegangen, dass sämtliche Angestellten (Lehrer, Hausmeister, Verwaltungspersonal, etc. – in Summe ca. 37 Personen) mit dem eigenen Pkw an- und abfahren (je 1 An- und Abfahrt pro Person). Dies führt insgesamt zu einer Verkehrsstärke von etwa 1.412 Pkw-Bewegungen pro Tag. Der DTV ist demgegenüber niedriger anzusetzen, da der DTV einen auf das ganze Jahr bezogenen Durchschnittswert darstellt. Zur sicheren Seite werden jedoch in der vorliegenden Untersuchung die 1.412 Pkw-Bewegungen als B-Plan-induzierter Zusatzverkehr berücksichtigt. In diesen Ansätzen sind somit weitere Zusatzverkehre durch evtl. neu entstehende Wohnbebauung im Plangebiet enthalten. Wie dem Abschnitt 5.2 zur Verkehrserzeugung durch die Waldorfschule zu entnehmen ist, sollen die Bring- und Hohlverkehre der Eltern über die vorhandenen Stellplätze Am Volkspark abgewickelt werden. Da die Einhaltung dieser Regelung organisatorisch nicht zu gewährleisten ist (die Erschließungsstraße zum Schulgelände ist als öffentliche Verkehrsfläche geplant), wird in der vorliegenden Untersuchung zur sicheren Seite angenommen das trotzdem rund 50% der Elternverkehre über die Stichstraße erfolgen.

Da die Verteilung der an- und abfahrenden Eltern auf der Alten Landstraße in Richtung Westring bzw. in Richtung Bargteheide nicht bekannt ist, wird zur sicheren Seite in beide Richtungen von jeweils 75% der Fahrten zur/von der Schule ausgegangen. Die Verteilung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf die übrigen betrachteten Straßenabschnitte sowie die Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen insgesamt findet sich in Anlage A 7.1.

Wie der Tabelle in Anhang A 7.4 im Anhang entnommen werden kann, beträgt die Zunahmen der Emissionspegel im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall auf Grund des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs bis zu 0,7 dB(A) und liegt damit sowohl unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) als auch unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Daher ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant.

8.2. Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [11] berechnet.

Für den geplanten „Kiss and Go“-Haltebereich werden 4 Stellplätze berücksichtigt. Bei den in Ansatz gebrachten 700 Pkw-Bewegungen pro Tag ergeben sich ca. 11 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (verteilt auf 16h). Die Berechnung der Emissionspegel ($L_{m,E}$) durch den Parkplatzverkehr erfolgt mit dem Programm Cadna/A [28] auf Grundlage der in den RLS-90 [11] angebenen Berechnungsverfahren. Danach ergibt sich für den „Kiss and Go“-Bereich ein Emissionspegel von 53,4 dB(A) am Tage

Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 7.3. Die Zunahme der Emissionspegel kann der Anlage A 7.4 entnommen werden.

8.3. Immissionen

8.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [28] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [11]. Dabei werden unter Anderem die Zuschläge für Lichtzeichengeregelte Kreuzungen an der Kreuzung Westring/ Alte Landstraße, Alte Landstraße/ Eckhorst/ Am Bargfeld, Eckhorst/ Hamburger Straße sowie Hamburger Straße/ Westring berücksichtigt.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden berücksichtigt (für die nachrichtliche Darstellung der Beurteilungspegel auch unter Berücksichtigung der vorhandenen Gebäude innerhalb des Plangelungsbereichs), sowie die Abschirmwirkung von vorhandenen bzw. im Einzelfall berücksichtigten Wällen. Die Immissionshöhen betragen für das Erdgeschoss 2,8 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Lageplänen der Anlage A 1.7 ersichtlich.

8.3.2. Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung im Bereich der ebenerdigen Außenwohnbereiche wurden Berechnungen für eine Aufpunkthöhe von 2,0 m durchgeführt.

Gemäß dem Innenministerium ist der Umfang des Lärmschutzbereiches für die Festsetzungen an Beurteilungspegeln um 63 dB(A) am Tage in Mischgebieten orientiert. Für die SO-Fläche wird der Immissionsgrenzwert für Schulen von 57 dB(A) tags als Mindestschutzziel für die Pausenhof- und KiTa-Freispielflächen zugrunde gelegt.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 7.5.1 bis A 7.5.4 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Ohne Berücksichtigung von aktivem Lärmschutz ergeben sich, wie der Rasterlärmkarte im Anhang A 7.5.1 zu entnehmen ist, im straßennahen Bereich Überschreitungen des Orientierungswertes für Mischgebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 von 60 dB(A) tags um mehr als 3 dB(A). Ab einem Abstand von ca. 28 m (gemessen von der Mitte der Alten Landstraße) wird der Orientierungswertes um weniger als 3 dB(A) überschritten. Im Bereich der SO-Fläche wird der Immissionsgrenzwert für Schulen von 57 dB(A) tags fast flächendeckend überschritten.
- Zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche bzw. der Freiflächen der Schule wurden daher aktive Schallschutzmaßnahmen im westlichen und südlichen Bereich der SO-Fläche geprüft. Aktiver Lärmschutz entlang der Alten Landstraße ist aus Belegenheitsgründen nicht möglich.

Die im Folgenden berücksichtigte Lärmschutzanlage besteht beispielsweise aus einem Wall mit einer absoluten Höhe zwischen 45,0 m und 47,0 m über Normal-Null (üNN). Der exemplarische Wall verläuft auf ca. 145 m Länge entlang der westlichen Grundstücksgrenze, knickt dann in Richtung Osten ab und verläuft auf ca. 82 m Länge südlich parallel zur SO-Fläche. Aufgrund anderer Belange (beispielsweise hinsichtlich der Einhaltung von benötigten Abstandsmaßen, Rückbaubarkeit etc.) kann es aus baulicher Sicht sinnvoll sein, den aktiven Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zu realisieren, so dass die oben beschriebene Lärmschutzanlage nur beispielhaft zu verstehen ist. Die genaue Lage sowie der Höhenverlauf kann den Rasterlärmkarten in Anhang A 7.5.3 und A 7.5.4 entnommen werden.

Unter Berücksichtigung der oben genannten exemplarischen Lärmschutzanlage ergeben sich die in Anlage A 7.5.3 dargestellten Beurteilungspegel. Im Hinblick auf die Schutzbedürftigkeit für ebenerdige Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien) ist folgendes festzuhalten:

- Im Bereich der Mischgebietsflächen entlang der Alten Landstraße wird der Orientierungswert von 60 dB(A) tags ab einem Abstand von bis zu 28 m (gemessen von der Straßenmitte der Alten Landstraße) um weniger als 3 dB(A) überschritten, so dass der Mindestanforderung von maximal 63 dB(A) entsprochen wird. In diesem Bereich sowie auf den rückwärtigen, der Alten Landstraße abgewandten Gebäudeseiten sind ebenerdige Außenwohnbereiche zulässig.
Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten / Loggien ist überall zulässig. Zudem kann bei Neubauten im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben geprüft werden, ob mit Abschirmungen an den der Straßen zuge-

wandten Seiten der Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

- o Der Immissionsgrenzwert für Schulen gemäß 16. BImSchV von 57 dB(A) tags wird im überwiegenden Bereich der SO-Fläche eingehalten. Lediglich im nördlichen Teilbereich wird der Immissionsgrenzwert um bis zu 3 dB(A) überschritten. Unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung wird der Immissionsgrenzwert annähernd im gesamten Bereich der SO-Fläche eingehalten (siehe Rasterlärmkarte Anlage A 7.5.4). Der Immissionsgrenzwert von 57 dB(A) sollte als Mindestanforderung an den Schutz der Freiflächen wie bspw. Pausenhöfe betrachtet werden.

8.3.3. Schutz der Erd- und Obergeschosse (EG, 1.OG, 2.OG)

Zur Beurteilung von Schutzmaßnahmen im Bereich des Erdgeschosses (Aufpunkthöhe 2,8 m) und der Obergeschosse (Aufpunkthöhe: 5,6 m und 8,4 m) wurden weitere Berechnungen durchgeführt. Für diese Berechnungen wurde der exemplarische Lärmschutzwall aus Abschnitt 8.3.2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt, da dieser auf den Schutz der Pausen- und Freispielflächen der KiTa abzielt und für die Obergeschosse bzw. die Bebauung an der Alten Landstraße ohnehin keine relevante Lärminderung erzielt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage A 7.5.5 bis Anlage A 7.5.10 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Für die Mischgebietsflächen entlang der Alten Landstraße ist festzuhalten, dass der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags bis auf den südlichen Bereich des östlichsten Baufensters (zweite Baureihe) im gesamten Bereich überschritten wird. Der Orientierungswert nachts von 50 dB(A) wird annähernd flächendeckend überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird ab einem Abstand von bis zu 36 m (gemessen von der Straßenmitte der Alten Landstraße) eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird ab einem Abstand von bis zu 43 m gemessen von der Straßenmitte der Alten Landstraße eingehalten. Der Bereich der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts wird im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebiets nicht erreicht.

Für das SO-Gebiet – Erziehung und Ausbildung – zeigt sich, dass flächendeckende Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für Schulen von 57/45 dB(A) tags/nachts nicht auszuschließen sind.

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.

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

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [9], Ziffer 5.5 ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm für den Tagesabschnitt zu bilden.

Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)³ erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden. Die sich ergebenden Lärmpegelbereiche sind in der Rasterkarte der Anlage A 7.5.11 dargestellt.

Ergänzend sind für Schlaf- und Kinderzimmer bei Um-, Aus- und Neubauten im gesamten Plangeltungsbereich schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

8.3.4. Ergänzende Darstellungen der Lärmsituation zur Waldorfschule

8.3.4.1. Berücksichtigung der provisorischen Zufahrt zur Waldorfschule im Bestand

Im momentanen Übergangsbetrieb der Waldorfschule finden während der Planungs- und Bauphase der Unterricht, die Hortbetreuung sowie die Kinderbetreuung der KiTa in einem Containergebäudes statt. Die Zufahrt erfolgt in dieser Phase über eine bestehende Zufahrt westlich der geplanten Stichstraße. Die Lage der Stichstraße kann dem Lageplan in Anhang A 1.7.3 entnommen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass bis zu 150 Schüler, 22 KiTa-Kinder sowie insgesamt 16 weitere Mitarbeiter wie Lehrer, Verwaltungsangestellte etc. zu berücksichtigen sind. Für den Prognose-Planfall (regulärer Betrieb) ergibt sich daraus eine Verkehrserzeugung von etwa 585 Pkw-Fahrten (DTV), was in etwa 41 % der Verkehrserzeugung des Prognose-Planfalls entspricht. Aufgrund der geringen Emissionszunahmen von 0,1 dB(A) im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall im Bereich des Plangebiets werden für die Berechnung der Beurteilungspegel für die übrigen Straßen die Ansätze des Prognose-Planfalls verwendet.

Die Beurteilungspegel wurden lediglich unter Berücksichtigung der bestehenden Wälle und Geländetopographie für das Erdgeschoss im Plangeltungsbereich berechnet und ist in Form einer Rasterlärmmkarte in Anlage A 7.6.1 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich durch die Übergangszufahrt zum Provisorium der Waldorfschule keine beurteilungsrelevanten Erhöhungen im Bereich der Bestandsbebauung an der Alten Landstraße ergeben.

³ Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld ↔ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

8.3.4.2. Schutz der Pausenhof- und Freispielflächen unter Berücksichtigung von Gebäuden

Hinsichtlich der geplanten Waldorfschule wurde zusätzlich die Verkehrslärsituation im Bereich der Freiflächen unter Berücksichtigung des vorliegenden Planungsstands berechnet. Die Ergebnisse für den 1. Bauabschnitt (ohne zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahmen) sowie den Endzustand sind in Form von Rasterlärmkarten im Anhang A 7.6.2 bzw. A 7.6.3 dargestellt. Für den Endzustand werden neben der geplanten Gebäudestellung und –höhe auch die vorgesehenen Erhöhungen der Wallabschnitte im südlichen sowie nordwestlichen Randbereich der SO-Fläche entsprechend den vorliegenden Planungen [37] für die Berechnung berücksichtigt.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten:

- **1. Bauabschnitt:** Im Bereich des Pausenhofs südlich der Übergangsbäude, bzw. westlich des Holzpavillons sowie im Bereich südöstlich des ersten Schulgebäudes wird das Mindestschutzziel von 57 dB(A) eingehalten.
- **Endzustand:** Für den Endzustand gemäß dem derzeitigen Planungsstand wird das Mindestschutzziel von 57 dB(A) im Bereich der Pausenhof- und KiTa-Freispielflächen eingehalten.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass der Schutz der Pausenhof- und KiTa-Freispielflächen durch eine entsprechende Gebäudestellung, gegebenenfalls in Kombination mit einer bereichsweisen Erhöhung bzw. Verlängerung der bestehenden Wälle, sichergestellt werden kann.

9. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

9.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14a der Stadt Bargteheide sollen für das Gebiet südlich der Alten Landstraße, östlich des Westrings und westlich der Sportanlagen an der Straße Am Volkspark, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Mischgebietes sowie eines Sonstigen Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung – Einrichtungen für Erziehung und Ausbildung – geschaffen werden. Der Bereich südlich der geplanten SO-Fläche soll als öffentliche Grünfläche eingerichtet werden. In diesem Bereich befinden sich verschiedene Freizeitanwendungen in Form eines Jugendfreizeitsportpark.

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

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm un-

terschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm verwiesen, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Hinsichtlich der Beurteilung der durch den Schul- und Kindergartenbetrieb hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist grundsätzlich festzustellen, dass der Gesetzgeber keine verbindlichen Vorgaben hinsichtlich von in der Nachbarschaft einzuhaltender Immissionsricht- oder Grenzwerte macht.

Gemäß der 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.

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 (Waldorfschule mit Hortbetreuung und Kindergarten) verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (orientierender Vergleich).

Die Beurteilung des Freizeitlärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 auf Grundlage länderspezifischer Richtlinien. Dementsprechend wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein herangezogen.

Zur Beurteilung des Sportlärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005/1 auf die Sportanlagenlärmschutz-Verordnung (18. BImSchV).

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung des Plangebiets aus Gewerbelärm erfolgte eine detaillierte schalltechnische Prognose für die nördlich des Plangebiets gelegene Pferdeklinik und Kleintierpraxis.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60/45 dB(A) tags/nachts im gesamten Plangebiet sicher eingehalten wird. Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz des Plangebiets vor Gewerbelärm sicher gestellt ist.

c) Schul- und Kindergartenlärm

Zur Darstellung der durch den geplanten Schul- und Kindergartenbetrieb bedingten Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel tags in der Umgebung berechnet. Nachts sind keine Geräuscheinwirkungen zu erwarten. Die Prognose für die erwartete Anzahl an

Schülern, KiTa-Kindern sowie des Personals wurde in einem exemplarischen, flächenhaften Ansatz im Bereich der SO-Fläche berücksichtigt.

Innerhalb des Plangebiets liegen die Beurteilungspegel in der Größenordnung bis vergleichbar der von MI-Gebieten (60 dB(A) tags). Im zentralen Bereich der bestehenden Bebauung entlang der Alten Landstraße liegen die Beurteilungspegel in der Größenordnung vergleichbar der zwischen WA- und WR-Gebieten (55/50 dB(A) tags). Dementsprechend sind die Immissionen an weiter entfernt liegenden Immissionsorten als nicht weiter beurteilungsrelevant einzustufen.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums im Sinne der TA Lärm ist nicht zu erwarten.

d) Freizeitlärm

Hinsichtlich der Geräuschbelastung aus Freizeitlärm wurde die Verträglichkeit des Jugendfreizeitsportparks (Skateplatz, Beachvolleyball, Parcours, Grillplatz) mit der Nachbarschaft innerhalb des Plangebiets geprüft. Dabei wurden vorhandenen Freizeitanlagen im Umfeld des Plangebiets ebenfalls berücksichtigt. Diese liegen in Form der Freibadnutzung, der Nutzung von Streetballplätzen auf den Schulhöfen außerhalb der Schulzeit im Bereich der Straße Am Volksbad, der Bolzplatznutzung auf dem Gelände des Sportparks (TSV) Bargteheide sowie durch den Betrieb des Jugendzentrums nördlich des Sportparks vor.

Dabei wurden zwei verschiedene Belastungsszenarien aufgrund der wetterabhängigen Frequentierung hinsichtlich der Freibadnutzung und der Nutzung der Skateboardanlage des geplanten Jugendfreizeitsportparks unterschieden (50/100% und 100/50%), da nicht davon auszugehen ist, dass beide Anlagen gleichzeitig voll ausgelastet sind. Der Beurteilungszeitraum für die betrachteten maßgeblichen Lastfälle bezieht sich auf eine durchgehende Nutzung innerhalb der Ruhezeiten. Für die Betrachtung der lautesten Nachtstunde wurde die Benutzung des geplanten Grillbereichs sowie der Betrieb des Jugendzentrums nach 22:00 Uhr betrachtet. Für den übrigen Bereich des Jugendfreizeitsportparks sowie der bestehenden Freizeitanlagen in der Nachbarschaft ist nicht von einer Nutzung nach 22:00 Uhr auszugehen.

Bei den Berechnungen wurde der vorhandene Erdwall zwischen Jugendfreizeitsportpark und SO-Fläche berücksichtigt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) innerhalb der Ruhezeiten, sonn- und feiertags von 55 dB(A) tags wird im Plangebiet überwiegend eingehalten. Lediglich im Bereich der sonstigen Sondergebietsfläche (SO) mit der Zweckbestimmung – Einrichtungen für Erziehung und Ausbildung – kann eine Überschreitung des Richtwerts von 55 dB(A) in einem bis zu 65 m breiten Streifen (gemessen von der südlichen Grundstücksgrenze) nicht ausgeschlossen werden. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete werktags außerhalb der Ruhezeiten von 60 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten. Innerhalb der Ruhezeiten bzw. Sonn- und Feiertags findet in der Regel jedoch keine Schulnutzung statt, so dass für die Nutzungen der Schule, der KiTa respektive des Horts keine Einschränkungen entstehen. Wohnnutzungen,

beispielsweise Hausmeisterwohnungen, sind in den Obergeschossen innerhalb des oben genannten Abstands zur Grundstücksgrenze jedoch nicht zulässig. Für das Erdgeschoss reduziert sich dieser Abstand auf 45 m, gemessen von der südlichen Grundstücksgrenze, innerhalb derer Wohnnutzungen nicht zulässig sind.

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) nachts von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

e) Sportlärm

Bei der Ermittlung der durch den Sportlärm hervorgerufenen Immissionen wurden die Lastfälle „Abendliches Training“, „Punktspielbetrieb in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen“ und „Pkw-Stellplatzverkehr nach 22:00 Uhr“ betrachtet, da diese die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle darstellen. Dies gilt auch für die geplante SO-Fläche, da neben dem Schulbetrieb, der lediglich wochentags außerhalb der Ruhezeiten stattfindet, auch Wohnnutzung, beispielsweise in Form einer Hausmeisterwohnung, zulässig sein soll.

Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Mischgebiete (MI) werden für den Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit sowie für die nächtlichen Pkw-Abfahrten nach 22:00 Uhr im gesamten Plangebiet eingehalten.

Aus dem Fußballpunktspielbetrieb in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr unter Berücksichtigung der 1. Halbzeit im Stadion (Zeitraum 14:00 bis 15:00 Uhr, unter Benutzung der Lautsprecheranlage) sowie der 2. Halbzeit (Zeitraum 13:00 bis 14:00 Uhr) eines Punktspiels auf dem Platz westlich des Stadions wird der Immissionsrichtwert gemäß der 18. BImSchV im überwiegenden Teil des Plangebiets überschritten.

Diese Überschreitungen resultieren maßgeblich aus der Benutzung der Lautsprecheranlage. Daher wird empfohlen im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages von Seiten der Stadt Bargteheide die Minderung des Schalleistungspegels der Anlage auf $L_{W(0)} = 110$ dB(A) je Lautsprecher zuzusichern. In diesem Fall wird der Immissionsrichtwert im Bereich der geplanten Mischgebietsausweisung im nördlichen Teil des Plangebiets eingehalten. Lediglich in einem Abstand von bis zu 37 m westlich der östlichen Grundstücksgrenze verbleiben Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß 18. BImSchV. In diesem Bereich sind dem Wohnen dienende Nutzungen wie beispielsweise Hausmeisterwohnungen nicht zulässig. Büro-, Unterrichts- sowie Betreuungsräume u.Ä., welche lediglich wochentags genutzt werden, sind jedoch im gesamten Bereich der SO-Fläche zulässig, da zu diesen Zeiten keine Punktspiele im Stadion stattfinden.

Die Beurteilungspegel resultierend aus einem kompletten Punktspiel auf dem Platz westlich des Stadions, in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr, halten den Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV fast im gesamten Plangebiet ein. Lediglich im östlichen Teilbereich der SO-Fläche wird der Immissionsrichtwert leicht überschritten. Daraus resultieren gegenüber o.g. Lastfall unter Betrachtung der Punktspielnutzung des Stadions keine weitergehenden Einschränkungen, da wochen-

tags keine reguläre Nutzung der schul- bzw. erzieherischen Einrichtungen innerhalb der abendlichen Ruhezeiten zu erwarten ist.

f) Verkehrslärm

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

Für die Straßen Eckhorst und Am Volkspark wurden die Verkehrsbelastungen aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 10A der Stadt Bargteheide übernommen. Die Straßenverkehrsbelastung und die maßgeblichen Lkw-Anteile für die übrigen Straßenabschnitte wurden dem Bericht zur schalltechnischen Untersuchung zur Planfeststellung der Verbindungsstraße in Bargteheide entnommen. Da für die Zukunft von einer Abnahme der Verkehrsbelastung ausgegangen wird, ist für den Prognosehorizont 2025/30 keine Verkehrssteigerung berücksichtigt worden.

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

Die Zunahmen der Emissionspegel durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr liegen deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) und unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr ist daher nicht weiter beurteilungsrelevant.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Der Umfang des Lärmschutzbereiches orientiert sich danach für die Festsetzungen an Beurteilungspegeln um 63 dB(A) am Tage in Mischgebieten. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) zulässig.

Im Bereich der Bebauung an der Alten Landstraße sind im straßennahen Bereich Überschreitungen des Orientierungswertes für Mischgebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 von 60 dB(A) tags um mehr als 3 dB(A) zu erwarten. Ab einem Abstand von bis zu 28 m gemessen von der Straßenmitte der Alten Landstraße liegen die zu erwartenden Überschreitungen des Orientierungswertes tags unterhalb von 3 dB(A). Ab diesem Bereich sowie auf den rückwärtigen, der Alten Landstraße abgewandten Gebäudeseiten, sind ebenerdige Außenwohnbereiche zulässig

Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten / Loggien ist überall zulässig. Zudem kann im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben geprüft werden, ob mit Abschirmungen an den der Straßen zugewandten Seiten der Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Zum Schutz der Pausenhof- und KiTa-Freispielflächen der Waldorfschule wurde beispielhaft ein Wall mit einer Höhe zwischen 45,0 m und 47,0 m über Normal-Null geprüft. Die

berücksichtigte exemplarische Lärmschutzanlage verläuft auf ca. 145 m Länge entlang der westlichen Grundstücksgrenze, knickt dann in Richtung Osten ab und verläuft auf ca. 82 m Länge südlich parallel zur SO-Fläche. Aufgrund anderer Belange (beispielsweise hinsichtlich der Einhaltung von benötigten Abstandsmaßen, Rückbaubarkeit etc.) kann es aus baulicher Sicht sinnvoll sein, den aktiven Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zu realisieren. Aktiver Lärmschutz entlang der Alten Landstraße ist aus Belegenheitsgründen nicht möglich.

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzanlage wird der Immissionsgrenzwert für Schulen gemäß 16. BImSchV von 57 dB(A) tags für die Außenflächen im überwiegenden Bereich der SO-Fläche eingehalten. Lediglich im nördlichen Teilbereich wird der Immissionsgrenzwert um bis zu 3 dB(A) überschritten. Unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung wird der Immissionsgrenzwert annähernd im gesamten Bereich der SO-Fläche eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 57 dB(A) sollte als Mindestanforderung an den Schutz der Freiflächen wie bspw. Pausenhöfe betrachtet werden.

Zum Schutz der Außenflächen im Bereich der SO-Fläche werden entsprechende Festsetzungen getroffen. Wahlweise ist die Festsetzung der Wallanlage möglich, oder die Ausweisung von Flächen, die für aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgehalten werden müssen.

Ergänzend wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung der gegenwärtige Planungsstand hinsichtlich der Außenflächen der Waldorfschule für den 1. Bauabschnitt und den Endzustand untersucht. Hinsichtlich der Pausenhofflächen im 1. Bauabschnitt ist festzuhalten, dass auch ohne zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen (lediglich die bereits vorhandenen Wälle wurden bei der Berechnung berücksichtigt) hinreichend Flächen vorhanden sind, in denen die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Bereich von 57 dB(A) und darunter liegen. Für den Endzustand konnte exemplarisch gezeigt werden, dass der Schutz der geplanten schutzbedürftigen Freiflächen (Pausenhöfe etc.) alternativ zur geprüften Lärmschutzanlage auch durch eine entsprechende Gebäudestellung und ggf. eine Erweiterung/Erhöhung der bestehenden Erdwälle im nordwestlichen Grundstücksbereich und im Bereich zum Jugendfreizeitsportparks sichergestellt werden kann.

Daher wird in die Festsetzungen der Passus aufgenommen, dass von den Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm abgewichen werden kann, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Hinsichtlich des SO-Gebiets – Erziehung und Ausbildung – zeigt sich, dass flächendeckende Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für Schulen von 57/45 dB(A) tags/nachts nicht auszuschließen sind.

Für die Mischgebietsflächen entlang der Alten Landstraße ist festzuhalten, dass der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags bis auf den südlichen Randbereich des östlichsten Baufensters im gesamten Bereich überschritten wird. Der Orientierungswert nachts von 50 dB(A) wird annähernd flächendeckend überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64/54 dB(A) tags/nachts wird ab einem Abstand von bis zu 36/43 m gemessen von der Straßenmitte der Alten Landstraße eingehalten. Der Be-

reich der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts wird im Bereich der Baugrenzen innerhalb des Plangebiets nicht erreicht.

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.

Der Schutz vor Verkehrslärm wird durch passiven Schallschutz sichergestellt. Hierzu werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festgesetzt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Aus- und Umbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

9.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

aa) Schutz vor Verkehrslärm – Variante 1: Schallschutzanlage

Zum Schutz der Außenflächen der SO-Fläche wird der in der Planzeichnung eingezeichnete aktive Schallschutz in Form einer Schallschutzanlage (Lärmschutzwand, -wand oder geeignete Kombination) festgesetzt. Die entsprechenden Höhen sind der Planzeichnung zu entnehmen. Zwischen den angegebenen Höhenpunkten ist die Höhe der Lärmschutzanlage entsprechend zu interpolieren.

Hinweis an den Planer: Die entsprechenden Höhen sind in die Planzeichnung gemäß Abbildung 2 zu übernehmen.

Innerhalb der in der Planzeichnung entsprechend dargestellten Flächen entlang der Alten Landstraße sind bauliche Anlagen mit schützenswerter Nutzung im Erdgeschoss bzw. im 1. und 2. Obergeschoss geschlossen auszuführen (Ausschluss von Außenwohnbereichen).

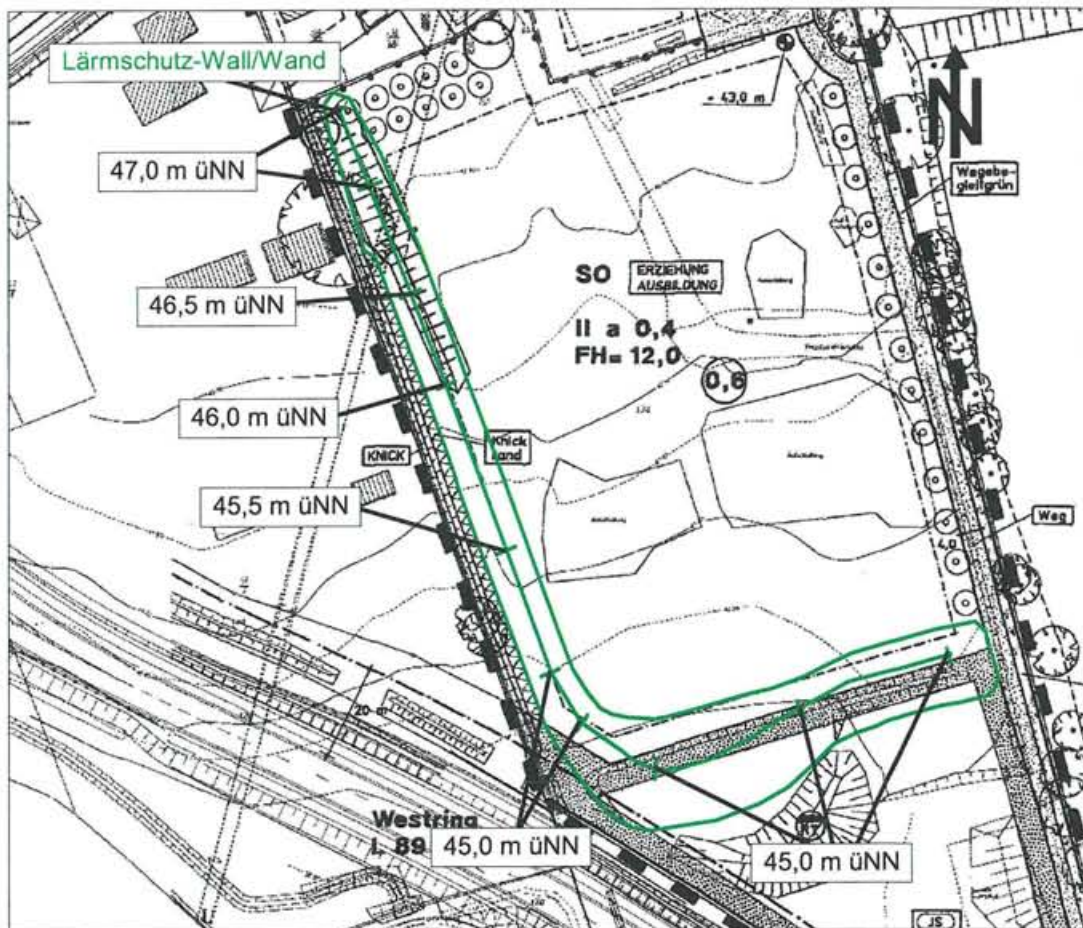
Hinweis an den Planer: Die Lage der entsprechenden Flächen ist in die Planzeichnung gemäß Abbildung 5 zu übernehmen.

Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten, oder geschlossenen Loggien / Balkonen innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig. Die Anordnung von offenen Außenwohnbereichen in der zweiten Baureihe und an den Straßen abgewandten rückwärtigen Gebäudefassaden ist innerhalb der Mischgebietsflächen zulässig.

Zum Schutz der Wohn-, Unterrichts- und Büronutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche III, IV und V für Neu-, Um- und Ausbauten nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung der Abbildung 3 übernehmen.)

Abbildung 2: Höhen der Schallschutzanlage, Maßstab 1:1.500



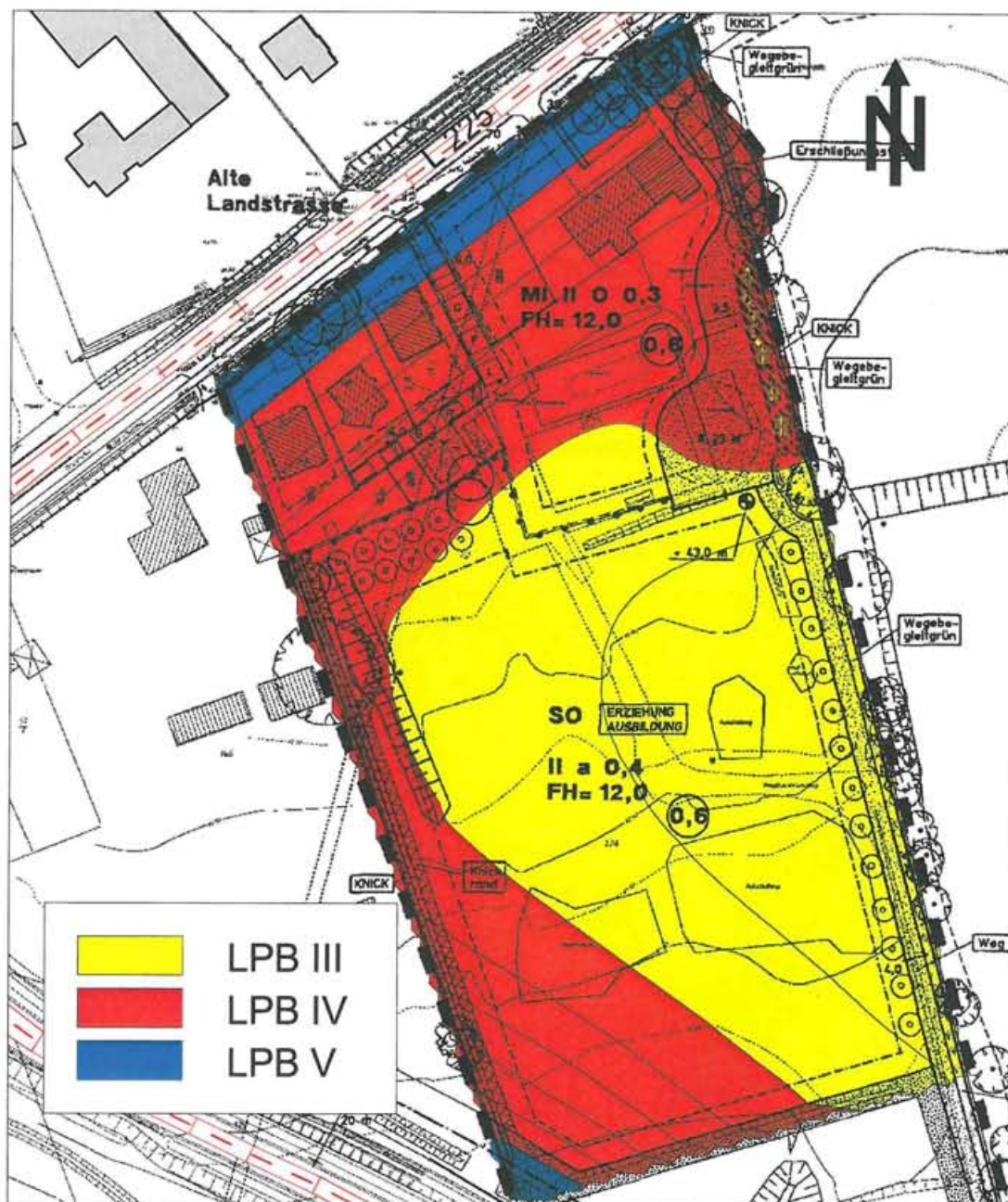
Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
	dB(A)	Wohn- und Unterrichts- räume	Bürräume ²⁾
		[dB(A)]	
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

¹⁾ resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

²⁾ 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.

Abbildung 3: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1:1.500



Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Um-, Aus- und Neubauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der

notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende geeignete Weise sichergestellt werden kann.

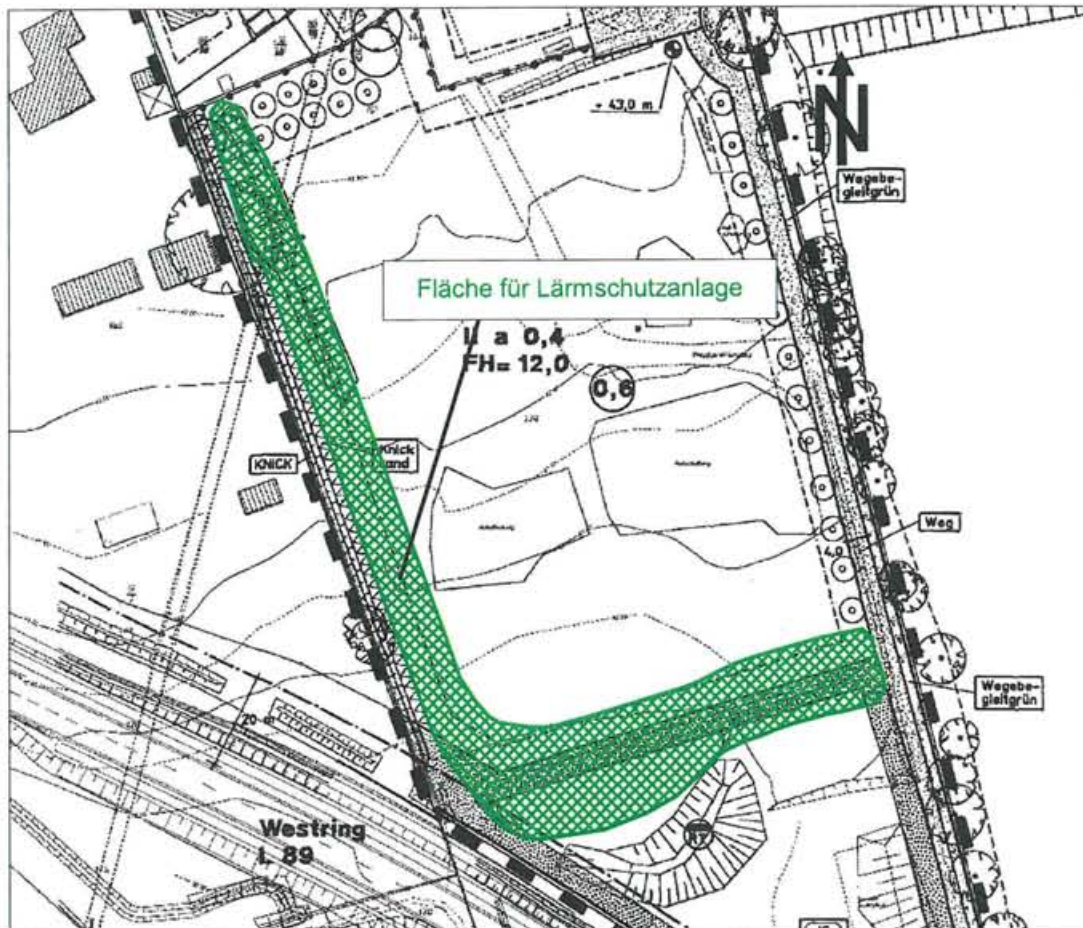
Von den vorgenannten Festsetzungen (Lärmschutzanlage und Lärmpegelbereiche) kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass durch die beantragte Gebäudestellung und -höhe aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

ab) Schutz vor Verkehrslärm – Variante 2: Flächen für Schallschutzanlagen

Zum Schutz der Außenflächen der SO-Fläche wird die in der Planzeichnung eingezeichnete für Schallschutzanlagen mit einer maximalen Höhe von 47,0 m über Normal-Null festgesetzt.

Hinweis an den Planer: Die entsprechende Fläche ist in die Planzeichnung gemäß Abbildung 4 zu übernehmen.

Abbildung 4: Flächen für Schallschutzanlagen, Maßstab 1:1.500



Innerhalb der in der Planzeichnung entsprechend dargestellten Flächen entlang der Alten Landstraße sind bauliche Anlagen mit schützenswerter Nutzung im Erdgeschoss bzw. im 1. und 2. Obergeschoss geschlossen auszuführen (Ausschluss von Außenwohnbereichen)

Hinweis an den Planer: Die Lage der entsprechenden Flächen ist in die Planzeichnung gemäß Abbildung 5 zu übernehmen.

Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten, oder geschlossenen Loggien / Balkonen innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig. Die Anordnung von offenen Außenwohnbereichen in der zweiten Baureihe und an den Straßen abgewandten rückwärtigen Gebäudefassaden ist innerhalb der Mischgebietsflächen zulässig.

Zum Schutz der Wohn-, Unterrichts- und Büronutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche III, IV und V für Neu-, Um- und Ausbauten nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung der Abbildung 3 übernehmen.)

Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
	dB(A)	Wohn- und Unterrichtsräume	Büroräume ²⁾
[dB(A)]			
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

¹⁾ resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

²⁾ 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.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

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

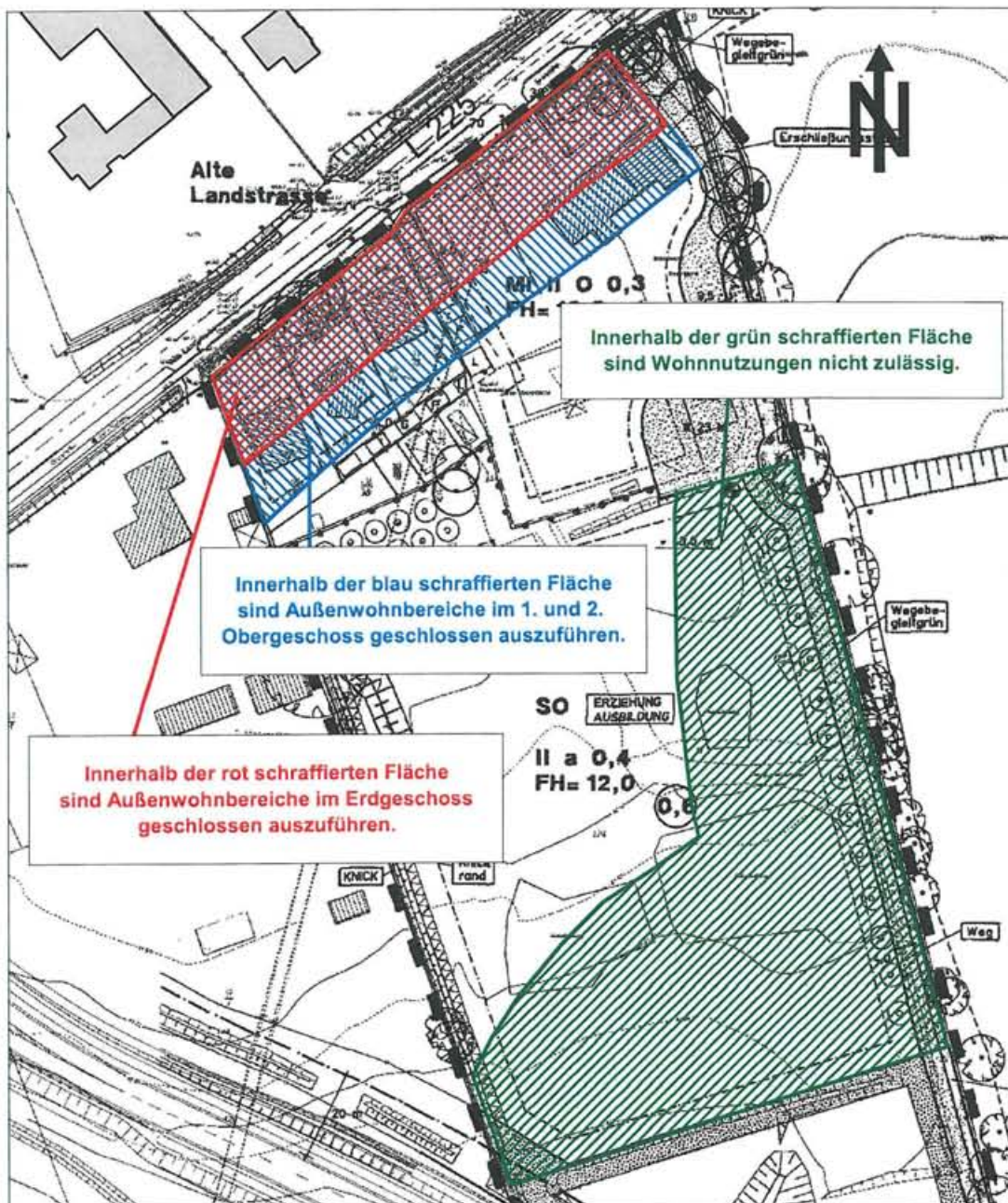
Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Um-, Aus- und Neubauten für Schlaf- und Kinderzimmer schalldämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Von den vorgenannten Festsetzungen (Flächen für Lärmschutzanlage und Lärmpegelbereiche) kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass durch die beantragte Gebäudestellung und -höhe aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

b) Schutz vor Sport- und Freizeitlärm

Innerhalb der in der Planzeichnung entsprechend dargestellten Flächen im Bereich des SO-Gebiets sind Wohnnutzungen im Erd- bzw. den Obergeschossen nicht zulässig.

Abbildung 5: Lage der Ausschlussflächen, Maßstab 1:1.500



Hinweis an den Planer: Die Lage der entsprechenden Flächen ist in die Planzeichnung gemäß Abbildung 5 zu übernehmen. 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 Schallschutz resultieren, bzw. die jeweiligen Immissionsrichtwerte an den konkreten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden, z.B. durch Gebäudeabschirmung.

Hammor, den 20. Mai 2014



(Dipl.-Phys. Benedikt Breitenfeld)



(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

10. 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 Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), zuletzt geändert am 7. Oktober 2013 durch Berichtigung des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen (BGBl. I Nr. 60 vom 09. Oktober 2013 S. 3753);
- [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] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeit-Lärmrichtlinie), Landesregierung Schleswig-Holstein, Erlaß des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 22. Juni 1998;
- [5] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 22. Juni 1998 – X 222 - 572.712.600 - (Gl.-Nr.: 2129.8, Fundstelle: Amtsblatt Schleswig-Holstein 1998 S. 572);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBL Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [10] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [13] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [14] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeit-Lärmrichtlinie), Landesregierung Schleswig-Holstein, Erlaß des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 22. Juni 1998;
- [15] Freistaat Sachsen Landesamt für Umwelt und Geologie, Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, April 2006;
- [16] 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;
- [17] VDI 3770 , Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [18] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [19] Probst, Wolfgang: Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, erschienen in: Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Berichte B 2/94, Köln 1994;
- [20] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Projekt 2301, Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 1: Skateanlagen, Oktober 2005;
- [21] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Projekt 2301, Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, 2006;
- [22] 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;
- [23] 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;
- [24] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;

- [25] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [26] 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;
- [27] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [28] 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 4.4.145 (32-Bit), November 2013;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [29] LAIRM CONSULT GmbH, Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 14a der Stadt Bargteheide, 19. Oktober 2012;
- [30] Verlag C.H. Beck, TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Kommentar von Klaus Hansmann, München 2000;
- [31] TEETZMANN – SPRICK, Vermessungsbüro, Vermessungsdaten des Plangebiets und der Umgebung, 2011;
- [32] Lageplan zur Betriebserweiterung, Pferdeklinik Bargteheide, 2011;
- [33] LAIRM CONSULT GmbH, Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 10A der Stadt Bargteheide, 2007;
- [34] LAIRM CONSULT GmbH, Schalltechnische Machbarkeitsstudie für die 6. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Bargteheide, 17. Januar 2006;
- [35] IBA Ingenieurbüro Roland Anhaus, Schalltechnische Untersuchung Planfeststellung für die Innerörtliche Verbindungsstraße in Bargteheide (Südteil) zwischen der Alten Landstraße (L225) und B 75 sowie Umbau der Kreuzung Südring (L89) und B75, 24. Oktober 2005;
- [36] MASUCH + OLBRISCH, B-Plan 10 a, Stadt Bargteheide Verkehrstechnische Untersuchung, 13. Dezember 2006;
- [37] kfs ARCHITEKTEN BDA FEYERABEND SIPPEL PARTNERSCHAFT mbH, Planzeichnungen „Masterplan“ für 1. Bauabschnitt und Endzustand (inkl. topographischer Daten), Stand E-Mail vom 11., 14. Und 19. Februar 2014;
- [38] Erläuterungsbericht für die geplante Waldorfschule in Bargteheide, Verein zur Förderung der Waldorfpädagogik in Stormarn e. V., übermittelt per E-Mail am 29. August 2011;
- [39] Angaben zu den prognostizierten Schüler-, Personal- und KiTa-Kinderzahlen im voll ausgebauten Zustand der Waldorfschule sowie den benötigten Stellplätzen, Verein zur Förderung der Waldorfpädagogik in Stormarn e. V., Schreiben vom 05. Oktober 2012;

- [40] Telefonate mit Hrn. Bringer (Spartenleiter Fußball) vom 25. August 2011 sowie mit Frau Passow (TSV Bargteheide) vom 27. August 2012;
- [41] Telefonat sowie E-Mail mit/von Hrn. Hövel vom 05. September 2012;
- [42] ML – Planung, Gesellschaft für Bauleitplanung mbH, Planzeichnungen, Stand 03. Dezember 2013;
- [43] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 31. Januar, 16. März und 06. Mai 2011