
Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 10A der Stadt Bargteheide

Projektnummer: 04069

7. August 2007

Im Auftrag von:
Stadt Bargteheide
Der Bürgermeister
Rathausstraße 24
22941 Bargteheide

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	3
2. Örtliche Situation	4
3. Beurteilungsgrundlagen	5
3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1. Allgemeines	5
3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	6
3.2. Beurteilung des Schalllärms im Sinne des BImSchG	6
3.3. Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm	8
3.4. Beurteilungsgrundlagen für Sportlärm	8
3.5. Beurteilungsgrundlagen für Freizeitlärm	10
4. Ermittlungen zur Geräuschbelastung durch Anlagen und Betriebe	12
4.1. Kfz-Handelsunternehmen	12
4.2. Schul- und Kindergartenbetrieb	13
4.2.1. Belastungsansätze	13
4.2.2. Emissionen	15
4.2.3. Immissionen	16
4.2.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell	16
4.2.3.2. Beurteilungspegel	16
4.2.4. Qualität der Prognose	17
4.2.5. Spitzenpegel	18
4.3. Zusammenfassung	18
5. Ermittlungen zum Sport- und Freizeitlärm	19
5.1. Allgemeines	19
5.2. Belastungsansätze	20
5.2.1. Sportzentrum	20
5.2.2. Freibad	21
5.2.3. Außerschulische Sportnutzungen auf den Schulgeländen	22
5.2.4. Zusammenstellung der Lastfälle	23
5.3. Emissionen	23
5.4. Beurteilungspegel	24

5.5.	Spitzenpegel	27
6.	Ermittlungen zum Verkehrslärm	27
6.1.	Allgemeines	27
6.2.	Belastungen und Emissionen	28
6.3.	Beurteilungspegel	29
6.4.	Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm	31
7.	Gesamtlärm	32
8.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	34
8.1.	Begründung/Umweltbericht	34
8.2.	Festsetzungen	40
9.	Quellenverzeichnis	43
10.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 10a der Stadt Bargteheide soll das Gebiet nordöstlich und südwestlich der Straße Eckhorst überplant werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Öffnung der Straße Eckhorst vorgesehen. Voraussetzung für die Öffnung der Straße Eckhorst ist jedoch die Fertigstellung der innerörtlichen Verbindungsstraße, damit sichergestellt ist, dass auf der Straße Eckhorst keine maßgeblichen Durchgangsverkehre zu erwarten sind.

Im Rahmen einer Lärmuntersuchung sind die lärmtechnischen Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Planvorhaben zu untersuchen und zu klären ob ggf. Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der ausgewiesenen Nutzungen erforderlich sind. Insbesondere ist der Verkehrslärm von den Straßen Eckhorst, Hamburger Straße und Alte Landstraße, die Geräuschimmissionen vom nahe gelegenen Sportzentrum und Freibad sowie der durch die verschiedenen sozialen Einrichtungen (Schulen, Kindertagesstätten) hervorgerufene Lärm zu untersuchen. Im Rahmen des Planverfahrens sollen auch die planungsrechtlichen Grundlagen für die Errichtung von Pkw-Stellplätzen im Bereich der Gemeinfläche östlich der Straße „Am Volkspark“ geschaffen werden. Auch diesbezüglich sind die schallschutzrechtlichen Auswirkungen zu prüfen.

Im Rahmen der Bauleitplanung wird als Beurteilungsgrundlage für die Belange des Schallschutzes üblicherweise die DIN 18005, Teil 1 („Schallschutz im Hochbau“ [5]) herangezogen. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [6] sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]). Hinsichtlich Sportlärm verweist die DIN 18005, Teil 1 auf die 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“ [7]), so dass diese entsprechend als Beurteilungsgrundlage herangezogen wird. Für das Freibad kann aufgrund der Ausstattung im Wesentlichen davon ausgegangen werden, dass die Hauptnutzung nicht aus einer Sport- sondern vielmehr aus einer Freizeitnutzung besteht (große Liegewiese, Spielfelder, Riesenrutsche etc.). Daher erfolgt die Beurteilung der durch den Freibadbetrieb hervorgerufenen Geräuschimmissionen der DIN 18005, Teil 1 entsprechend gemäß Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [8].

Hinsichtlich der Beurteilung der durch den Schul- und Kindertagesstättenbetrieb hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist grundsätzlich festzustellen, dass diese als sozial adäquat einzustufen sind, da sie der lokalen Versorgung der näheren Umgebung dienen. Der Gesetzgeber macht daher keine Vorgaben hinsichtlich von in der Nachbarschaft einzuhaltender Immissionsricht- oder Grenzwerte. Auf der anderen Seite gilt vermutlich auch für diese „Anlagen“ das Bundesimmissionsschutzgesetz, 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 [4]. Anlagen für soziale Zwecke sind gemäß Nummer 1 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar ausgeschlossen. In Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengut-

achten für einen orientierenden Vergleich herangezogenen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten.

2. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt östlich und westlich der Straße Eckhorst in Bargteheide und umfasst die Gelände des Amtes Bargteheide Land, des Kindergartens Eckhorst, der Johannes-Gutenberg-Schule und des Gymnasiums Eckhorst. Nördlich des Plangebietes verläuft die Alte Landstraße und südlich die Hamburger Straße.

Im Plangeltungsbereich existieren gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 10 alt vom 06.06.1968 die folgenden Nutzungen:

- **Westlich der Straße Eckhorst (von Norden, in südlicher Richtung):**

Die im Kreuzungsbereich der Alten Landstraße und der Straße Eckhorst angesiedelte Wohnbebauung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

Südlich anschließend befinden sich das Gebäude des Amtes Bargteheide Land (Ausweisung WA) sowie der Kindergarten Eckhorst (Ausweisung: Fläche für Gemeinbedarf). An das Gelände des Kindergartens schließen sich Einzelwohnhäuser an. Die Flächen des Amtes Bargteheide, des Kindergartens und die sich anschließende Wohnbebauung sind derzeit als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Da die tatsächliche Nutzung nicht der Nutzungsausweisung entspricht, erfolgt im Rahmen der aktuellen Überplanung eine Ausweisung der Wohnbauflächen als allgemeines Wohngebiet (WA).

Im weiteren Verlauf folgt das Gelände des Gymnasiums Eckhorst, das sich bis zur Hamburger Straße ausdehnt.

Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes befindet sich die Johannes-Gutenberg-Schule sowie die Sackgasse „Am Volkspark“, die der Erschließung des in der westlichen Nachbarschaft befindlichen Sportzentrums und des Freibades dient. Die Straße „Am Volkspark“ dient auch der Schulbusanbindung. Die geplante Stellplatzfläche zugunsten des Amtes Bargteheide und der Sportnutzungen soll östlich der Straße „Am Volkspark“, nordwestlich der Stellplätze des Gymnasiums Eckhorst entstehen. Die Ausweisung verbleibt als Fläche für Gemeinbedarf.

- **Östlich der Straße Eckhorst (von Norden, in südlicher Richtung):**

Östlich der Straße „Eckhorst sind keine Änderungen der Nutzungseinstufungen vorgesehen.

Die Bebauung im Kreuzungsbereich Eckhorst/Alte Landstraße ist als Mischgebiet (MI) eingestuft. Die sich südlich anschließende Wohnbebauung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

In der östlichen Nachbarschaft schließt sich eine Wohnbebauung mit der Einstufung als reines Wohngebiet (WR) an. Die Wohnbebauung im Verlauf der Schlossstraße ist ebenfalls als reines Wohngebiet (WR) eingestuft.

Südlich der Schlossstraße befindet sich ein Kinderspielplatz.

Auf der südöstlich des Kinderspielplatzes befindlichen Mischgebietsfläche ist ein Kfz-Handelsunternehmen angesiedelt, dessen Fläche bis an die Hamburger Straße heranreicht.

Die Gelände des Sportzentrums und des Freibades befinden sich in direkter westlicher Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches.

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in Anlage A1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

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

- Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.
- Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 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 der vorliegenden Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Gewerbe ^{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.

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Sportanlagen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung im vorliegenden Fall sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen;
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden;
- Maßnahmen des passiven Schallschutzes.

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

3.2. Beurteilung des Schalllärms im Sinne des BImSchG

Die Beurteilung des Schalllärms erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [4]), da keine Grundlage zur Beurteilung von Schulgeräuschen existiert (siehe Ausführungen in Abschnitt 1). Die TA Lärm gilt sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Für die vor Gewerbelärm zu schützenden Nutzungen in der Umgebung der Anlage legt Nummer 6.1 der TA Lärm die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte fest. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16

Stunden. Maßgebend für die Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm gemäß TA Lärm [4], Nummer 6.1 (regelmäßig stattfindende Ereignisse)

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel tags 70 dB(A) bzw. nachts 55 dB(A), unabhängig von der Gebietsnutzung.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. In Gewerbegebieten sind um 5 dB(A) höhere Spitzenpegel zulässig.

Gemäß Nummer 2.2 der TA Lärm entspricht der *Einwirkungsbereich* einer Anlage den Flächen, "...in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen."

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.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf *öffentlichen* Verkehrsflächen (anlagenbezogener Verkehr) sind gemäß TA Lärm gesondert zu betrachten und sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

3.3. Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm

Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [6]. Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 1800 stellen jedoch lediglich Zielwerte dar, die im Rahmen der Abwägung herangezogen werden. Als Obergrenze des Abwägungsspielraumes können die Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) angesehen werden, da diese insoweit unstrittig sind.

Entsprechend kann zur Beurteilung des Verkehrslärms ergänzend die 16. BImSchV herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 3 dargestellt. Zur Ermittlung der Emissionen gemäß 16. BImSchV wird die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

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

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

3.4. Beurteilungsgrundlagen für Sportlärm

Beurteilungsgrundlage für die von den Sportanlagen ausgehenden Geräuschemissionen bildet die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV [7]). Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 4 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls dort 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).

Dient eine Sportanlage dem Schulsport und wird dieselbe Anlage auch zur allgemeinen Sportausübung genutzt, so sind bei der Ermittlung der Geräuschemissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Sofern die gesamte Nutzungsdauer der Sportanlage zusammenhängend weniger als 4 Stunden pro Tag beträgt, sind auch in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen die Richtwerte *außerhalb* der Ruhezeiten zugrunde zu legen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung
(18. BImSchV) [7]

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⁾
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	60	55	45
	Spitzenpegel	80	75	55	80	75	55
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	65	60	50
	Spitzenpegel	85	80	60	85	85	60
MI	Beurteilungspegel	60	55	45	70	65	55
	Spitzenpegel	90	85	65	90	85	65

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

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

Beurteilungszeit an Werktagen 12 h, an Sonn- und Feiertagen 9 h

³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:

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

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

Beurteilungszeit jeweils 2 h

⁴⁾ 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

an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr

Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan

festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

1. 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;
2. 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;
3. 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.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht *selten* auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV (18.7.1991) baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden, soll gemäß 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“).

3.5. Beurteilungsgrundlagen für Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [8] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel u.a. auf die 18. BImSchV [7] verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 31 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.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie [8]

Nutz- ung	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⁾ ganztagig		werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztagig	
WR	Beurteilungs- pegel	50	45	35	70	65	55
WR	Spitzenpegel	80	75	55	90	85	65
WA	Beurteilungs- pegel	55	50	40	70	65	55
WA	Spitzenpegel	85	80	60	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

Beurteilungszeit jeweils 2 h

⁴⁾ Nachtabschnitt:

an Werktagen: 22 – 6 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr

Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

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.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohnerinnen und Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen

müssen als die Bewohnerinnen und Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindernenden Geräuschemissionen ab. Die zu duldenen Geräuschimmissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigeren 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 Impulzzuschlag zuzurechnen. Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z.B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulzzuschlag 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 Musikkwiedergaben) zu wählen.

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

4. Ermittlungen zur Geräuschbelastung durch Anlagen und Betriebe

4.1. Kfz-Handelsunternehmen

Auf der Mischgebietsfläche im Kreuzungsbereich Eckhorst/Hamburger Straße ist ein Kfz-Handelsunternehmen angesiedelt. Hier ist von einer konfliktfreien Nachbarschaft auszugehen, da in Mischgebieten grundsätzlich Gewerbebetriebe zulässig sind, die das Woh-

nen nicht wesentlich stören und im Rahmen der gewachsenen Bestandssituation keine Beschwerden vorliegen. Mit dem vorliegenden Planvorhaben sind keine schallschutzrechtlichen Auswirkungen bezüglich der bestehenden Situation verbunden, so dass keine detaillierte schalltechnische Untersuchung des Betriebes erforderlich ist, da auch für den zukünftigen Betrieb von einer konfliktfreien Situation auszugehen ist.

4.2. Schul- und Kindergartenbetrieb

Westlich der Straße Eckhorst befinden sich die Johannes-Gutenberg-Schule, der Kindergarten Eckhorst und das Gymnasium Eckhorst. Im Kreuzungsbereich der Schloßstraße und der Straße Eckhorst befindet sich zudem ein Kinderspielplatz, der im vorliegenden Fall ebenfalls zu betrachten ist.

Die maßgeblichen Emissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb der genannten Einrichtungen werden durch Aktivitäten der Schüler/Kinder auf den Außenflächen verursacht (Schreien, Rufen und Spielen auf dem Pausenhof und den Außenflächen) sowie durch Stellplatzverkehr auf den Schulparkplätzen. Hier ist auch eine Nutzung außerhalb der regulären Schulzeit zu betrachten (abendliche Schulveranstaltungen).

Die Geräuschabstrahlung aus den Schul- und Kitagebäuden ist als vernachlässigbar anzusehen.

Im westlichen Bereich der geplanten Gemeinbedarfsfläche südlich der Johannes-Gutenberg-Schule an der Straße „Am Volkspark“ ist die Schaffung von zusätzlichen Stellplätzen geplant. Planungsrechtlich soll die Ausweisung als Fläche für Gemeinbedarf verbleiben, so dass es sich nicht um die Schaffung eines öffentlichen Parkplatzes handelt. Die Stellplätze sollen werktags im Tagesabschnitt dem Amt Bargteheide Land und den Schulen sowie in der übrigen Zeit den Sportzentrums- und Freibadbesuchern zur Verfügung stehen. Die Nutzung durch das Amt Bargteheide und die Schulen wird in diesem Abschnitt der vorliegenden Untersuchung dem Schul- und Kindergartenbetrieb zugerechnet. Die Nutzung im Zusammenhang mit den Sport- und Freizeitanlagen in Abschnitt 5.

4.2.1. Belastungsansätze

Den Belastungsansätzen liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Gymnasium Eckhorst

Der Pausenhof des Gymnasiums liegt östlich der Schulgebäude. Auf dem Pausenhof sind ein Basketball-Korb (Streetball-Anlage), Tischtennisplatten und ein Tischkicker aufgestellt. Ein Bereich ist als Spielplatz mit Klettergerüsten und einem kleinen Fußballspielfeld eingerichtet. Hier ist eine Nutzung innerhalb des Schulbetriebes zu berücksichtigen.

Das Gymnasium Eckhorst wird derzeit von etwa 650 Schülern und Schülerinnen besucht. Zur sicheren Seite wird angenommen, dass sich alle 650 Schüler in allen Pausen auf dem Pausenhof aufhalten. Geht man von einem Schultag mit 6 Unterrichtsstunden und 2 großen Pausen à 20 Minuten sowie 3 kleinen Pausen à 10 Minuten und einer Aufenthaltsdauer von jeweils 15 Minuten vor und nach der Schule auf dem Pausenhof aus, so ergibt sich eine Gesamtaufenthaltsdauer von 100 Minuten pro Schüler und Tag. Zur sicheren

Seite wird von einem 2-stündigen Aufenthalt pro Schüler ausgegangen.

Für die Nutzung der Streetball-Anlage und den Spielbetrieb auf dem kleinen Fußballfeld wird von einem 2-stündigen Spielbetrieb während der Schulzeit ausgegangen. Für den Fußballspielbetrieb werden 12 Spieler berücksichtigt.

Die zur Schule gehörige Pkw-Stellplatzanlage befindet sich nordwestlich der Schulgebäude und umfasst etwa 55 Stellplätze. Es wird von 110 An- und Abfahrten im Tagesabschnitt zwischen 07:00 und 20:00 Uhr ausgegangen. Zur Berücksichtigung von abendlichen Veranstaltungen werden 10 Anfahrten in der abendlichen Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr) und 10 Abfahrten in der lautesten Nachtstunde (nach 22:00 Uhr) angesetzt. Der Straßenabschnitt zwischen dem Schulparkplatz und der Straße Eckhorst wird hier nicht betrachtet, da es sich um eine öffentliche Verkehrsfläche handelt.

- Johannes-Gutenberg-Schule

Der Pausenhof der Johannes-Gutenberg-Schule befindet sich südwestlich der Schulgebäude. Hier sind ein Spielplatz, eine Streetball-Anlage und zwei kleine Fußballfelder eingerichtet.

Es wird angenommen, dass sich alle derzeitigen etwa 650 Schulbesucher/Innen in allen Pausen auf dem Pausenhof aufhalten. Genau wie beim Gymnasium Eckhorst wird von einem 6-stündigen Schultag ausgegangen, so dass auch für die Johannes-Gutenberg-Schule zur sicheren Seite ein 2-stündiger Aufenthalt auf dem Pausenhof pro Schüler und Tag angesetzt wird.

Für die Nutzung der Streetball-Anlage und den Spielbetrieb auf den kleinen Fußballfeldern wird ein 2-stündiger Spielbetrieb während der Schulzeit angenommen. Für den Fußballspielbetrieb werden 24 Spieler berücksichtigt.

Auf der Pkw-Stellplatzanlage im nördlichen Bereich des Schulgeländes stehen etwa 25 Stellplätze zur Verfügung. Hier wird von 50 An- und Abfahrten im Tagesabschnitt ausgegangen. Im Rahmen von abendlichen Schulveranstaltungen werden 10 Pkw-Anfahrten berücksichtigt. Nach 22:00 Uhr werden 10 Pkw-Abfahrten angesetzt.

- Schulbusverkehr

Die Schulbusse fahren ausschließlich die Straße Am Volkspark westlich der Schulen an. Hier befinden sich die Bushaltestellen. Nach Auskunft der beiden Beförderungsunternehmen ist an einem mittleren Spitzentag von je 2 An- und Abfahrten in der morgendlichen Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr) und je 58 An- und Abfahrten im Tagesverlauf zu rechnen.

- Kindergarten Eckhorst

Derzeit werden etwa 120 Kinder vormittags und 60 Kinder nachmittags betreut. Die Außenflächen befinden sich unmittelbar südlich und westlich des Kindergartengebäudes. Zur Berücksichtigung möglicher von der Außenfläche des Kindergartens ausgehender Geräusche wird von einer 4-stündigen geräuschintensiven Teilzeit im Tagesabschnitt (07:00 bis 20:00 Uhr) ausgegangen. Der Ansatz berücksichtigt während dieser Teilzeit 90 Kinder auf den Außenflächen.

- Spielplatz Schlossstraße/Eckhorst

Auf dem Spielplatz befinden sich Spielgeräte (Rutsche, Schaukel) und ein Bolzbereich mit kleinen Toren. Bei den Ansätzen wird davon ausgegangen, dass der Charakter der Anla-

ge einem Spielplatz und nicht einem Bolzplatz entspricht. Der Ansatz berücksichtigt 6 Kinder, die auf dem Spielplatz 4 Stunden lärmern.

- Zusätzliche Stellplatzanlage Am Volkspark

Die aktuelle Planung geht von etwa 58 Stellplätzen aus [26]. Bei Nutzung durch das Amt Bargteheide ist von Mitarbeiter- und Besucherverkehr auszugehen. Weiter ist mit einer Nutzung durch Lehrer und sonstigen Schulbesuchsverkehr zu rechnen. Es werden 3 Stellplatzwechsel pro Stellplatz und Tag angenommen.

4.2.2. Emissionen

Die Beschreibung der Geräuschemissionen geht von folgenden Modellen und Ansätzen aus (detaillierte Angaben in Anlage A 2.2):

- Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie [19]. Als Parkplatzart wurde für die Pkw-Stellflächen von P+R Parkplätzen ausgegangen (Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster). Abstellvorgänge der Schulbusse wurden entsprechend der Ansätze der Parkplatzlärmstudie für Zentrale Omnibushaltestellen berücksichtigt. Für die Fahrbahnoberfläche wurde von Betonsteinpflaster ausgegangen.
- Fahrbewegungen des Schulbusverkehrs auf der Straße „Am Volkspark“: Die Ermittlung der Emissionen orientiert sich an den Werten gemäß RLS-90 [17]. Gemäß RLS-90 ergeben sich Emissionspegel von $L_{WA} = 105,5 \text{ dB(A)}$ für Lkw-Fahrgeräusche. Es werden eine Geschwindigkeit von 30 km/h und eine eben gepflasterte Fahrbahnoberfläche zugrunde gelegt.
- Zur Ermittlung der Emissionen auf den Pausenhöfen und den Außenflächen des Kindergartens wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [14]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [15] beruht. Der Ansatz berücksichtigt Kinderschreien mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$. Es wird davon ausgegangen, dass jeweils 33 % der auf den Außenflächen befindlichen Schüler gleichzeitig durchgehend lärmern¹.
- Für die Streetball-Nutzung wird von einem 2-stündigen geräuschintensiven Spielbetrieb innerhalb der Schulzeit ausgegangen. Gemäß Ansatz aus der Studie des Bayerischen Umweltamtes zu Geräuschen von Trendsportanlagen [16] ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$. Die Impulshaltigkeit ist mit einem Zuschlag von 9 dB zu berücksichtigen.
- Für die Nutzung der Fußballspielfelder wird gemäß [16] ein Ansatz für Bolzplatznutzungen verwendet. Hier wird angenommen, dass das Gesamtgeräusch im Wesentlichen durch die Kommunikation (Schreien) der Spieler bestimmt wird. Entsprechend ist wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ pro Spieler angesetzt.

¹ Die Aufenthaltsdauer der Schüler im Freien kann durchaus länger sein, wesentlich ist hier nur die geräuschintensive Teilzeit der Aktivitäten im Außenbereich.

Die Quelhöhe für die Sportnutzungen wird einheitlich mit 1,5 m ü.G. modelliert.

Das Emissionsmodell ist auf dem Lageplan in Anhang A 1.2 dargestellt. Die Ansätze sind in Anhang A2 zusammengestellt.

4.2.3. Immissionen

4.2.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [20] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sind aus dem Lageplan in Anhang A 1.2 ersichtlich.

Die Geländetopographie wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2 [11]. Hinsichtlich der Boden- und Meteorologiedämpfung wurde die alternative Formel gemäß Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 verwendet.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf den Ansatz einer meteorologischen Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 verzichtet.

4.2.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel tags in der Umgebung berechnet. Die Beurteilungspegel für das jeweils am stärksten betroffene Geschoss sind in Abbildung 1 dargestellt. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse in tabellarischer Form findet sich in Anhang A 2.3.

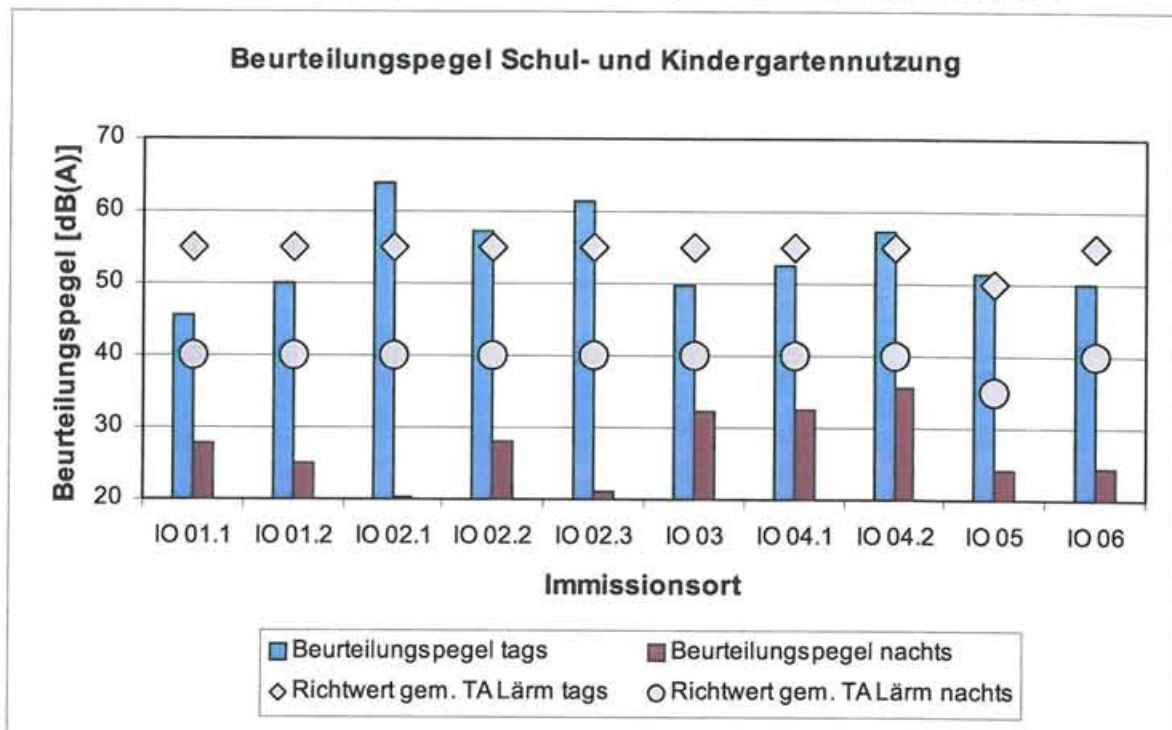
Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Im Bereich der Bebauung östlich der Johannes-Gutenberg-Schule (IO 01) ermitteln sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 50 dB(A) tags und 28 dB(A) nachts. Der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts wird sicher eingehalten.
- An den Nordfassaden der Wohngebäude südlich des Kindergartens (IO 02) wurden tags Beurteilungspegel von bis zu etwa 64 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird um bis zu etwa 9 dB(A) überschritten. Nachts betragen die ermittelten Beurteilungspegel bis zu etwa 28 dB(A). Der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird sicher eingehalten.
- Im Bereich des derzeit als Fläche für Gemeinbedarf ausgewiesenen Flurstückes 12/110 (IO 04.1 und IO 04.2) ergeben sich an den der Schule nächstgelegenen Grundstücksseiten Beurteilungspegel von bis zu etwa 57 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für den Tagesabschnitt in allgemeinen Wohngebieten wird um bis zu 2 dB(A) überschritten. An den von der Schule weiter entfernten Seiten wird der Immis-

sionsrichtwert tags eingehalten. Nachts wird der Immissionsrichtwert im gesamten Bereich sicher eingehalten.

- An der Südwestfassade des Wohngebäudes Schlossstraße 33 (IO 05) wurde ein Beurteilungspegel von bis zu 51,5 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags wird um 1,5 dB(A) überschritten. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird jedoch sicher eingehalten. Nachts wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete (WR) von 35 dB(A) sicher eingehalten.
- An der nördlich der Schlossstraße liegenden Wohnbebauung (IO 06) wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete tags und nachts sicher eingehalten.
- Der berücksichtigte Betrieb der geplanten Stellplatzanlage südlich der Johannes-Gutenberg-Schule an der Straße „Am Volkspark“ führt im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung (IO 02.2) zu Beurteilungspegelanteilen von bis zu 36,4 dB(A) und trägt somit nicht relevant zur Geräuschbelastung bei.

Abbildung 1: Beurteilungspegel Schul- und Kindergartenbetrieb, tags und nachts



4.2.4. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.4. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen

ßen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

(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 alle Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

4.2.5. Spitzenpegel

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch Pkw-Geräusche (Türenklappen etc.) und Schreien gegeben.

Um die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die zur Einhaltung erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WR ¹		WA	
		tags	nachts	tags	nachts
Türenklappen etc	99,5 ²⁾	4	53	2	36
Sehr lautes Schreien ³⁾	115 ³⁾	23	79	13	50

1) Zulässige Spitzenpegel: WR: 80/65 dB(A) tags/nachts, WA: 85/70 dB(A) tags/nachts

2) Gemäß [19]

3) Gemäß VDI 3770 [14].

Zusammenfassend ergibt sich, dass die erforderlichen Mindestabstände weitgehend eingehalten werden. Fast im gesamten Plangebiet wird der maximal zulässige Spitzenpegel eingehalten. Lediglich für die Wohnbebauung südlich des Kindergartens und das Wohngebäude in der Schlossstraße 33 im sind aufgrund der geringen Abstände zu den benachbarten Außenspielflächen vereinzelte Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels nicht auszuschließen.

4.3. Zusammenfassung und Beurteilung

Im östlichen Bereich des Plangebietes ist ein Kfz-Handelsunternehmen angesiedelt. Hier ist für die Bestandssituation von einer konfliktfreien Nachbarschaft auszugehen. Da mit dem vorliegenden Planvorhaben keine schallschutzrechtlichen Auswirkungen auf die bestehende Situation verbunden sind und auch für den zukünftigen Betrieb von einer konfliktfreien Situation auszugehen ist, ist keine detaillierte schalltechnische Untersuchung des Betriebes erforderlich.

Bezüglich der Schul- und Kindergartennutzung werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm tags und nachts in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten. In den Berei-

chen, die durch eine unmittelbare Nachbarschaft von Außenspielflächen und Wohnnutzung geprägt sind (südlich des Kindergartens, nordöstlich des Gymnasiums und in der Nachbarschaft des Kinderspielplatzes), wurden im Tagesabschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ermittelt. Insbesondere an den Nordfassaden der Wohnbebauung südlich des Kindergartens kann es zu einer erheblichen Geräuschbelastung kommen. Hier betragen die ermittelten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags bis zu 9 dB(A). Im Bereich nordöstlich des Gymnasiums und im Bereich des Gebäudes Schloßstraße 33 wurden Überschreitungen von bis zu etwa 2 dB(A) tags ermittelt. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird im Bereich der Bebauung in der Schlossstrasse 33 jedoch eingehalten.

Die geplante Stellplatzanlage auf der geplanten Gemeinbedarfsfläche südlich der Johannes-Gutenberg-Schule an der Straße „Am Volkspark“ führt zu keinen relevanten Geräuschbelastungen im Umfeld.

Fast im gesamten Plangebiet wird der maximal zulässige Spitzenpegel eingehalten. Lediglich für die Wohnbebauung südlich des Kindergartens und das Wohngebäude in der Schlossstraße 33 sind aufgrund der geringen Abstände zu den benachbarten Außenspielflächen vereinzelte Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels nicht auszuschließen.

Seitens der Stadtverwaltung der Stadt Bargteheide sind keine Beschwerden über Geräuschbelastungen im Plangebiet bekannt, so dass derzeit grundsätzlich von konfliktfreien Situationen auszugehen ist. Im Rahmen des Planvorhabens sind aus schallschutzrechtlicher Sicht keine Verschlechterungen der bestehenden Situationen zu erwarten - auch für die Zukunft kann eine konfliktfreie Nachbarschaft angenommen werden. Weiter bleibt festzuhalten, dass die Richtwerte der TA Lärm im Falle der Schul- und Kindergartennutzung lediglich orientierenden Charakter haben, da es sich bei den zu beurteilenden Nutzungen um Anlagen für soziale Zwecke handelt, die aus dem Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind.

5. Ermittlungen zum Sport- und Freizeitlärm

5.1. Allgemeines

Grundsätzlich erfolgt die Beurteilung von Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb von *Sportanlagen* verursacht sind, nach der 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“ [7]). Im vorliegenden Fall sind das Sportzentrum und außerschulische Sportnutzungen auf den Schulgeländen zu berücksichtigen.

Das Freibad stellt eine Freizeitanlage dar und ist dementsprechend nach den Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [8] zu beurteilen.

Die Wohnbebauung an der Straße Eckhorst in der bestehenden Form ist durch den Bebauungsplan Nr. 10 alt vom 06.06.1968 planungsrechtlich abgesichert. Die vorhandenen Sportanlagen des Sportzentrums wurden im Wesentlichen vor dem Inkrafttreten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.07.1991) errichtet. Im Hinblick auf die schall-

schutzrechtliche Beurteilung ist demnach ein Altanlagenbonus von 5 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Die maßgeblichen Belastungen für die Nutzung des Sportzentrums wurden nach Angaben des TSV Bargteheide zusammengestellt [22]. Für die Freibadnutzung wurde von einem maßgeblichen Betrieb im Sommer ausgegangen. Die Belastungen wurden mit der Stadt Bargteheide abgestimmt [21].

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. Andere Nutzungszeiten sind für die Beurteilung nicht maßgeblich.

Im westlichen Bereich der geplanten Gemeinbedarfsfläche südlich der Johannes-Gutenberg-Schule an der Straße „Am Volkspark“ ist die Schaffung von zusätzlichen Stellplätzen geplant, die sowohl dem Amt Bargteheide Land, den Schulen, dem Kindergarten als auch den Sport- und Freizeitnutzungen zur Verfügung stehen sollen. Die Nutzung der Stellplätze tags an Werktagen durch das Amt Bargteheide Land und die Schulen wird im Rahmen der Untersuchung für den Schulbetrieb betrachtet (siehe Abschnitt 4.2). Die mit den Sport- und Freizeitaktivitäten verbundene Nutzung der Stellplätze wird im vorliegenden Abschnitt betrachtet.

Die Bezeichnung der Emissionsquellen und der Immissionsorte sind dem Lageplan in Anhang A 2.5 zu entnehmen.

5.2. Belastungsansätze

5.2.1. Sportzentrum

Folgende maßgebliche Lastfälle 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 der Platz 3 bespielt. Im Winterhalbjahr wird wegen der vorhandenen Flutlichtanlage auf den südlich gelegenen Hartplatz (Platz 2) ausgewichen. Im vorliegenden Fall wird das Sommerhalbjahr betrachtet, weil Platz 2 weiter von den zu schützenden Nutzungen entfernt ist. Zu untersuchen ist das Training auf den Plätzen 3 und 4/5:

- Auf den Spielfeldern 3 und 4/5 findet jeweils 1,5 Stunden Fußballtraining statt. Es wird von jeweils 10 Zuschauern ausgegangen.
- Für die Nutzung der vorhandenen Stellplätze direkt am Sportzentrum („Am Volkspark“) wird von 60 Pkw-Bewegungen innerhalb des untersuchten Zeitraumes ausgegangen.

- **Lastfall 2: 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:

Lastfall 2.1

- Auf Platz 3 findet zwischen 13:00 und 14:00 Uhr ein Fußballpunktspiel statt (zweite Halbzeit). Es werden 20 Zuschauer berücksichtigt.
- 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 jeweils 5 Minuten betrieben.
- Auf der vorhandenen Stellplatzanlage am Sportzentrum finden 260 Pkw-Bewegungen Berücksichtigung.

Lastfall 2.2

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

Lastfall 3: lauteste Nachtstunde

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

5.2.2. 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 und nach 20:00 Uhr ist im Vergleich zum Tagesbetrieb keine maßgebliche geräuschintensive Nutzung des Freibades zu erwarten. Dementsprechend erfolgt eine Berücksichtigung des Freibades in den

Lastfällen 2.1 und 2.2 (Betrieb innerhalb der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen bzw. Tagesbetrieb an Sonn- und Feiertagen).

Es wird eine Vollbelegung des Freibades angenommen. Nach Angaben der Stadt Bargteheide war in den letzten Jahren an einem maßgebenden mittleren Spitzentag mit etwa 1.800 Badegästen zu rechnen. Für die Verteilung der Gäste auf dem Gelände der Badeanstalt werden die Ansätze der VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen [14]) herangezogen, die von einer mittleren Belegungsdichte auf den jeweiligen Flächen ausgehen. Für die Liegewiese wurde die Belegungsdichte auf der Liegewiese entsprechend der tatsächlich zu erwartenden Besucherzahl von 6 m² pro Besucher auf 7 m² pro Besucher angepasst. Aus den Ansätzen ermitteln sich etwa 1.800 Personen auf der Liegewiese und etwa 120 Personen in den Schwimmbecken. Der Ansatz erfolgt deutlich zur sicheren Seite, gesonderte Ansätze für Spielaktivitäten im Bereich der Liegewiese (Volleyball o.Ä.) sind nicht erforderlich.

Dem Freibad sind derzeit keine gesonderten Pkw-Stellplätze zugeordnet. Die Besucher nutzen die vorhandenen Stellflächen am Sportzentrum („Am Volkspark“) und den Parkplatz des Gymnasiums. Es wird von 200 An- bzw. Abfahrten von den vorhandenen Stellflächen am Sportzentrum und 50 An- bzw. Abfahrten vom Schulparkplatz in der Sonn- und feiertäglichen Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) ausgegangen.

Im westlichen Bereich der Gemeinbedarfsfläche südlich der Johannes-Gutenberg-Schule an der Straße „Am Volkspark“ ist die Schaffung von zusätzlichen Stellplätzen geplant, die sowohl dem Amt Bargteheide Land, den Schulen, dem Kindergarten als auch den Sport- und Freizeitnutzungen zur Verfügung stehen sollen. Die Nutzung der Stellplätze tags an Werktagen durch das Amt Bargteheide Land und die Schulen wird im Rahmen der Untersuchung für den Schulbetrieb betrachtet (siehe Abschnitt 4.2). Die Nutzung der Stellplätze durch die Sport- und Freizeitbetrieb wird im vorliegenden Abschnitt betrachtet.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die zusätzlichen Stellplätze Am Volkspark der Einfachheit halber dem Freibad zugeschlagen. Es wird von 100 zusätzlichen An- oder Abfahrten innerhalb der 2-stündigen Beurteilungszeit ausgegangen. In der abendlichen Ruhezeit und nach 22:00 Uhr werden auf der zusätzlichen Stellplatzanlage keine Fahrbewegungen berücksichtigt.

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

Im Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr) sind keine Geräuschemissionen auf dem Freibadgelände zu erwarten.

5.2.3. Außerschulische Sportnutzungen auf den Schulgeländen

Teilweise werden die Sportgeräte auf den Schulhöfen auch außerhalb der Schulzeit genutzt. Vorwiegend wird Basketball (Streetball) gespielt. Exemplarisch wird ein geräuscheinintensiver Streetball-Spielbetrieb während einer Stunde innerhalb der 2-stündigen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen angesetzt.

5.2.4. Zusammenstellung der Lastfälle

In der folgenden Tabelle sind die maßgebenden Lastfälle zusammengestellt.

Tabelle 7: 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	Sportnutzung JGS ¹	Sportnutzung GE ²	Freibadnutzung
1	Alle Tage zwischen 20:00 und 22:00 Uhr	-	-	Training (90 Min..)	Training (90 Min..)	Training (90 Min..)	-	60 Min.	60 Min..	-
2.1	Sonn- und feiertags zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	Punktspiel (45 Min.)	-	Punktspiel (45 Min.)	-	-	-	60 Min.	60 Min..	durchgehend
2.2		-	-	Punktspiel (90 Min.)	-	-	-	60 Min.	60 Min..	durchgehend
3	Lauteste Nachtstunde	Kein Spielbetrieb, 20 Pkw-Abfahrten von den Stellplätzen						-	-	-

¹ Johannes-Gutenberg-Schule

² Gymnasium Eckhorst

Weitere Angaben zu den Belastungsansätzen finden sich in Anhang A 2.5.

5.3. Emissionen

- Zur Ermittlung der Emissionen von den Sportanlagen (Fußballplätze, Freibadnutzung) wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [14]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [15] beruht.
- Der Emissionspegel der Lautsprecheranlagen für das Stadion und das Freibad wurde so angesetzt, dass sich im Zuschauerbereich des Stadions bzw. auf der Liegewiese des Freibades ein Schalldruckpegel von mindestens 70 dB(A) ergibt. Zusätzlich wurde ein Zuschlag von 6 dB für Informationshaltigkeit vergeben. Der Ansatz entspricht einem Schallleistungspegel 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 von einem 2-stündigen geräuschintensiven Spielbetrieb innerhalb der Schulzeit ausgegangen. Gemäß Ansatz aus der Studie des Bayerischen Umweltamtes zu Geräuschen von Trendsportanlagen [16] ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_W = 86$ dB(A). Die Impulshaltigkeit ist mit einem Zuschlag von 9 dB zu berücksichtigen.
- Für die Nutzung der Fußballspielfelder wird gemäß [16] ein Ansatz für Bolzplatznutzungen verwendet. Hier wird angenommen, dass das Gesamtgeräusch im Wesentli-

chen durch die Kommunikation (Schreien) der Spieler bestimmt wird. Entsprechend ist wird ein Schalleistungspegel von $L_W = 87 \text{ dB(A)}$ pro Spieler angesetzt.

- 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 [17]).

5.4. Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Immissionen durch den Betrieb der Sportanlagen und des Freibades wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten berechnet. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte unter Berücksichtigung der gegebenen Geländetopographie mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [20] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [12] bzw. 2720 [13] beschriebenen Verfahrens.

Die Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung aus Sport- und Freizeitlärm sind in Abbildung 2 und Abbildung 3 für das am stärksten betroffene Geschoss dargestellt. Eine detaillierte Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse sowie eine Teilpegelanalyse finden sich in Anlage A 3.

Abbildung 2: Beurteilungspegel aus Sport- und Freizeitlärm, Lastfälle 1 - 3

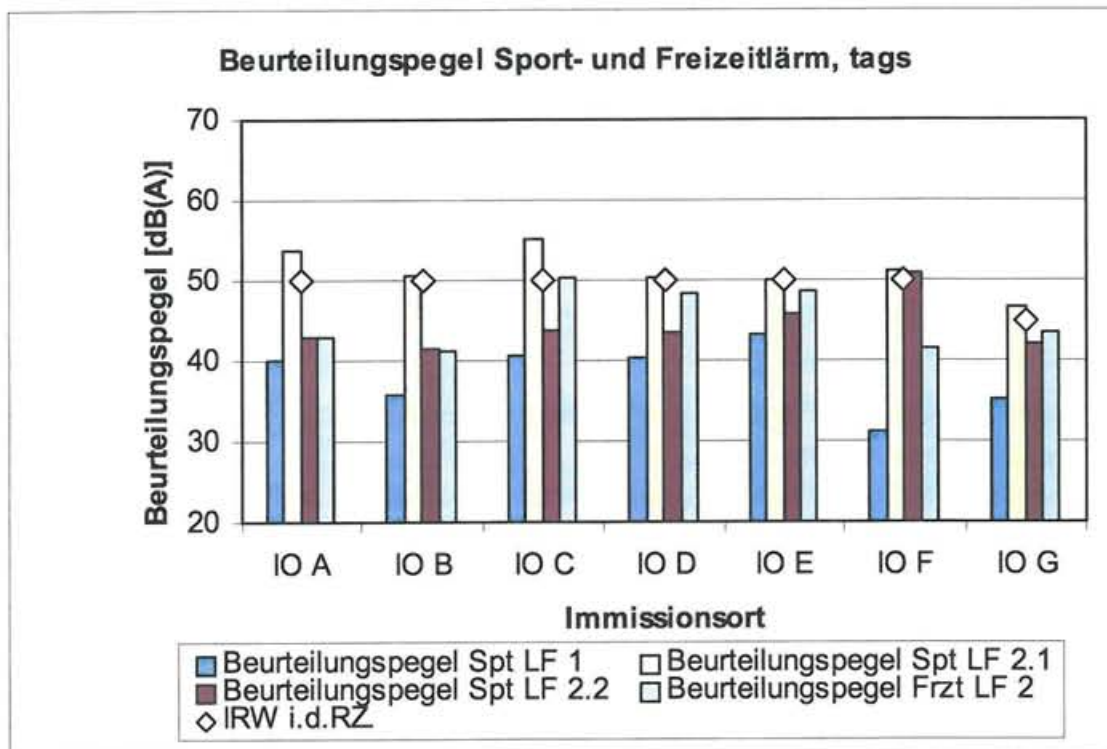
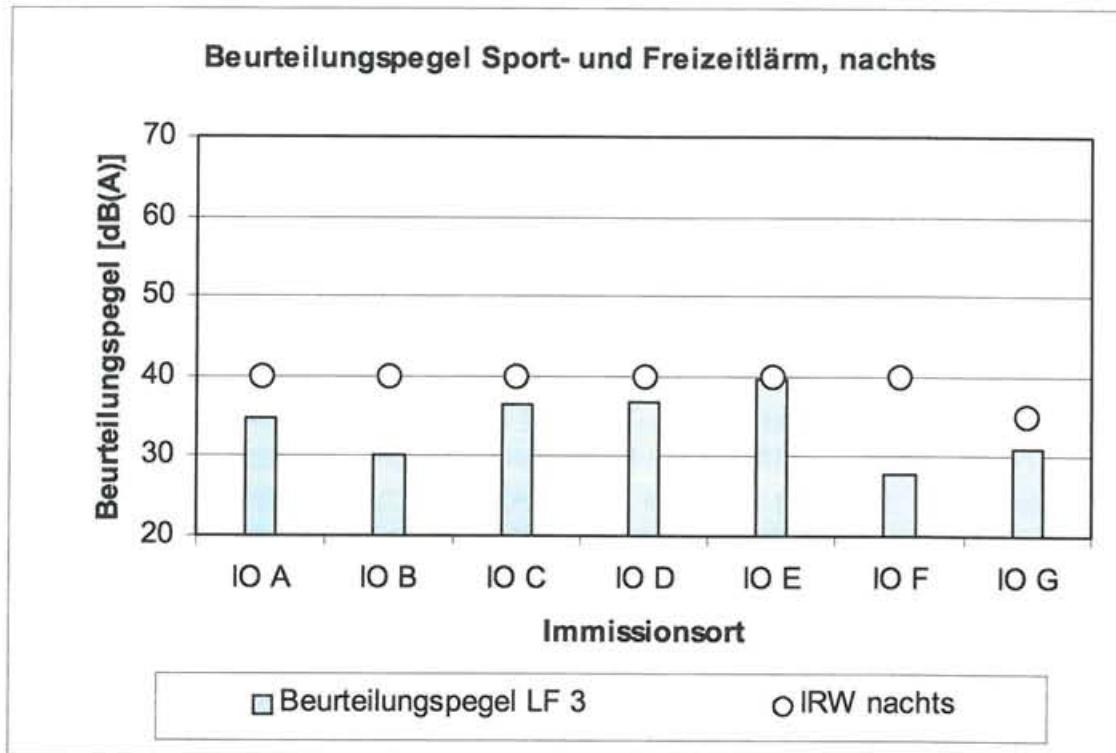


Abbildung 3: Beurteilungspegel aus Sportlärm, nachts



Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Lastfall 1 (*Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit*): An allen Immissionsorten wird der jeweils gültige Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV eingehalten.

Lastfall 2.1 (*Fußballpunktspielbetrieb auf den Plätzen 1 und 3 in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr und Freibadbetrieb*):

- Sportanlagen

Der Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete in der Ruhezeit von 50 dB(A) wird an der nächstgelegenen Wohnbebauung um bis zu 5,1 dB(A) überschritten (IO C). Im Bereich der weiter östlich liegenden Wohnbebauung in der Schloßstraße wurde ein Beurteilungspegel von bis zu 46,7 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete in der Ruhezeit von 45 dB(A) wird hier um 1,7 dB(A) überschritten.

Bei Berücksichtigung des Altanlagenbonus von 5 dB(A) ergibt sich lediglich für das 1. Obergeschoss von IO C eine rechnerische Überschreitung des Immissionsrichtwertes um 0,1 dB(A), die im Rahmen der Rechengenauigkeit liegt und somit vernachlässigbar ist. An allen übrigen Immissionsorten wird der jeweilige Immissionsrichtwert um weniger als 5 dB(A) überschritten, so dass die bestehende Situation schallschutzrechtlich zulässig ist.

Für die geplante Bebauung auf dem Schulgelände (IO E) ergibt sich durch den Betrieb des Sportzentrums ein Beurteilungspegel von 49,9 dB(A). Der Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV für die Ruhezeit in allgemeinen Wohngebieten von 50 dB(A) wird

eingehalten.

Im Bereich der Hausmeisterwohnung des Gymnasiums sind bei Spielbetrieb auf dem Pausenhof in den Sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten (13:00 – 15:00 Uhr) geringfügige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete in der Ruhezeit um etwa 1 dB(A) nicht auszuschließen. Hier ist jedoch wegen der Verbindung zur Schule nicht streng vom Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes auszugehen und der Sportbetrieb steht in direktem Zusammenhang mit der Zweckbestimmung des Gebäudes (Hausmeisterwohnung auf dem Schulgelände), so dass die ermittelte Geräuschbelastung hinzunehmen ist.

- **Freibad**

Durch den Betrieb des Freibades sind im Bereich der benachbarten Wohnbebauung (IO C) Beurteilungspegel von bis zu 50,2 dB(A) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert gemäß Freizeitlärmrichtlinie [8] für den Betrieb an Sonn- und Feiertagen für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) wird um 0,2 dB(A) überschritten. Wegen der im Belastungs- und Berechnungsmodell enthaltenen Sicherheiten ist im vorliegenden Fall jedoch nicht von einer Unverträglichkeit auszugehen. An allen übrigen Immissionsorten wird der jeweilige Immissionsrichtwert gemäß Freizeitlärmrichtlinie eingehalten.

Lastfall 2.2 (*Fußballpunktspielbetrieb auf Platz 3 in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr*):

- **Sportanlagen**

Der Immissionsrichtwert wird bei Betrieb des Sportzentrums fast im gesamten Umfeld der Sportanlagen eingehalten. Lediglich im Bereich der Hausmeisterwohnung des Gymnasiums Eckhorst auf dem Schulgelände (IO F) ermitteln sich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für die Ruhezeit in allgemeinen Wohngebieten von 0,9 dB(A). Hier kann jedoch nicht streng vom Schutzanspruch vergleichbar einem allgemeinen Wohngebiet ausgegangen werden. Weiter steht der Sportbetrieb in direktem Zusammenhang mit der Zweckbestimmung der Hausmeisterwohnung, so dass die ermittelte Geräuschbelastung hinzunehmen ist.

- **Freibad**

Durch den Betrieb des Freibades sind im Bereich der benachbarten Wohnbebauung identische Beurteilungspegel zu erwarten wie für Lastfall 2.1 (siehe oben).

Lastfall 3 (*nächtliche Pkw-Abfahrten von der vorhandenen Stellplatzanlage am Stadion*):
Der Immissionsrichtwert für den Nachtabschnitt wird im gesamten betrachteten Umfeld der Sportanlagen eingehalten.

Wegen der Gleichartigkeit der Geräusche enthält die Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse zum Sport- und Freizeitlärm in Anhang A 3.1 auch den Summenpegel aus Sport- und Freizeitlärm. Dieser Werte sind jedoch nicht genehmigungsrelevant.

5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Für die Berechnung wurde innerhalb der Ruhezeit der Spitzenpegel für Schiedsrichterpfiffe gemäß VDI 3770 [14] von 118 dB(A) zugrunde gelegt. Der Mindestabstand für nächtliche Pkw-Abfahrten wurde gemäß Parkplatzlärmstudie [19] ermittelt. Es ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten Mindestabstände.

Tabelle 8: Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gem. 18. BImSchV

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand in [m] ¹	
		WR	WA
Schiedsrichterpfiffe (Spielbetrieb, Ruhezeit)	118 ²⁾	41	28
Pkw Türenschießen (nachts)	97,5 ³⁾	39	26

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: WR: 75 dB(A) i.d.Rz. und 55 dB(A) nachts; WA: 80 dB(A) i.d.Rz. und 60 dB(A) nachts

²⁾ Gemäß VDI 3770 [14]

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [19]

Im vorliegenden Fall werden die Anforderungen der 18. BImSchV hinsichtlich der Spitzenpegel erfüllt.

6. Ermittlungen zum Verkehrslärm

6.1. Allgemeines

Das Plangebiet ist vor Straßenverkehrslärm zu schützen. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der Orientierungswerte gemäß des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [6] sowie anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3].

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen des Planvorhabens auf den zu erwartenden Verkehrslärm ausschließlich im *bauleitplanerischen Zusammenhang* beurteilt. Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen, die sich aus der *straßenbaulichen Maßnahme an der Straße Eckhorst* begründen, sind gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie [9] zu prüfen. Hierbei ist für die detaillierte Ausführungsplanung festzustellen, ob ein erheblicher baulicher Eingriff oder eine Funktionsänderung nach Ziffer 10.1 bzw. 28 der Verkehrslärmschutzrichtlinie [9] vorliegt.

Gemäß Bebauungsplan ist die Öffnung der Straße Eckhorst nur zulässig, wenn die Innerörtliche Verbindungsstraße fertig gestellt ist. Die Öffnung der Straße soll durch die Schaffung einer verengten Überfahrt im Kreuzungsbereich der Straßen Eckhorst und Schloßstraße erreicht werden. Die Überfahrt wird so gestaltet, dass eine Überquerung durch Lkw und Busse nicht möglich ist. Die Straßenplanungsunterlagen wurden vom beauftragten Planungsbüro zur Verfügung gestellt [25].

6.2. Belastungen und Emissionen

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr sind die Lärmpegel für einen ausreichenden Prognosehorizont zu berechnen. Die Verkehrsbelastungen wurden dem Verkehrsgutachten zum Planvorhaben entnommen [23]. Zur Beurteilung der Verkehrslärmbelastungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die auf das Prognosejahr 2020 bezogenen Verkehrsbelastungen für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall berechnet. Für den Prognoseplanfall wird von dem Ausbauzustand mit Durchfahrtsmöglichkeit ausgegangen². Für den Ausbauzustand mit leicht verschwenktem Straßenverlauf – jedoch ohne Schaffung einer Durchfahrtsmöglichkeit – sind geringere Beurteilungspegel zu erwarten.

Im Verkehrsgutachten [23] wurde für den Prognoseplanfall von einer Öffnung der Straße ohne zusätzliche Verengung und von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ausgegangen. Im Planentwurf ist neben der verkehrstechnischen Verengung an der Überquerungsstelle eine Beschränkung auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vorgesehen. Es werden jedoch trotzdem zur sicheren Seite die Verkehrszahlen aus dem Gutachten [23] verwendet. Weiter wird für die Straße „Eckhorst“ von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und einer asphaltierten Fahrbahn ausgegangen.

Die Verkehrsbelastung auf der Straße „Am Volkspark“ wurde auf Grundlage der Ermittlungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung (Anzahl der Schulbusse und Ansätze für Pkw-Verkehr) abgeschätzt. Die zur öffentlichen Verkehrsfläche zählenden vorgesehenen Parkplätze am Straßenrand sind erfahrungsgemäß aus lärmtechnischer Sicht nicht maßgebend. Eine detaillierte Berücksichtigung der Parkplätze ist daher nicht erforderlich.

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgte auf Grundlage der in der RLS-90 [17] dargelegten Vorgaben. Eine Zusammenfassung der Prognoseverkehrszahlen ist in Tabelle 9 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Emissionspegel ist in Anlage A 4 dargestellt.

² Der Bebauungsplan sieht zunächst lediglich leichte Verschwenkungen des Straßenverlaufes der Straße „Eckhorst“ vor, da die Schaffung einer Durchfahrt erst erfolgen soll, wenn die geplante Innerörtliche Verbindungsstraße fertig gestellt ist. Für den Ausbauzustand mit Durchfahrt sind höhere Belastungen zu erwarten, daher wird dieser Zustand als Prognoseplanfall berücksichtigt.

Tabelle 9: Verkehrsbelastungen Prognosenullfall und Prognoseplanfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV ¹	DTV ²	p _t ¹	p _n ¹	p _t ²	p _n ²	v
			Kfz/24h		[%]				[km/h]
1	str1	Alte Landstraße westlich Eckhorst	9.620	8.320	6,0	1,7	5,6	5,6	50
2	str2	Alte Landstraße östlich Eckhorst	10.070	7.890	6,2	1,7	5,6	5,6	50
3	str3	Eckhorst nördlich Schloßstraße	680	3.500	1,0	0,0	0,6	0,6	30
4	str4	Eckhorst südlich Schloßstraße	810	3.600	2,1	0,5	0,6	0,6	30
5	str5	Schloßstraße Ost	360	450	0,5	0,0	0,4	0,4	30
6	str6	Schloßstraße (Schule)	420	420	0,5	0,0	0,5	0,5	30
7	str7	Hamburger Straße südlich Eckhorst	16.520	16.820	4,6	1,2	4,5	4,5	50
8	str8	Hamburger Straße nördlich Eckhorst	19.310	15.250	5,3	1,5	4,4	4,4	50
9	str9	Südring	15.510	15.510	5,8	1,6	5,8	5,8	50
9	str10	Am Volkspark	480	588	50,0	0,0	41,0	0,0	50
10	str11	Überfahrt Eckhorst		3.600			0,0	0,0	30

¹ Prognosenullfall ohne Realisierung der innerörtlichen Verbindungsstraße und ohne Öffnung der Straße Eckhorst

² Prognoseplanfall mit Realisierung der innerörtlichen Verbindungsstraße und mit Öffnung der Straße Eckhorst

6.3. Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit dem Rechenprogramm Cadna/A [20] auf Grundlage der in der RLS-90 [17] dargelegten Vorschriften. Die Ergebnisse unter Berücksichtigung der vorhandenen Baukörper sind in Abbildung 4 für den Tagesabschnitt sowie in Abbildung 5 für den Nachtabschnitt für jeweils für das am stärksten betroffene Geschoss dargestellt. Eine detaillierte Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse in tabellarischer Form sowie als Rasterlärmkarten findet sich in Anhang A 4.

Abbildung 4: Verkehrslärm, Beurteilungspegel Prognosenullfall und Prognoseplanfall, tags

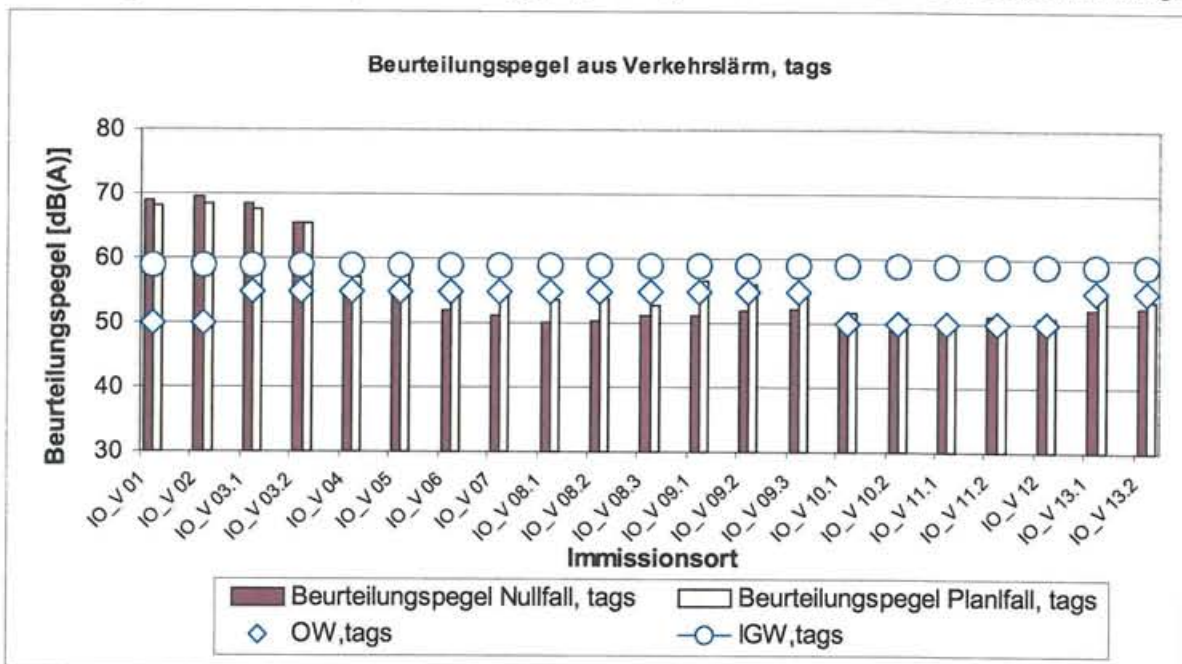
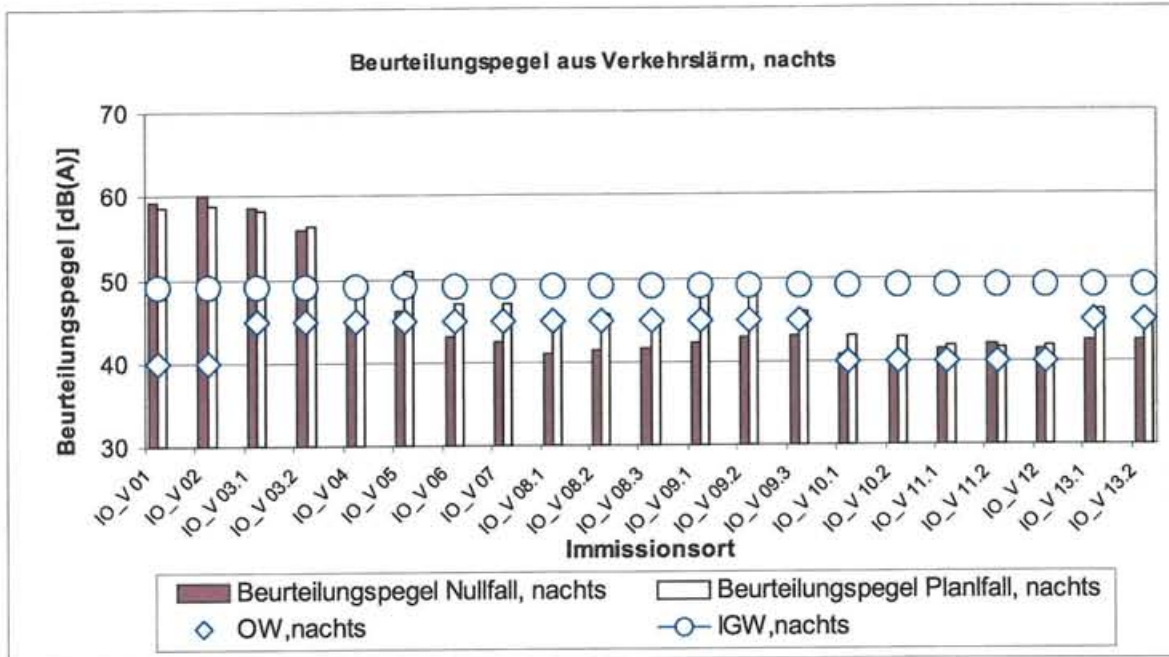


Abbildung 5: Verkehrslärm, Beurteilungspegel Prognosenullfall und Prognoseplanfall, nachts



Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

- **Wohnbebauung im Bereich Alte Landstraße (IO_V 01 – IO_V 03.2):**

Im Prognosenullfall werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 [6] für reine Wohngebiete von 50/40 dB(A) tags/nachts und für allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) tags/nachts sowie die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [3] für allgemeine und reine Wohngebiete von 59/49 dB(A) tags/nachts sowohl tags als auch nachts deutlich überschritten.

Für die Bebauung nördlich der Alten Landstraße (IO_V 01, IO_V 02) beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für reine Wohngebiete (WR) im Prognosenullfall bis zu etwa 20 dB(A) tags und nachts. Der Immissionsgrenzwert wird um etwa 11 dB(A) tags und nachts überschritten. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall Pegelminderungen von bis zu etwa 1 dB(A).

Im Bereich der Wohnbebauung im nördlichen Bereich der Straße „Eckhorst“ (IO_V 03) beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete (WA) im Prognosenullfall bis zu etwa 13 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts. Der Immissionsgrenzwert wird tags um etwa 9 dB(A) und nachts um etwa 10 dB(A) überschritten. Für den Prognoseplanfall wurden um bis zu 0,7 dB(A) geringere Beurteilungspegel ermittelt als für den Prognosenullfall. Lediglich an den der Straße „Eckhorst“ zugewandten Gebäudefassaden wurde nachts eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 0,7 dB(A) berechnet.

- **Wohnbebauung in der Straße „Eckhorst“ (IO_V 04 - IO_V 09, IO_V 13):**

Im Prognosenullfall werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts weitgehend eingehalten. Lediglich an IO_V 05 ergibt sich eine geringe Überschreitung nachts um etwa 1 dB(A).

Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu

5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Für die Berechnung wurde innerhalb der Ruhezeit der Spitzenpegel für Schiedsrichterpfiffe gemäß VDI 3770 [14] von 118 dB(A) zugrunde gelegt. Der Mindestabstand für nächtliche Pkw-Abfahrten wurde gemäß Parkplatzlärmstudie [19] ermittelt. Es ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten Mindestabstände.

Tabelle 8: Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gem. 18. BImSchV

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand in [m] ¹	
		WR	WA
Schiedsrichterpfiffe (Spielbetrieb, Ruhezeit)	118 ²⁾	41	28
Pkw Türeenschließen (nachts)	97,5 ³⁾	39	26

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: WR: 75 dB(A) i.d.Rz. und 55 dB(A) nachts; WA: 80 dB(A) i.d.Rz. und 60 dB(A) nachts

²⁾ Gemäß VDI 3770 [14]

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [19]

Im vorliegenden Fall werden die Anforderungen der 18. BImSchV hinsichtlich der Spitzenpegel erfüllt.

6. Ermittlungen zum Verkehrslärm

6.1. Allgemeines

Das Plangebiet ist vor Straßenverkehrslärm zu schützen. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der Orientierungswerte gemäß des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [6] sowie anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3].

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen des Planvorhabens auf den zu erwartenden Verkehrslärm ausschließlich im *bauleitplanerischen Zusammenhang* beurteilt. Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen, die sich aus der *straßenbaulichen Maßnahme an der Straße Eckhorst* begründen, sind gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie [9] zu prüfen. Hierbei ist für die detaillierte Ausführungsplanung festzustellen, ob ein erheblicher baulicher Eingriff oder eine Funktionsänderung nach Ziffer 10.1 bzw. 28 der Verkehrslärmschutzrichtlinie [9] vorliegt.

Gemäß Bebauungsplan ist die Öffnung der Straße Eckhorst nur zulässig, wenn die Innerörtliche Verbindungsstraße fertig gestellt ist. Die Öffnung der Straße soll durch die Schaffung einer verengten Überfahrt im Kreuzungsbereich der Straßen Eckhorst und Schloßstraße erreicht werden. Die Überfahrt wird so gestaltet, dass eine Überquerung durch Lkw und Busse nicht möglich ist. Die Straßenplanungsunterlagen wurden vom beauftragten Planungsbüro zur Verfügung gestellt [25].

6.2. Belastungen und Emissionen

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr sind die Lärmpegel für einen ausreichenden Prognosehorizont zu berechnen. Die Verkehrsbelastungen wurden dem Verkehrsgutachten zum Planvorhaben entnommen [23]. Zur Beurteilung der Verkehrslärmbelastungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die auf das Prognosejahr 2020 bezogenen Verkehrsbelastungen für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall berechnet. Für den Prognoseplanfall wird von dem Ausbauzustand mit Durchfahrtsmöglichkeit ausgegangen². Für den Zwischenzustand mit leicht verschwenktem Straßenverlauf – jedoch ohne Schaffung einer Durchfahrtsmöglichkeit – sind geringere Beurteilungspegel zu erwarten.

Im Verkehrsgutachten [23] wurde für den Prognoseplanfall von einer Öffnung der Straße ohne zusätzliche Verengung und von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ausgegangen. Im Planentwurf ist neben der verkehrstechnischen Verengung an der Überquerungsstelle eine Beschränkung auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vorgesehen. Es werden jedoch trotzdem zur sicheren Seite die Verkehrszahlen aus dem Gutachten [23] verwendet. Weiter wird für die Straße „Eckhorst“ von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und einer asphaltierten Fahrbahn ausgegangen.

Die Verkehrsbelastung auf der Straße „Am Volkspark“ wurde auf Grundlage der Ermittlungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung (Anzahl der Schulbusse und Ansätze für Pkw-Verkehr) abgeschätzt. Die zur öffentlichen Verkehrsfläche zählenden vorgesehenen Parkplätze am Straßenrand sind erfahrungsgemäß aus lärmtechnischer Sicht aufgrund der geringeren Emissionen im Vergleich zur Straße nicht beurteilungsrelevant. Eine detaillierte Berücksichtigung der Parkplätze ist daher nicht erforderlich.

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgte auf Grundlage der in der RLS-90 [17] dargelegten Vorgaben. Eine Zusammenfassung der Prognoseverkehrszahlen ist in Tabelle 9 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Emissionspegel ist in Anlage A 4 dargestellt.

² Der Bebauungsplan sieht zunächst lediglich leichte Verschwenkungen des Straßenverlaufes der Straße „Eckhorst“ vor, da die Schaffung einer Durchfahrt erst erfolgen soll, wenn die geplante Innerörtliche Verbindungsstraße fertig gestellt ist. Für den Ausbauzustand mit Durchfahrt sind höhere Belastungen zu erwarten, daher wird dieser Zustand als Prognoseplanfall berücksichtigt.

Tabelle 9: Verkehrsbelastungen Prognosenullfall und Prognoseplanfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV ¹	DTV ²	P _t ¹	P _n ¹	P _t ²	P _n ²	v
			Kfz/24h		[%]				[km/h]
1	str1	Alte Landstraße westlich Eckhorst	9.620	8.320	6,0	1,7	5,6	5,6	50
2	str2	Alte Landstraße östlich Eckhorst	10.070	7.890	6,2	1,7	5,6	5,6	50
3	str3	Eckhorst nördlich Schloßstraße	680	3.500	1,0	0,0	0,6	0,6	30
4	str4	Eckhorst südlich Schloßstraße	810	3.600	2,1	0,5	0,6	0,6	30
5	str5	Schloßstraße Ost	360	450	0,5	0,0	0,4	0,4	30
6	str6	Schloßstraße (Schule)	420	420	0,5	0,0	0,5	0,5	30
7	str7	Hamburger Straße südlich Eckhorst	16.520	16.820	4,6	1,2	4,5	4,5	50
8	str8	Hamburger Straße nördlich Eckhorst	19.310	15.250	5,3	1,5	4,4	4,4	50
9	str9	Südring	15.510	15.510	5,8	1,6	5,8	5,8	50
9	str10	Am Volkspark	480	588	50,0	0,0	41,0	0,0	50
10	str11	Überfahrt Eckhorst		3.600			0,0	0,0	30

¹ Prognosenullfall ohne Realisierung der Innerörtlichen Verbindungsstraße und ohne Öffnung der Straße Eckhorst

² Prognoseplanfall mit Realisierung der Innerörtlichen Verbindungsstraße und mit Öffnung der Straße Eckhorst

6.3. Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit dem Rechenprogramm Cadna/A [20] auf Grundlage der in der RLS-90 [17] dargelegten Vorschriften. Die Ergebnisse unter Berücksichtigung der vorhandenen Baukörper sind in Abbildung 4 für den Tagesabschnitt sowie in Abbildung 5 für den Nachtabschnitt für jeweils für das am stärksten betroffene Geschoss dargestellt. Eine detaillierte Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse in tabellarischer Form sowie als Rasterlärmkarten findet sich in Anhang A 4.

Abbildung 4: Verkehrslärm, Beurteilungspegel Prognosenullfall und Prognoseplanfall, tags

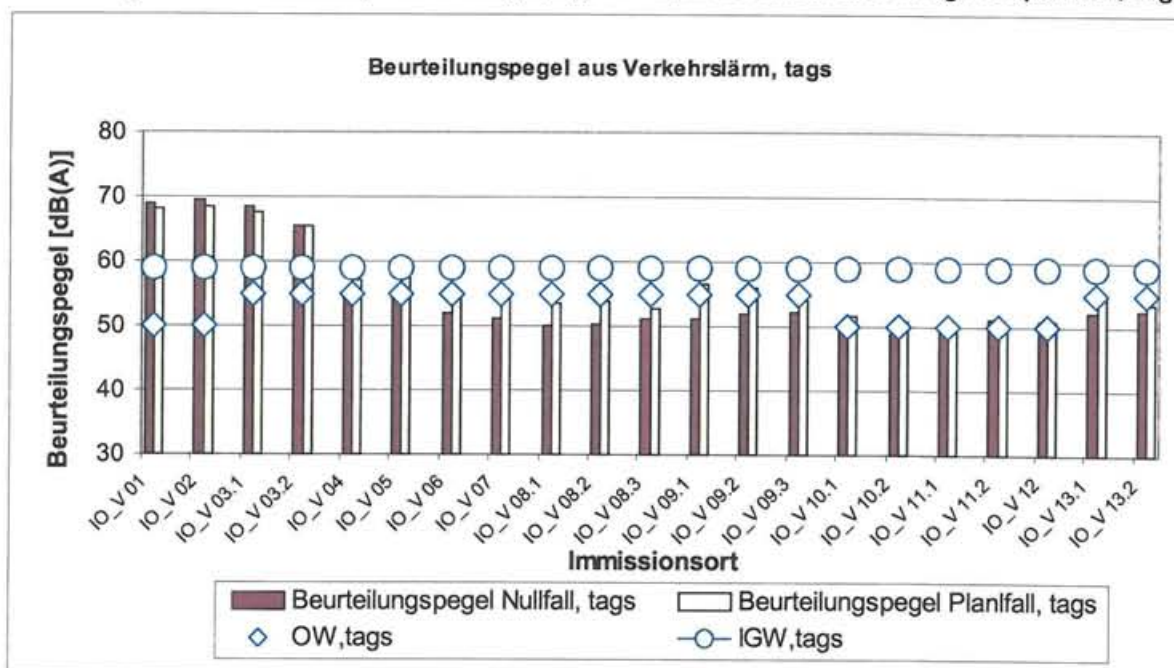
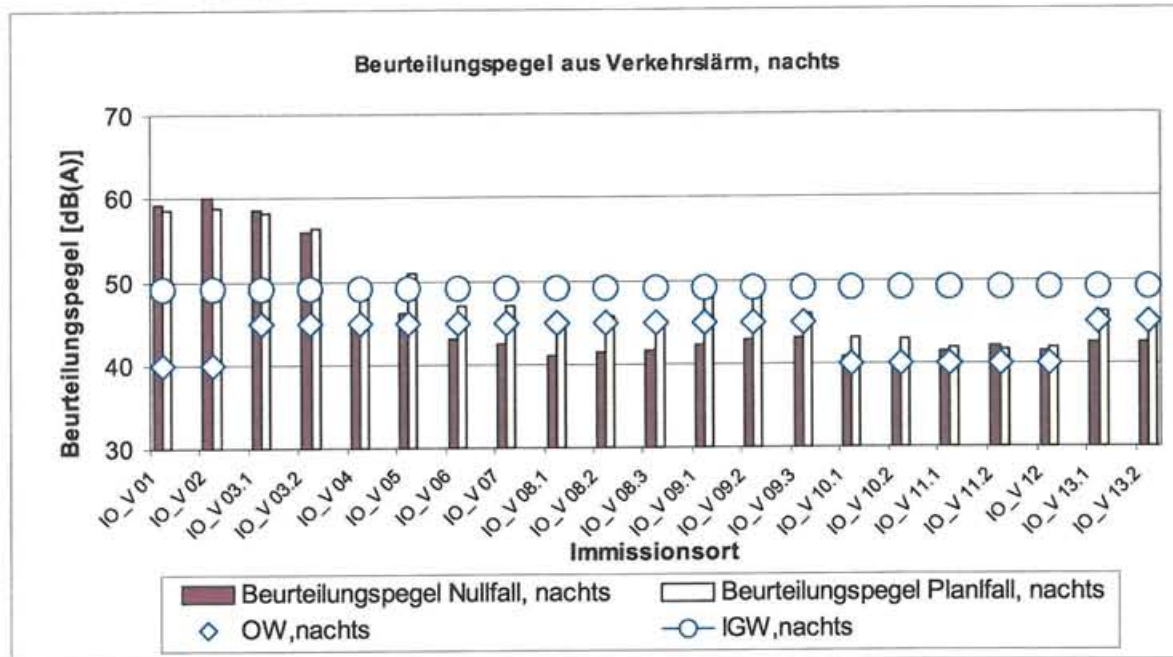


Abbildung 5: Verkehrslärm, Beurteilungspegel Prognosenullfall und Prognoseplanfall, nachts



Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

- **Wohnbebauung im Bereich Alte Landstraße (IO_V 01 – IO_V 03.2):**

Im Prognosenullfall werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 [6] für reine Wohngebiete von 50/40 dB(A) tags/nachts und für allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) tags/nachts sowie die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [3] für allgemeine und reine Wohngebiete von 59/49 dB(A) tags/nachts sowohl tags als auch nachts deutlich überschritten.

Für die Bebauung nördlich der Alten Landstraße (IO_V 01, IO_V 02) beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für reine Wohngebiete (WR) im Prognosenullfall bis zu etwa 20 dB(A) tags und nachts. Der Immissionsgrenzwert wird um etwa 11 dB(A) tags und nachts überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Wohngebiete von 70/60 dB(A) tags/nachts werden jedoch nicht überschritten. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall Pegelminderungen von bis zu etwa 1 dB(A).

Im Bereich der Wohnbebauung im nördlichen Bereich der Straße „Eckhorst“ (IO_V 03) beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete (WA) im Prognosenullfall bis zu etwa 13 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts. Der Immissionsgrenzwert wird tags um etwa 9 dB(A) und nachts um etwa 10 dB(A) überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Wohngebiete von 70/60 dB(A) tags/nachts werden nicht überschritten. Für den Prognoseplanfall wurden um bis zu 0,7 dB(A) geringere Beurteilungspegel ermittelt als für den Prognosenullfall. Lediglich an den der Straße „Eckhorst“ zugewandten Gebäudefassaden wurde nachts eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 0,7 dB(A) berechnet.

- **Wohnbebauung in der Straße „Eckhorst“ (IO_V 04 - IO_V 09, IO_V 13):**

Im Prognosenullfall werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts weitgehend eingehalten. Lediglich an IO_V 05 ergibt sich rechnerisch eine nächtliche Überschreitung um etwa 1 dB(A).

Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu 6 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und um bis zu 7 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55/45 dB(A) werden im Prognoseplanfall im nördlichen Bereich der Straße „Eckhorst“ (IO_V 04 – IO_V 05) tags und nachts überschritten. Im weiteren Verlauf der straßennahen Bebauung sind teilweise Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu etwa 3 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts zu erwarten. Die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden eingehalten, lediglich im Bereich der Wohnbebauung nördlich des Amtes Bargteheide Land (IO_V 05) wurde nachts eine Überschreitung um etwa 2 dB(A) ermittelt.

- **Wohnbebauung in der Schlossstraße (IO_V 10 – IO_V 12):**

Im Prognosenullfall wird der Orientierungswert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags an einigen Immissionsorten geringfügig um bis zu etwa 1 dB(A) überschritten. Nachts wird der Orientierungswert von 40 dB(A) an fast allen untersuchten Immissionsorten überschritten. Die nächtlichen Überschreitungen betragen bis zu etwa 2 dB(A).

Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu 2 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und 3 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts. Tags wird der Orientierungswert um bis zu etwa 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte von 59/49 dB(A) tags/nachts werden im gesamten Bereich der Schlossstraße eingehalten.

6.4. Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm

Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 stellen im Rahmen der Bauleitplanung erwünschte Zielwerte dar. Von ihnen kann im Rahmen der Abwägung abgewichen werden. Im Allgemeinen werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als Oberwerte des Abwägungsspielraumes angesehen, da diese im Allgemeinen unstrittig sind. Jedoch existieren hinsichtlich der Abwägung keine allgemein verbindlichen Vorgaben.

Grundsätzlich ist aktiven Schallschutzmaßnahmen der Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen einzuräumen, da diese meist mit den geringsten Beeinträchtigungen für die Betroffenen verbunden sind. Das bedeutet jedoch nicht, dass ein Anspruch auf optimale aktive Schutzmaßnahmen besteht. Neben der Frage der technischen Realisierbarkeit ist zu prüfen, inwieweit der finanzielle Mehraufwand für aktive Maßnahmen einem entsprechenden Schutzeffekt gegenübersteht.

Im vorliegenden Fall werden die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten. Lediglich im Bereich der Wohnbebauung an der Alten Landstraße wird der Immissionsgrenzwert tags/nachts überschritten.

Für die Bebauung an der Straße „Eckhorst“ sind aktive Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig. Der Schutz, insbesondere von Schlaf- und Kinderzimmern, wird mit Maßnahmen des passiven Schallschutzes durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 („Schallschutz im Hochbau“ [10]) erreicht. Die Ermittlung erfolgt für den Prognoseplanfall nach Schaffung der Überfahrt. Eine Darstellung der ermittelten Lärmpegelbereiche findet sich in Abschnitt 8.2.

Zum Schutz von Außenwohnbereichen wird westlich der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 40 m und östlich der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 25 m von der Mittelachse der Alten Landstraße sowie beidseitig der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 15 m von der Mittelachse der Straße „Eckhorst“ die Errichtung von Außenwohnbereichen ausgeschlossen. Innerhalb dieser Abstände sind Außenwohnbereiche nur im Schutz von Baukörpern auf den straßenabgewandten Seiten zulässig. Des Weiteren ist generell die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände zulässig.

7. Gesamtlärm

Die Ermittlungen zur Gesamtlärmsituation erfolgen unter Berücksichtigung des Sportlastfalles 2.1 für den Tagesabschnitt, da für diesen Lastfall die höchsten Belastungen zu erwarten sind. Grundsätzlich ist anzumerken, dass sich die Beurteilungspegel für den Schul- und Kindergartenbetrieb auf den Tagesabschnitt an Werktagen (Beurteilungszeit: 06:00 bis 22:00 Uhr) beziehen, während die Beurteilungspegel aus Sport- und Freizeitnutzung auf die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (Beurteilungszeit: 13:00 bis 15:00 Uhr) bezogen sind. Die Darstellung erlaubt keine Schlüsse auf die tatsächliche Lärmbelastung, sondern ist vielmehr als Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse für die verschiedenen Lärmarten zu verstehen.

In Abbildung 6 und Abbildung 7 sind die Berechnungsergebnisse jeweils für das höchste Geschoss dargestellt. Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anhang A 1.6 entnommen werden. Eine detaillierte Zusammenstellung der ermittelten Beurteilungspegel findet sich in Anhang A 5.

Abbildung 6: Gesamtlärm tags

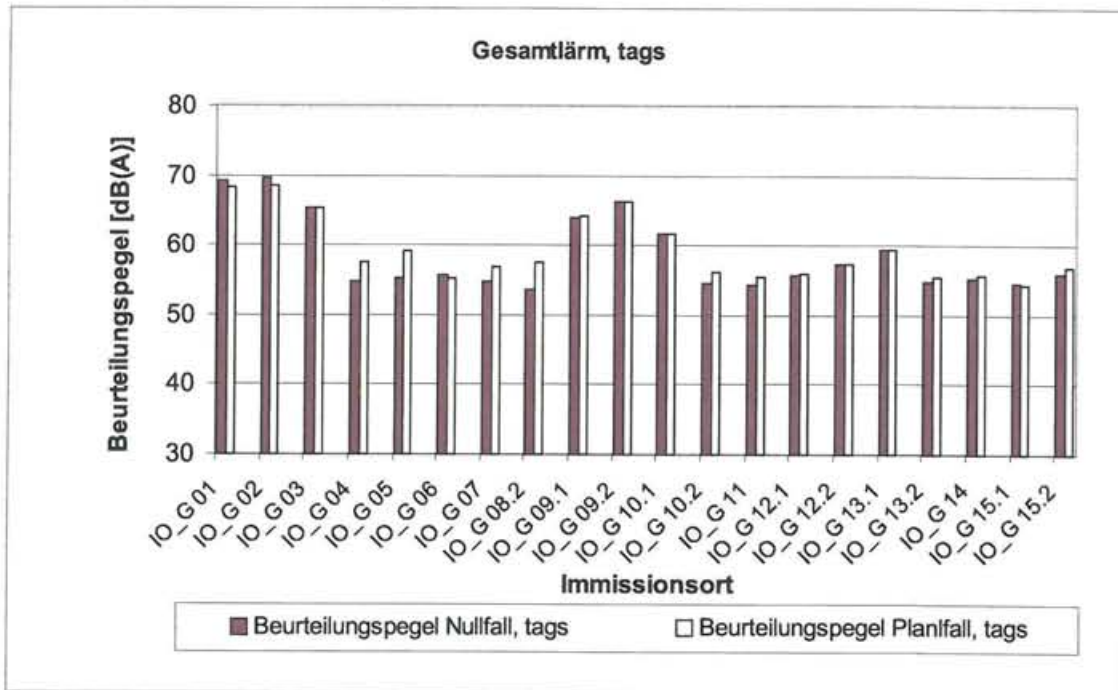
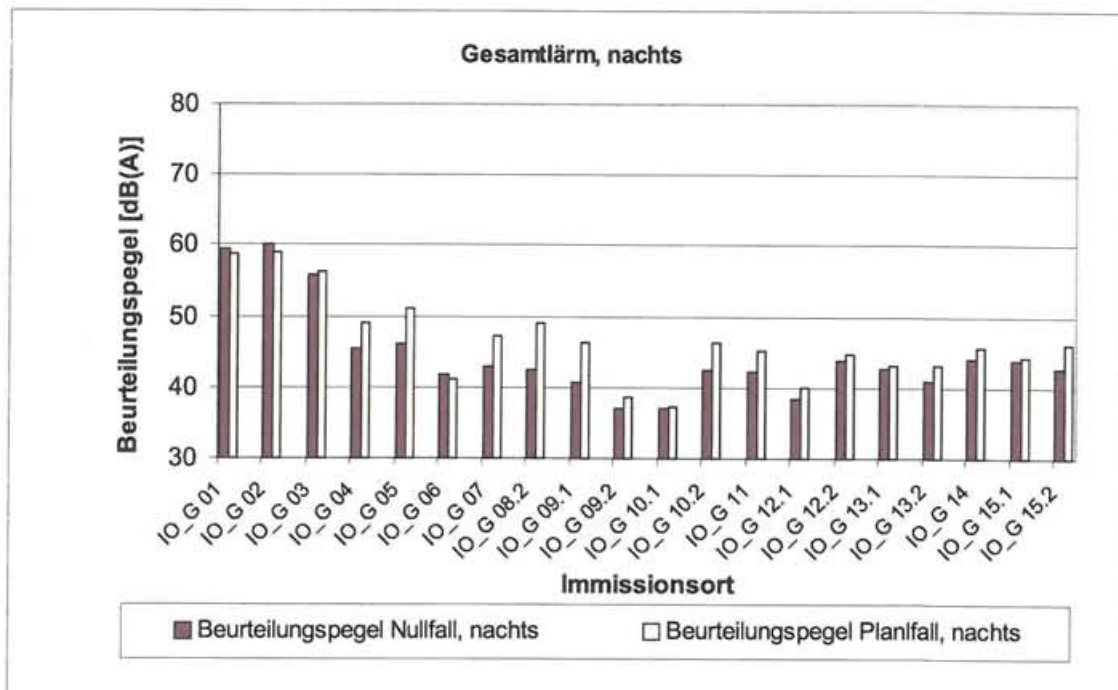


Abbildung 7: Gesamtlärm nachts



Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

- Im Bereich der Wohnbebauung an der Alten Landstraße/Einmündungsbereich Eckhorst (IO_G 01 – IO_G 03) wird die Gesamtlärmsituation durch den Verkehrslärm bestimmt. Die Pegelminderungen zwischen dem Prognosenullfall und dem Prognoseplanfall betragen bis zu etwa 1 dB(A). Im Bereich der Wohnbebauung an der Straße „Eckhorst“ ergibt sich eine Pegelerhöhung um bis zu 0,7 dB(A).

- Auch für die Wohnbebauung im Verlauf der Straße „Eckhorst“ (IO_G 04, IO_G 05, IO_G 07, IO_G 08, IO_G 10, IO_G 12) ist der Verkehrslärm bestimmend für die Gesamtlärmsituation. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu etwa 5 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und um bis zu etwa 7 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts.
- Im Bereich der Wohnbebauung in der Schlossstraße (IO_G 013 – IO_G 14) wird die Gesamtlärmsituation gleichfalls im Wesentlichen durch den Verkehrslärm bestimmt. Lediglich in der direkten Nachbarschaft des Kinderspielplatzes (IO_G 13) ist die Geräuschbelastung vom Spielplatz mitbestimmend. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und um bis zu etwa 2 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts.
- Für die Wohnbebauung in der direkten Nachbarschaft von Schulen und Kindergarten und Sportanlagen (IO_G 08, IO_G 09, IO_G 15) ist neben dem Verkehrslärm die durch die nachbarschaftliche Nutzung hervorgerufene Geräuschbelastung mitbestimmend. An den Nordfassaden der Wohnbebauung südlich des Kindergartens wird die Geräuschsituation bei Spielbetrieb auf der Außenfläche durch die Spielgeräusche bestimmt.

8. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

8.1. Begründung/Umweltbericht

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 10a der Stadt Bargteheide soll das Gebiet nordöstlich und südwestlich der Straße Eckhorst überplant werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Öffnung der Straße Eckhorst vorgesehen. Im Rahmen einer Lärmuntersuchung wurden die lärmtechnischen Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Planvorhaben untersucht. Insbesondere wurden der Verkehrslärm, die Geräuschimmissionen vom Sportzentrum und Freibad sowie der durch die verschiedenen sozialen Einrichtungen (Schulen, Kindertagesstätten) hervorgerufene Lärm betrachtet.

Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005, Teil 1 sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Der Sportanlagenlärm wird gemäß 18. BImSchV beurteilt. Für die durch den Betrieb des Freibades hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

Da der Schul- und Kindertagesstättenbetrieb als sozial adäquat einzustufen ist und der Gesetzgeber keine Vorgaben hinsichtlich von in der Nachbarschaft einzuhaltender Immissionsricht- oder Grenzwerte macht, wird in Ermangelung einer besser geeigneten Beurteilungsgrundlage die TA Lärm als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen, ohne dass die Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

a) Geräuschbelastung durch Anlagen und Betriebe

Folgendes lässt sich zusammenfassend festhalten:

Auf der Mischgebietsfläche im Kreuzungsbereich Eckhorst/Hamburger Straße ist ein Kfz-Handelsunternehmen angesiedelt. Hier ist für die Bestandssituation von einer konfliktfreien Nachbarschaft auszugehen. Da mit dem vorliegenden Planvorhaben keine schallschutzrechtlichen Auswirkungen auf die bestehende Situation verbunden sind, ist auch für den zukünftigen Betrieb von einer konfliktfreien Situation auszugehen. Auch ohne detaillierte schalltechnische Untersuchung des Betriebes ist daher von einer schallschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen.

Bezüglich der Schul- und Kindergartennutzung werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm tags und nachts in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten. In den Bereichen, die durch eine unmittelbare Nachbarschaft von Außenspielflächen und Wohnnutzung geprägt sind (südlich des Kindergartens, nordöstlich des Gymnasiums und in der Nachbarschaft des Kinderspielplatzes), wurden im Tagesabschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ermittelt. Insbesondere an den Nordfassaden der Wohnbebauung südlich des Kindergartens kann es zu einer erheblichen Geräuschbelastung kommen. Hier betragen die ermittelten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags bis zu 9 dB(A). Im Bereich nordöstlich des Gymnasiums und im Bereich des Gebäudes Schloßstraße 33 (Einstufung: reines Wohngebiet, WR) wurden Überschreitungen von bis zu etwa 2 dB(A) tags ermittelt. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird im Bereich der Bebauung in der Schlossstrasse 33 jedoch eingehalten.

Die geplante Stellplatzanlage auf der Gemeinbedarfsfläche an der Straße „Am Volkspark“ führt zu keinen relevanten Geräuschbelastungen im Umfeld.

Fast im gesamten Plangebiet wird der maximal zulässige Spitzenpegel eingehalten. Lediglich für die Wohnbebauung südlich des Kindergartens und das Wohngebäude in der Schloßstraße 33 sind aufgrund der geringen Abstände zu den benachbarten Außenspielflächen vereinzelte Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels nicht auszuschließen.

Seitens der Stadtverwaltung der Stadt Bargteheide sind keine Beschwerden über Geräuschbelastungen im Plangebiet bekannt, so dass derzeit grundsätzlich von konfliktfreien Situationen auszugehen ist. Im Rahmen des Planvorhabens sind aus schallschutzrechtlicher Sicht keine Verschlechterungen der bestehenden Situationen zu erwarten - auch für die Zukunft kann eine konfliktfreie Nachbarschaft angenommen werden. Weiter bleibt festzuhalten, dass die Richtwerte der TA Lärm im Falle der Schul- und Kindergartennutzung lediglich orientierenden Charakter haben, da es sich bei den zu beurteilenden Nutzungen um Anlagen für soziale Zwecke handelt, die aus dem Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind.

b) Sport- und Freizeitlärm

Hinsichtlich der Belastungen durch das Sportzentrum wurden die Lastfälle „Abendliches Training“, „Punktspielbetrieb in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen“ und „Pkw-Stellplatzverkehr nach 22:00 Uhr“ untersucht. Für das Freibad wurde von einem gut besuchten Sommerbetrieb ausgegangen. Zusätzlich zu dem bestehenden Betrieb wurde eine geplante Stellplatzanlage im Bereich der Straße „Am Volkspark“ berücksichtigt.

Für die vorhandene Situation bezüglich der Wohnbebauung an der Straße Eckhorst und in der Schlossstraße ist gemäß 18. BImSchV ein Altanlagenbonus von 5 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Für den Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit und nächtliche Pkw-Abfahrten nach 22:00 Uhr werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV im gesamten Umfeld der Sportnutzungen eingehalten. Im Freibad ist zu diesen Zeiten kein Betrieb zu erwarten.

In der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr ergeben sich bei Fußballpunktspielbetrieb im Stadion (einschließlich einer Nutzung der Lautsprecheranlage) im Bereich der benachbarten Wohnbebauung Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß 18. BImSchV. Unter Berücksichtigung des Altanlagenbonus ist die bestehende Situation jedoch schallschutzrechtlich zulässig. Für die geplante Bebauung im nördlichen Bereich des Geländes des Gymnasiums Eckhorst wird der Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV für die Ruhezeit in allgemeinen Wohngebieten von 50 dB(A) eingehalten. Im Bereich der Hausmeisterwohnung des Gymnasiums sind bei Spielbetrieb auf dem Pausenhof in den Sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten geringfügige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete in der Ruhezeit um etwa 1 dB(A) nicht auszuschließen. Hier ist jedoch wegen der Verbindung zur Schule nicht streng vom Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes auszugehen. Vielmehr steht der Sportbetrieb in direktem Zusammenhang mit der Zweckbestimmung des Gebäudes (Hausmeisterwohnung auf dem Schulgelände), so dass die ermittelte Geräuschbelastung hinzunehmen ist.

Durch den Betrieb des Freibades sind im Bereich der benachbarten Wohnbebauung Beurteilungspegel von bis zu 50,2 dB(A) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert gemäß Freizeitlärmrichtlinie für den Betrieb an Sonn- und Feiertagen für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) wird um maximal 0,2 dB(A) überschritten. Wegen der im Belastungs- und Berechnungsmodell enthaltenen Sicherheiten ist im vorliegenden Fall jedoch nicht von einer Unverträglichkeit auszugehen. An allen übrigen Immissionsorten wird der jeweilige Immissionsrichtwert gemäß Freizeitlärmrichtlinie eingehalten.

Die durch die geplante Stellplatzanlage auf der Gemeinbedarfsfläche an der Straße „Am Volkspark“ bedingten Geräuschpegelanteile liegen im Bereich der Immissionsorte um nahezu 10 dB(A) unterhalb der Gesamtbeurteilungspegel und tragen somit nicht maßgeblich zur Geräuschbelastung bei.

c) Verkehrslärm

Gemäß Bebauungsplan ist die Öffnung der Straße Eckhorst nur zulässig, wenn die Innerörtliche Verbindungsstraße fertig gestellt ist. Die Öffnung der Straße soll durch die Schaffung einer verengten Überfahrt im Kreuzungsbereich der Straßen Eckhorst und Schloßstraße erreicht werden. Die Überfahrt wird so gestaltet, dass eine Überquerung durch Lkw und Busse nicht möglich ist.

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr wurden die Lärmpegel berechnet. Die auf den Prognosehorizont 2020 bezogenen Verkehrsbelastungen für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall wurden dem Verkehrsgutachten zum Planverfahren entnommen. Für den Prognoseplanfall wird von dem Ausbauzustand mit Durchfahrtsmöglichkeit ausgegangen, da hier höhere Beurteilungspegel zu erwarten sind.

Im Prognosemodell wird für die Straße „Eckhorst“ von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und einer asphaltierten Fahrbahn ausgegangen.

Die Verkehrsbelastung auf der Straße „Am Volkspark“ wurde auf Grundlage der Ermittlungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung (Anzahl der Schulbusse und Ansätze für Pkw-Verkehr) abgeschätzt. Eine detaillierte Berücksichtigung der zur öffentlichen Verkehrsfläche zählenden vorgesehenen Parkplätze am Straßenrand ist nicht erforderlich, da diese aus lärmtechnischer Sicht nicht maßgebend sind. Die Berechnung der Emissionspegel erfolgte auf Grundlage der RLS-90.

Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

- **Wohnbebauung im Bereich Alte Landstraße:**

Im Prognosenullfall werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 für reine Wohngebiete von 50/40 dB(A) tags/nachts und für allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) tags/nachts sowie die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für allgemeine und reine Wohngebiete von 59/49 dB(A) tags/nachts sowohl tags als auch nachts deutlich überschritten.

Für die Bebauung nördlich der Alten Landstraße beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für reine Wohngebiete (WR) im Prognosenullfall bis zu etwa 20 dB(A) tags und nachts. Der Immissionsgrenzwert wird um etwa 11 dB(A) tags und nachts überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Wohngebiete von 70/60 dB(A) tags/nachts werden jedoch nicht überschritten. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall Pegelminderungen von bis zu etwa 1 dB(A).

Im Bereich der Wohnbebauung im nördlichen Bereich der Straße „Eckhorst“ beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete (WA) im Prognosenullfall bis zu etwa 13 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts. Der Immissionsgrenzwert wird tags um etwa 9 dB(A) und nachts um etwa 10 dB(A) überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Wohngebiete von 70/60 dB(A) tags/nachts werden nicht überschritten. Für den Prognoseplanfall wurden um bis zu 0,7 dB(A) geringere Beurteilungspegel ermittelt als für den Prognosenullfall. Lediglich an den der Straße „Eckhorst“ zugewandten Gebäudefassaden wurde nachts eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 0,7 dB(A) berechnet.

- **Wohnbebauung im Verlauf der Straße „Eckhorst“:**

Im Prognosenullfall werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts weitgehend eingehalten. Lediglich im Bereich der Bebauung nördlich des Amtes Bargteheide Land ergibt sich rechnerisch eine nächtliche Überschreitung um etwa 1 dB(A).

Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu 6 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und um bis zu 7 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55/45 dB(A) werden im Prognoseplanfall im nördlichen Bereich der Straße „Eckhorst“ tags und nachts überschritten. Im weiteren Verlauf der straßennahen Bebauung sind teilweise Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu etwa 3 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts zu erwarten. Die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden eingehalten, lediglich im Bereich der Wohnbebauung nördlich des Amtes Bargteheide Land wurde nachts eine Überschreitung um etwa 2 dB(A) ermittelt.

- **Wohnbebauung in der Schlossstraße:**

Im Prognosenullfall wird der Orientierungswert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags an einigen Immissionsorten geringfügig um bis zu etwa 1 dB(A) überschritten. Nachts wird der Orientierungswert von 40 dB(A) an fast allen untersuchten Immissionsorten überschritten. Die nächtlichen Überschreitungen betragen bis zu etwa 2 dB(A).

Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu 2 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und 3 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts. Tags wird der Orientierungswert um bis zu etwa 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte von 59/49 dB(A) tags/nachts werden im gesamten Bereich der Schlossstraße eingehalten.

Zusammenfassend stellt sich die verkehrslärmtechnische Situation folgendermaßen dar:

An der Alten Landstraße werden für den Bereich der Bebauung außerhalb des Plangebietes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erheblich überschritten. Jedoch sind für den Prognoseplanfall um bis zu 1 dB(A) geringere Beurteilungspegel als für den Prognosenullfall zu erwarten.

Innerhalb des Plangebietes wird im nördlichen Bereich der Bebauung an der Straße „Eckhorst“ (bis zur Bebauung gegenüber dem Kindergarten) der Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 für allgemeine Wohngebiete tags überschritten. Nachts kommt es im gesamten Verlauf der Straße „Eckhorst“ zu Überschreitungen des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete. Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für Wohngebiete werden in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten. Lediglich im Bereich der Wohnbebauung nördlich des Amtes Bargteheide Land (Kreuzungsbereich Alte Landstraße/Eckhorst) werden die Immissionsgrenzwerte tags/nachts überschritten. Hier sind aus Gründen der vorhandenen Belegenheit (Hauszugänge sind zur Straße „Eckhorst“ ausgerichtet) keine Maßnahmen des aktiven Schallschutzes möglich. Der Schutz der Wohnnutzungen wird im Fall von Neu- und Umbaumaßnah-

men mit passivem Schallschutz erreicht. Ob eine Ermittlung von Ansprüchen auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach für die vorhandenen Wohnnutzungen erforderlich ist, muss im Zusammenhang mit den verschiedenen Straßenbaumaßnahmen ergänzend geprüft werden.

Für die Bebauung weiter südlich an der Straße „Eckhorst“ sind aktive Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig, da die als Obergrenze für die Abwägung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte eingehalten werden. Dies ist auch in den vorhandenen Außenwohnbereichen der Fall. Der Schutz, insbesondere von Schlaf- und Kinderzimmern, wird mit Maßnahmen des passiven Schallschutzes durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 („Schallschutz im Hochbau“) erreicht. Die Ermittlung erfolgt für den Prognoseplanfall.

Zum Schutz von Außenwohnbereichen wird westlich der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 40 m und östlich der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 25 m von der Mittelachse der Alten Landstraße sowie an der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 15 m von der Mittelachse der Straße „Eckhorst“ die Errichtung von Außenwohnbereichen ausgeschlossen. Innerhalb dieser Abstände sind Außenwohnbereiche nur im Schutz von Baukörpern auf den straßenabgewandten Seiten zulässig. Des Weiteren ist generell die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände zulässig.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen des Planvorhabens auf den zu erwartenden Verkehrslärm ausschließlich im *bauleitplanerischen Zusammenhang* beurteilt. Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen, die sich aus der *straßenbaulichen Maßnahme an der Straße Eckhorst* begründen, sind gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie (Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, Bundesministerium für Verkehr 1997) zu prüfen. Hierbei ist für die detaillierte Ausführungsplanung festzustellen, ob ein erheblicher baulicher Eingriff oder eine Funktionsänderung nach Ziffer 10.1 bzw. Ziffer 28 der Verkehrslärmschutzrichtlinie vorliegt. Insbesondere für die vorhandene Wohnbebauung nördlich des Amtes Bargteheide ist im Fall einer Prüfung gemäß 16. BImSchV das Vorliegen von Ansprüchen auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach nicht auszuschließen.

d) Gesamtlärm

Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

- Im Bereich der Wohnbebauung an der Alten Landstraße/Einmündungsbereich Eckhorst wird die Gesamtlärmsituation durch den Verkehrslärm bestimmt. Die Änderungen der Beurteilungspegel zwischen dem Prognosenußfall und dem Prognoseplanfall betragen bis zu etwa 1 dB(A).
- Auch für die Wohnbebauung im Verlauf der Straße „Eckhorst“ ist der Verkehrslärm bestimmend für die Gesamtlärmsituation. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenußfall um bis zu etwa 5 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und um bis zu etwa 7 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts.

- Im Bereich der Wohnbebauung in der Schlossstraße wird die Gesamtlärmsituation gleichfalls im Wesentlichen durch den Verkehrslärm bestimmt. Lediglich in der direkten Nachbarschaft des Kinderspielplatzes ist die Geräuschbelastung vom Spielplatz mitbestimmend. Im Prognoseplanfall ergeben sich im Vergleich zum Prognosenullfall um bis zu etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel tags und um bis zu etwa 2 dB(A) höhere Beurteilungspegel nachts.
- Für die Wohnbebauung in der direkten Nachbarschaft von Schulen, Kindergarten und Sportanlagen ist neben dem Verkehrslärm die durch die nachbarschaftliche Nutzung hervorgerufene Geräuschbelastung mitbestimmend. An den Nordfassaden der Wohnbebauung südlich des Kindergartens wird der Geräuschsituation bei Spielbetrieb auf der Außenfläche des Kindergartens durch die Spielgeräusche bestimmt.

8.2. Festsetzungen

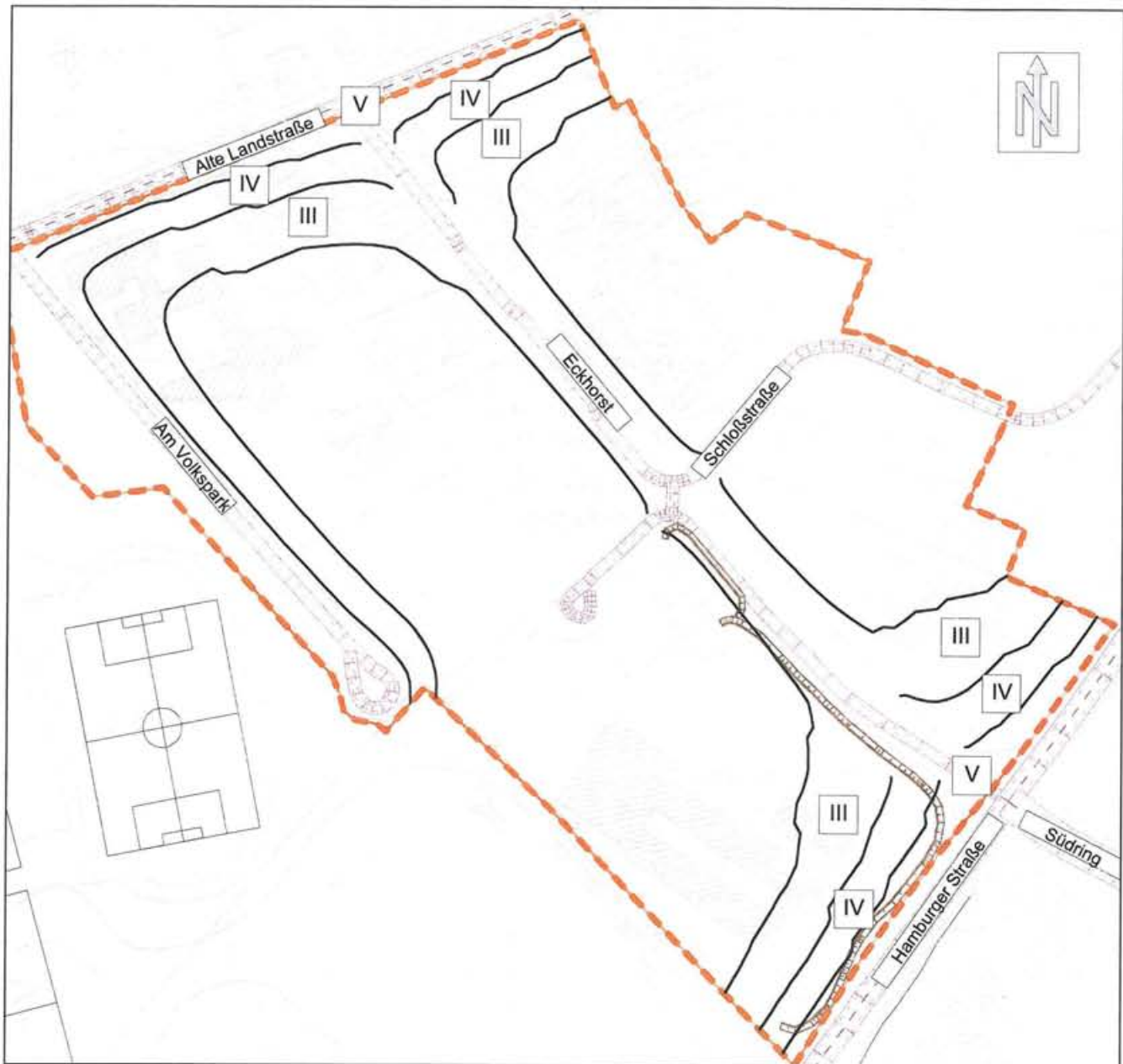
8.2.1. Schutz von Außenwohnbereichen

Westlich der Straße „Eckhorst“ sind bis zu einem Abstand von 40 m und östlich der Straße „Eckhorst“ bis zu einem Abstand von 25 m von der Mittelachse der Alten Landstraße sowie an der Straße „Eckhorst“ beidseitig bis zu einem Abstand von 15 m von der Mittelachse der Straße „Eckhorst“ bauliche Anlagen mit schützenswerten Nutzungen geschlossen auszuführen. Innerhalb dieser Abstände sind Außenwohnbereiche nur im Schutz von Baukörpern auf den straßenabgewandten Seiten zulässig. Des Weiteren ist generell die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände zulässig.

8.2.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz von schützenswerten Nutzungen vor Verkehrslärm werden im Plangebiet Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. An Seiten- und Rückfronten von Gebäuden (im Schutz der Baukörper) gelten um eine Stufe verringerte Lärmpegelbereiche.

Abbildung: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche



(Hinweis an den Planer: Bitte Abgrenzungen der Lärmpegelbereiche in die Planzeichnung 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⁾ $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Büroräume ²⁾
	dB(A)	[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.

(Anmerkung: Der passive Schallschutz wurde auf Grundlage des Prognose-Planfalls dimensioniert. Teilweise geringfügig höhere Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall führen zu keinen relevanten Änderungen.)

Für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern südlich der Alten Landstraße und nördlich der Hamburger Straße bis zu einem Abstand von 60 m von der Straßenmitte sowie im Verlauf der Straße Eckhorst innerhalb des Lärmpegelbereiches III sind schallgedämpfte Lüftungen vorzusehen, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf eine andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

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

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

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn auf Grundlage eines detaillierten Einzelnachweises dauerhaft sichergestellt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Hammoor, den 7. August 2007



(Dipl.-Ing. Kai Härtel)




(Dipl.-Ing. (FH) Stefan Riethling)

9. Quellenverzeichnis

Basis der vorliegenden Untersuchung sind folgende Daten, Informationen und Normschriften:

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830) zuletzt geändert am 25. Juni 2005 durch Artikel 1 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003 zur Änderung der Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (BGBl. I Nr. 39 vom 30.06.2005 S. 1865);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990;
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] 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 7. August 1991 durch Berichtigung der Achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BGBl. I Nr. 50 vom 23.08.1991 S. 1790);
- [8] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 22. Juni 1998;
- [9] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, Bundesministerium für Verkehr 1997;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- [12] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [13] VDI-Richtlinie 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [14] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [15] Probst, Wolfgang: Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, erschienen in: Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Berichte B 2/94, Köln 1994;
- [16] Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2006;
- [17] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [18] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;
- [19] Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 4. vollständig überarbeitete Auflage, 2006;
- [20] 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 3.5.115 (32-Bit), August 2005;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [21] Besucherzahlen des Freibades Bargteheide, Telefonat mit Frau Drehsen, Stadt Bargteheide, 21.11.2006;
- [22] Betriebsbeschreibung für den Sportbetrieb im Sportzentrum Bargteheide gemäß Angaben von Herrn Lohmeier (Bereich Fußball, TSV Bargteheide);
- [23] B-Plan 10 a, Stadt Bargteheide Verkehrstechnische Untersuchung, Masuch + Olbrisch, 13. Dezember 2006 und Zusammenstellung Verkehrsdaten vom 04.01.2007;
- [24] Bebauungsplan Nr. 10A, Teil A – Planzeichnung, Büro ML-Planung, Vorentwurfsfassung;
- [25] Bebauungsplan Nr. 10A, Rückbau der Straße „Eckhorst“, Stand 30.07.2007, Büro Petersen und Partner, Kiel;

- [26] Strukturskizze für eine mögliche Stellplatzanlage, Schreiben vom 24.11.2006, Büro ML-Planung;
- [27] Detaillierte Ortsbesichtigungen am 01.11.06 und 07.11.06.

10. Anlagenverzeichnis

A 1 Lagepläne	IV
A 1.1 Umgebungskarte mit Plangeltungsbereich und vorhandenen Nutzungen, Maßstab 1 : 2.000	IV
A 1.2 Lageplan Schul- und Kindergartenlärm mit Immissionsorten und Emissionsmodell, Maßstab 1 : 2.000	V
A 1.3 Lageplan Sport- und Freizeitlärm mit Immissionsorten und Emissionsmodell, Maßstab 1 : 2.000	VI
A 1.4 Lageplan Verkehrslärm mit Immissionsorten, Prognosenullfall, Maßstab 1 : 2.000	VII
A 1.5 Lageplan Verkehrslärm mit Immissionsorten, Prognoseplanfall, Maßstab 1 : 2.000	VIII
A 1.6 Lageplan Gesamtlärm mit Immissionsorten, Maßstab 1 : 2.000	IX
A 2 Schul- und Kindergartenlärm	XI
A 2.1 Betriebsbeschreibung, Fahrzeugbewegungen.....	XI
A 2.2 Beschreibung des Emissionsmodells.....	XII
A 2.2.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	XII
A 2.2.1.1 Fahrbewegungen.....	XII
A 2.2.1.2 Parkvorgänge	XIII
A 2.2.2 Emissionen auf den Außenflächen	XIV
A 2.2.3 Oktavspektren Schallleistungspegel	XV
A 2.2.4 Standardabweichungen	XV
A 2.2.5 Schallleistungspegel für die Quellbereiche	XVI
A 2.2.6 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	XVII
A 2.3 Beurteilungspegel Schul- und Kindergartenlärm.....	XVIII
A 2.3.1 Immissionspegel	XVIII
A 2.3.2 Teilpegelanalyse tags	XIX
A 2.3.3 Teilpegelanalyse nachts	XX
A 2.4 Sport- und Freizeitlärm.....	XXI
A 2.5 Emissionsmodell	XXI
A 2.5.1 Lastfall 1: Training in der abendlichen Ruhezeit.....	XXI
A 2.5.1.1 Emissionen Spielfelder, Beurteilungszeit 2 h.....	XXI

A 2.5.1.2	Emissionen Stellplatzanlage, Beurteilungszeit 2 h	XXI
A 2.5.2	Lastfall 2.1: Punktspielbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit, Spielbetrieb auf den Plätzen 1 und 3	XXI
A 2.5.2.1	Emissionen Spielfelder, Beurteilungszeit 2 h	XXI
A 2.5.2.2	Emissionen Sportnutzung auf den Pausenhöfen, Beurteilungszeit 2 h	XXII
A 2.5.2.3	Emissionen Stellplatzanlage, Beurteilungszeit 2 h	XXII
A 2.5.2.4	Emissionen Lautsprecheranlage, Beurteilungszeit 2 h	XXII
A 2.5.3	Lastfall 2.2: Punktspielbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit, Spielbetrieb auf Platz 3	XXII
A 2.5.3.1	Emissionen Spielfeld, Beurteilungszeit 2 h	XXII
A 2.5.3.2	Emissionen Sportnutzung auf den Pausenhöfen, Beurteilungszeit 2 h	XXII
A 2.5.3.3	Emissionen Stellplatzanlage, Beurteilungszeit 2 h	XXIII
A 2.5.4	Lastfall 3: Lauteste Nachtstunde nach 22:00 Uhr	XXIII
A 2.5.4.1	Emissionen Stellplatzanlagen, Beurteilungszeit 1 h	XXIII
A 2.5.5	Emissionen Freibadbetrieb	XXIII
A 2.5.5.1	Schwimmbecken und Liegewiese	XXIII
A 2.5.5.2	Lautsprecheranlage	XXIII
A 2.5.5.3	Emissionen Stellplatzanlagen	XXIII
A 3	Sportlärmmmissionen	XXIV
A 3.1	Beurteilungspegel in der Nachbarschaft, tags	XXIV
A 3.2	Teilpegelanalyse Sportlärm	XXV
A 3.2.1	Lastfall 1	XXV
A 3.2.2	Lastfall 2.1	XXVI
A 3.2.3	Lastfall 2.2	XXVII
A 3.2.4	Lastfall 3	XXVIII
A 4	Verkehrslärm	XXIX
A 4.1	Verkehrsbelastungen	XXIX
A 4.2	Basisemissionen (1 Kfz/h)	XXIX
A 4.3	Emissionspegel für die Straßenabschnitte	XXX
A 4.4	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm	XXXI
A 4.5	Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Prognosefall, Aufpunkthöhe: 4 m, Maßstab 1 : 3.000	XXXII

A 4.5.1	Tagesabschnitt.....	XXXII
A 4.5.2	Nachtabschnitt	XXXIII
A 5	Gesamtlärm	XXXII

**Schalltechnische Untersuchung
 für den Bebauungsplan Nr. 10A
 der Stadt Bargteheide**

Proj.-Nr. 04069

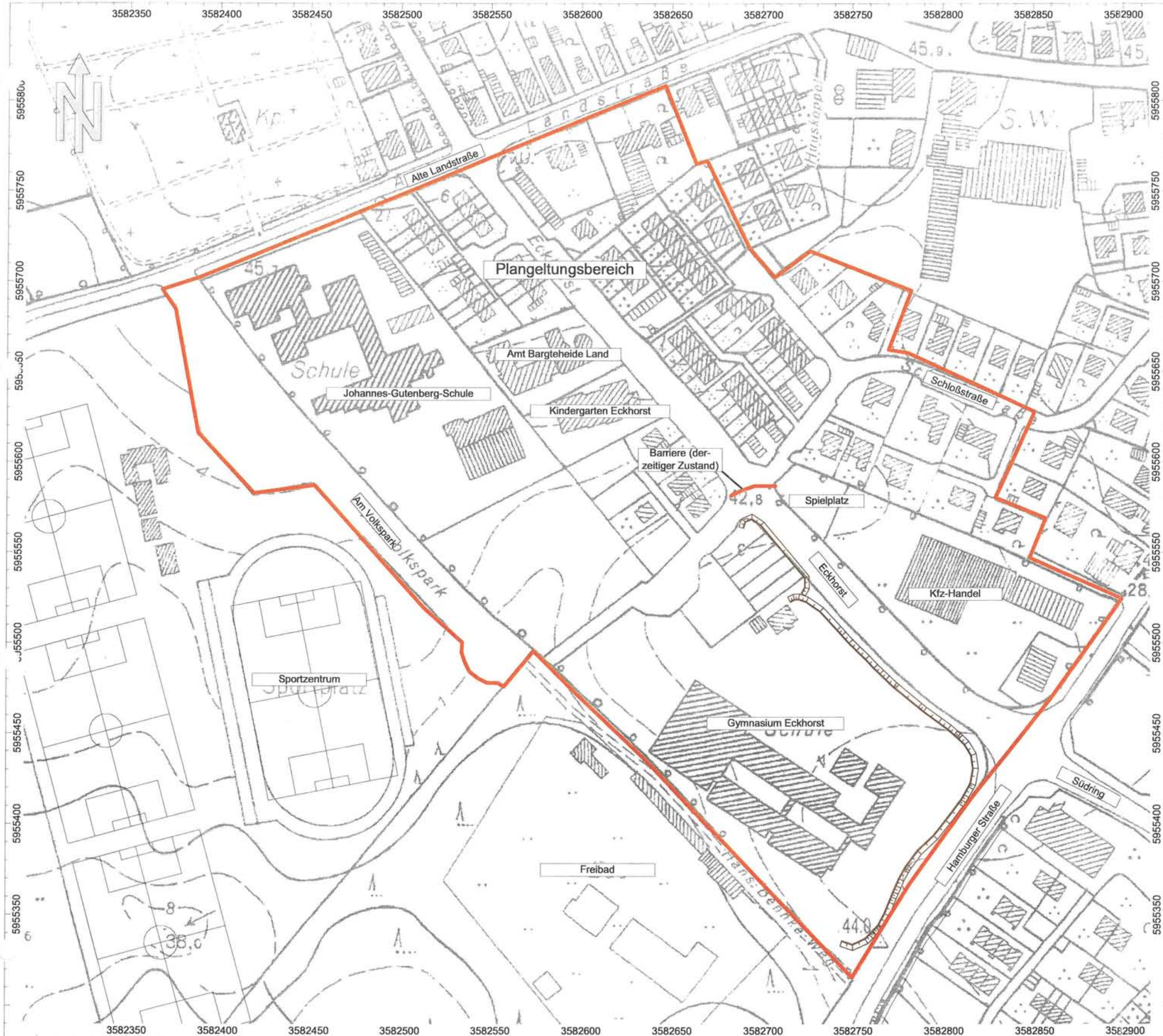
**A1.1
 Umgebungskarte mit
 Plangeltungsbereich
 und vorhandenen Nutzungen**

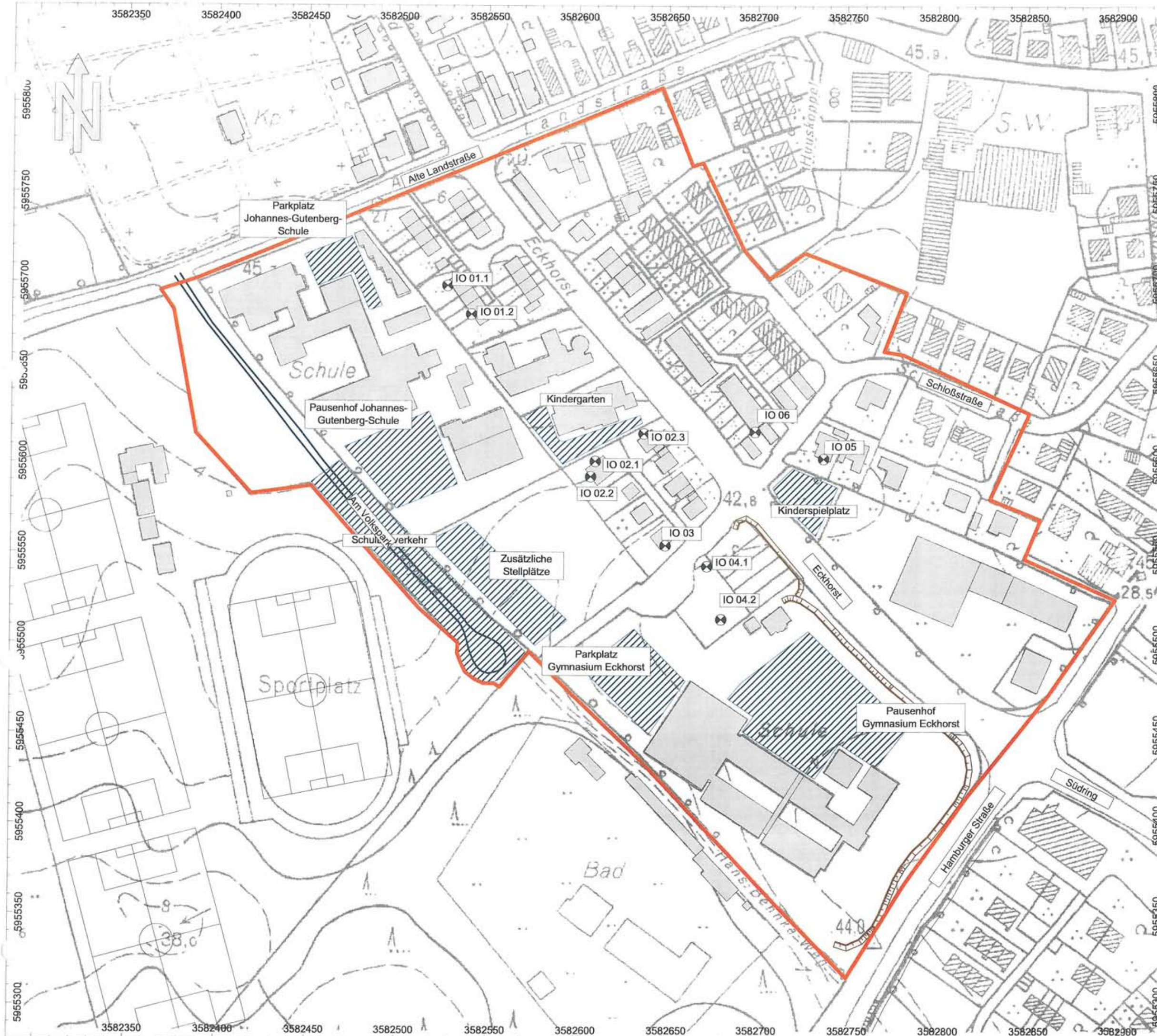
Maßstab: 1 : 2.000

erstellt durch:

 LAIRM CONSULT GmbH
 Hauptstraße 45
 22941 Hammoor
 Tel. 04532 / 28 09 0
 Fax 04532 / 28 09 15
 info@lairm.de
 www.lairm.de

Programmsystem:

 Cadna/A für Windows
 Datakustik GmbH, München
 Version 3.5.115, August 2005




**Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 10A
der Stadt Bargteheide**

Proj.-Nr. 04069

**A1.2
Lageplan Schul- und Kindergarten-
lärm mit Immissionsorten und
Emissionsmodell**

Maßstab: 1 : 2.000

erstellt durch:

LAIRM CONSULT GmbH
Hauptstraße 45
22941 Hammoor
Tel. 04532 / 28 09 0
Fax 04532 / 28 09 15
info@lairm.de
www.lairm.de

Programmsystem:

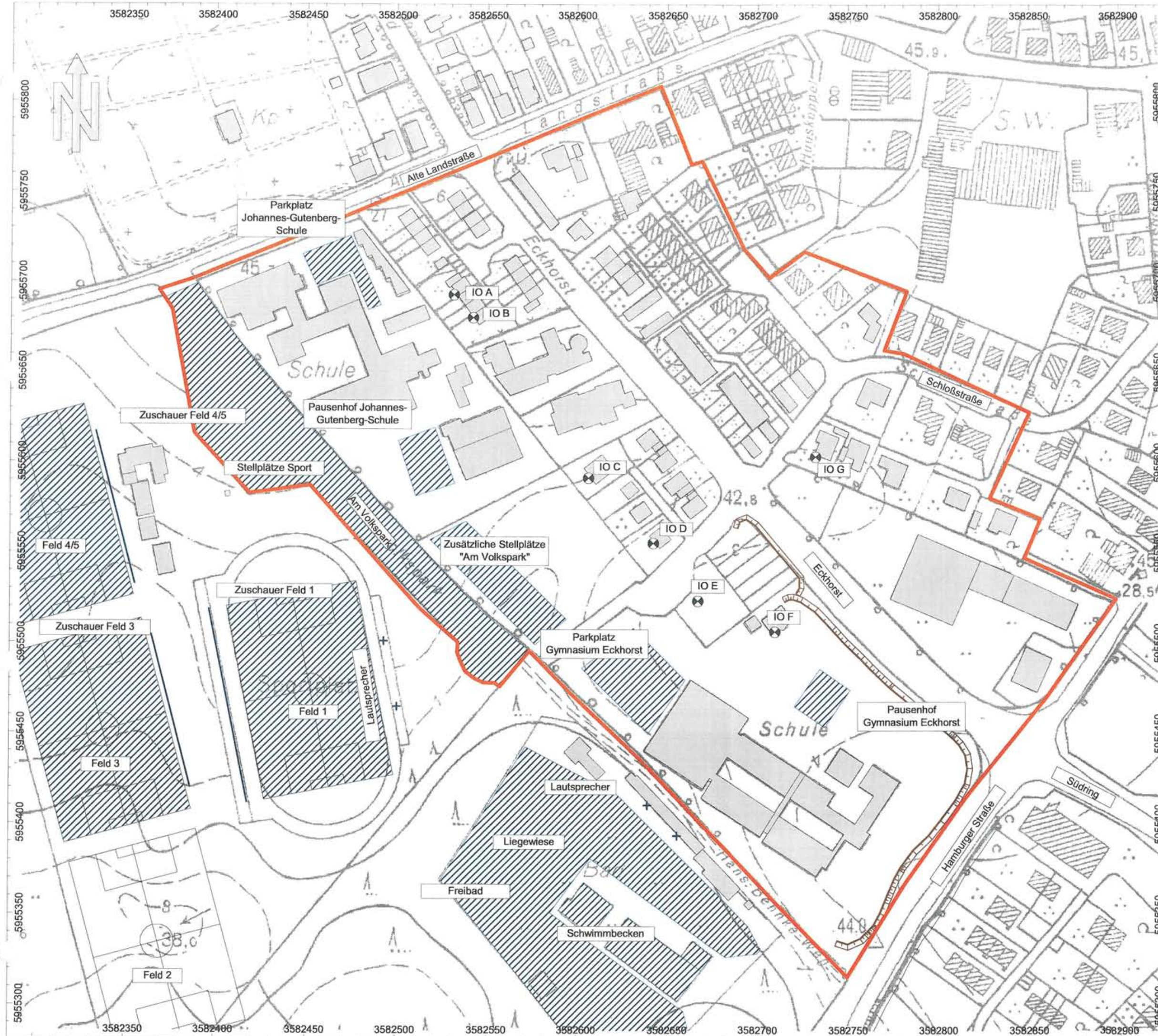
Cadna/A für Windows
DataKustik GmbH, München
Version 3.5.115, August 2005

**Schalltechnische Untersuchung
 für den Bebauungsplan Nr. 10A
 der Stadt Bargteheide**

Proj.-Nr. 04069

**A1.3
 Lageplan Sportlärm mit
 Immissionsorten und
 Emissionsmodell**

Maßstab: 1 : 2.000



erstellt durch:

 LAIRM CONSULT GmbH
 Hauptstraße 45
 22941 Hammoor
 Tel. 04532 / 28 09 0
 Fax 04532 / 28 09 15
 info@lairm.de
 www.lairm.de

Programmsystem:

 Cadna/A für Windows
 Datakustik GmbH, München
 Version 3.5.115, August 2005

**Schalltechnische Untersuchung
 für den Bebauungsplan Nr. 10A
 der Stadt Bargteheide**

Proj.-Nr. 04069

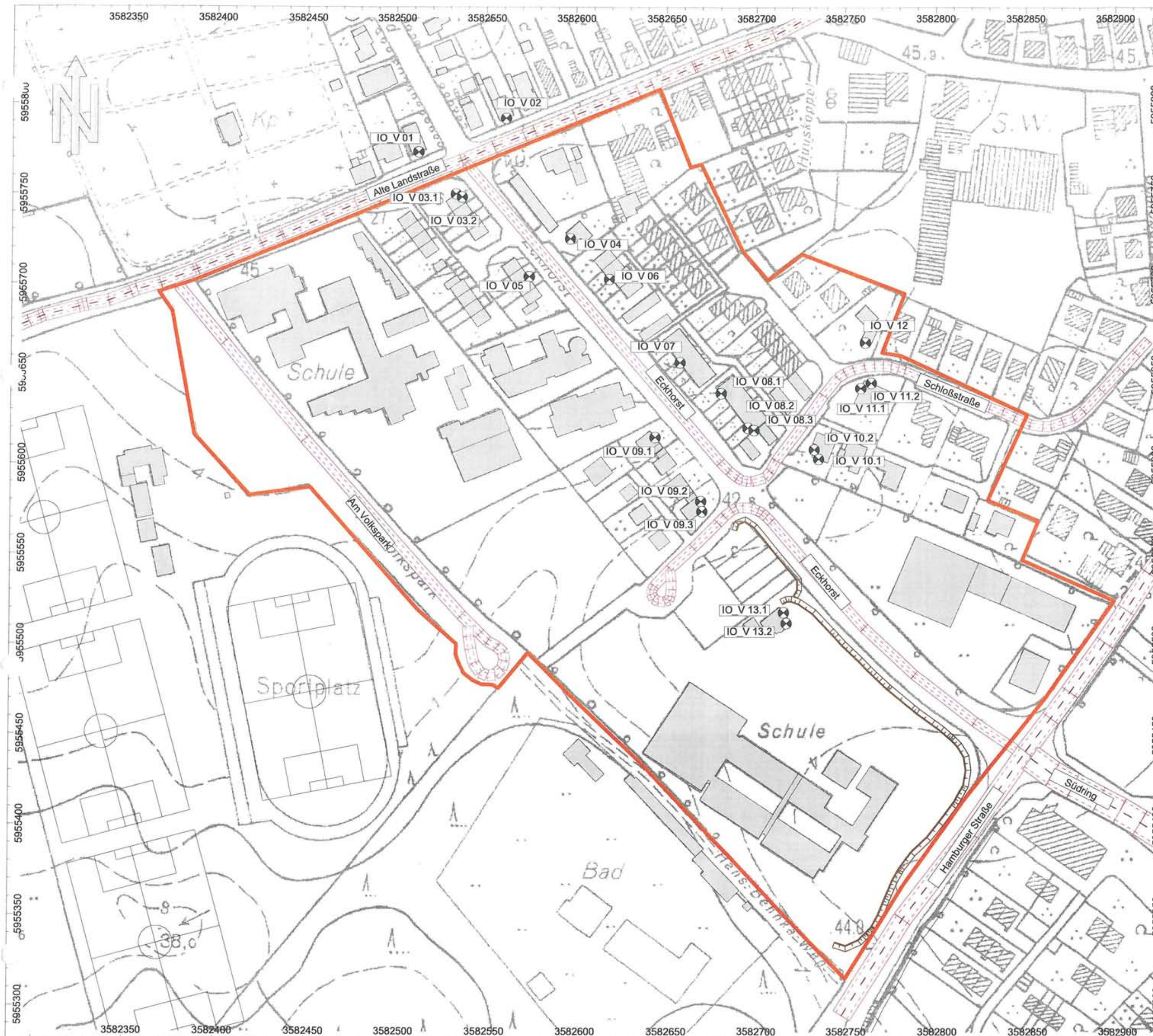
**A1.4
 Lageplan Verkehrslärm mit
 Immissionsorten Prognosenullfall**

Maßstab: 1 : 2.000

erstellt durch:

 LAIRM CONSULT GmbH
 Hauptstraße 45
 22941 Hammoor
 Tel. 04532 / 28 09 0
 Fax 04532 / 28 09 15
 info@laimr.de
 www.laimr.de

Programmsystem:

 Cadna/A für Windows
 Datakustik GmbH, München
 Version 3.5.115, August 2005


**Schalltechnische Untersuchung
 für den Bebauungsplan Nr. 10A
 der Stadt Bargteheide**

Proj.-Nr. 04069

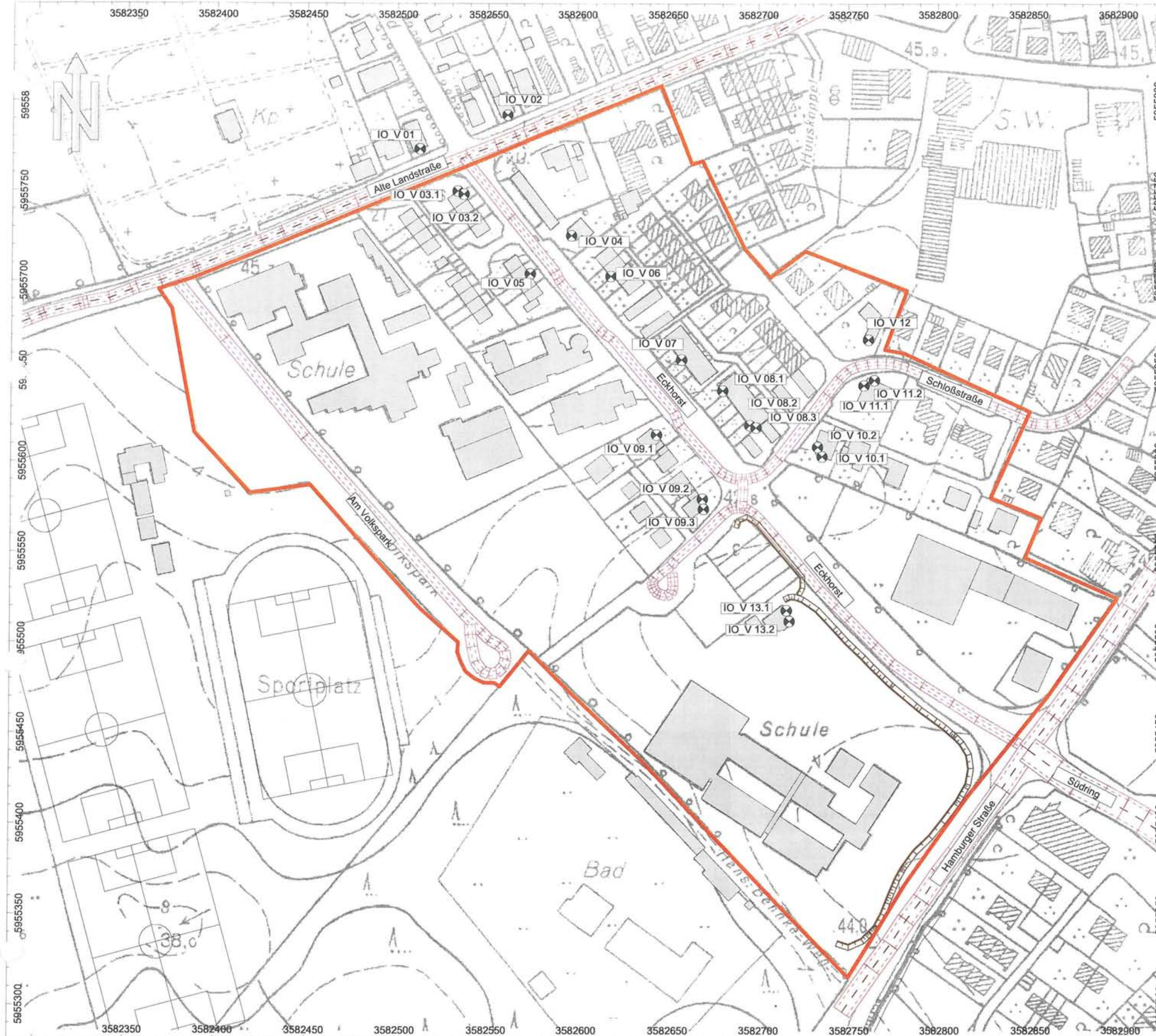
**A1.5
 Lageplan Verkehrslärm mit
 Immissionsorten Prognoseplanfall**

Maßstab: 1 : 2.000

erstellt durch:

 LAIRM CONSULT GmbH
 Hauptstraße 45
 22941 Hammoor
 Tel. 04532 / 28 09 0
 Fax 04532 / 28 09 15
 info@lairm.de
 www.lairm.de

Programmsystem:

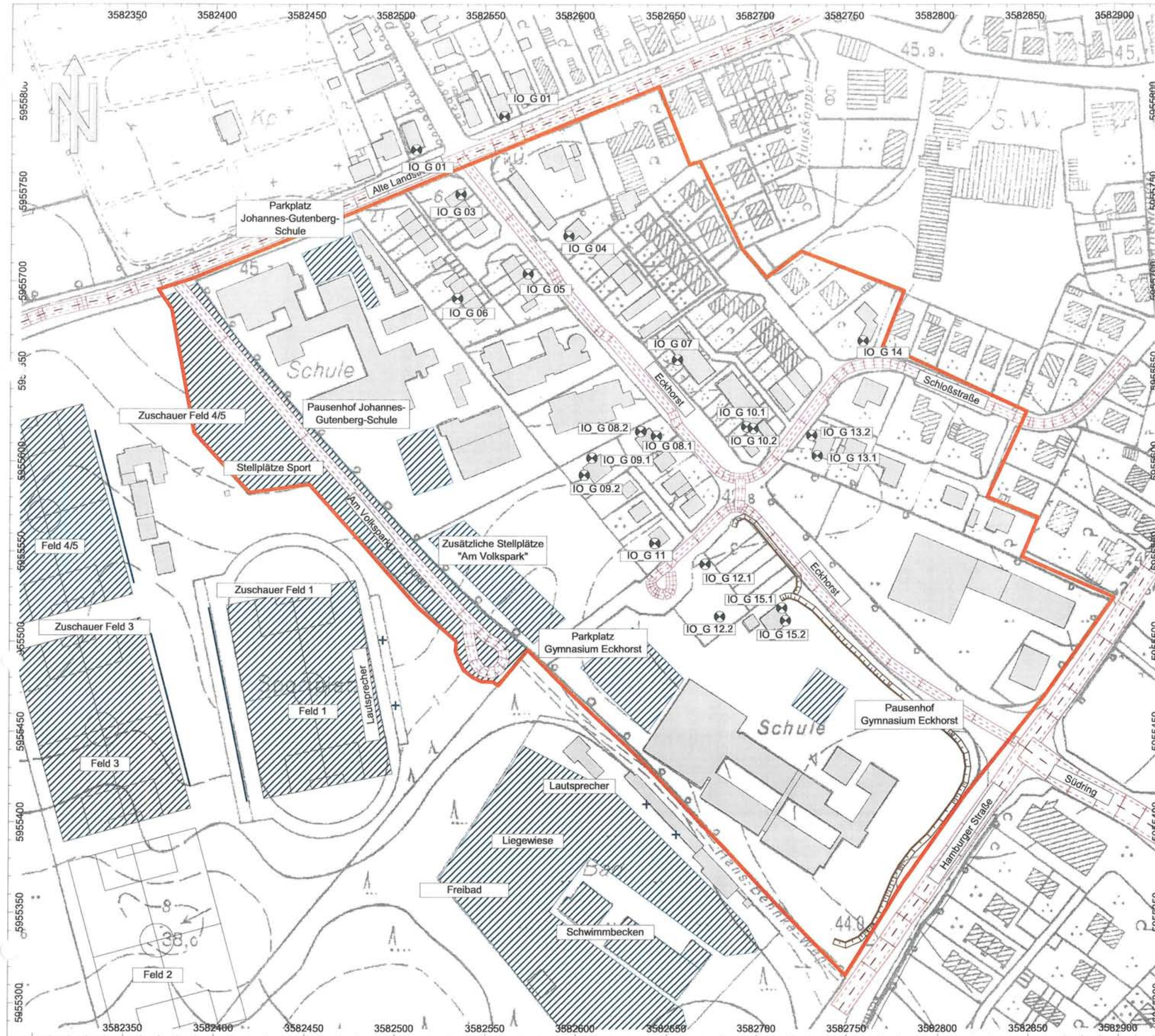
 Cadna/A für Windows
 Datakustik GmbH, München
 Version 3.5.115, August 2005


Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 10A der Stadt Bargteheide

Proj.-Nr. 04069

A1.6 Lageplan Gesamtlärm mit Immissionsorten

Maßstab: 1 : 2.000



erstellt durch:

LAIRM CONSULT GmbH
Hauptstraße 45
22941 Hammoor
Tel. 04532 / 28 09 0
Fax 04532 / 28 09 15
info@lairm.de
www.lairm.de

Programmsystem:

Cadna/A für Windows
DataKustik GmbH, München
Version 3.5.115, August 2005

Hammoor, 07.08.07

C:\Daten\Projekte\04069 B-Plan 10A Bargteheide\Cadna\Endfassung 070807\04069 La

A 2 Schul- und Kindergartenlärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung, Fahrzeugbewegungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze/Fahrzeuge		Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrten / Vorgänge			
		n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
		Verteilung				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Gymnasium Eckhorst Schulnutzung									
1	Pkw-Stellplätze	55	100 %	gestplzu	zu	110	10		
2				gestplab	ab	110			10
Johannes-Gutenberg-Schule Schulnutzung									
3	Pkw-Stellplätze	25	100 %	jgsstplzu	zu	50	10		
4				jgsstplab	ab	50			10
Schulbus-Verkehr									
5	Busverkehr	10	100 %	buszu	zu	58	2		
6				busab	ab	58	2		
Zusätzliche Stellplätze Amt Bargteheide Land									
7	Pkw-Stellplätze	58	100 %	abstplzu	zu	174	10		
8				abstplab	ab	174	10		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 6 bis 9: Beurteilungszeiträume wie folgt:

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

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

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

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

A 2.2 Beschreibung des Emissionsmodells

A 2.2.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1.1 Fahrbewegungen

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [19] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [17]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge, Anlieferungen) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	l	D _h	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
Fahrweg Busverkehr (bezogen auf eine Bewegung)										
1	f21	bus fstr	30	-5,4	579	0,0	0,0	0,0	2,0	80,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1 und 2..... Bezeichnung der Lärmquelle;

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

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

Spalte 5..... Länge der Fahrstrecke;

Spalte 6..... Höhendifferenz;

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

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

Spalte 9..... Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier wurde ebenes Pflaster angesetzt);

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

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

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

A 2.2.1.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.) zu berücksichtigen. Es findet der Ansatz der Parkplatzlärmstudie [19] Verwendung, den die Tabelle zeigt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _D	K _I	K _{Stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB				dB(A)
1	parkge55	P+R-Parkplätze 55 Stellplätze (überschlägig)	63,0	0	4	4	1	71,5
2	parkjgs25	P+R-Parkplätze 25 Stellplätze (überschlägig)	63,0	0	2	4	1	70,0
3	parkbus10	Abstellplätze für 10 Busse (überschlägig)	63,0	10	1	4	1	78,9
4	parkab58	P+R-Parkplätze 58 Stellplätze (überschlägig)	63,0	0	4	4	1	71,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 3..... Ausgangsschallleistung für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der aktuellen Parkplatzlärmstudie [19]);
- Spalte 4..... Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der aktuellen Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5..... Durchfahrtsanteil gemäß Tabelle 31 der Parkplatzlärmstudie von 2003³;
- Spalte 6..... Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der aktuellen Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 7..... Zuschlag für eine eben gepflasterte Fahrbahnoberfläche nach Abschnitt 7.1.6 der aktuellen Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 8..... mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

³ Der Durchfahrtsanteil ist gemäß Schreiben vom 18.07.2006 des Bayrischen Landesamtes für Umwelt nach der Formel aus der Parkplatzlärmstudie von 2003 zu berechnen.

A 2.2.2 Emissionen auf den Außenflächen

Die Ermittlung der zu erwartenden Beurteilungspegel im Umfeld der Pausenhöfe erfolgt durch Verwendung des Ansatzes für „Kinderschreien“ gemäß VDI-Richtlinie 3770 [14]. Die Berücksichtigung der Geräusche von den Streetball-Anlagen und den kleinen Fußballfeldern erfolgt auf Grundlage der Angaben in einer Studie über Geräusche von Trendsportanlagen des Bayrischen Landesamtes für Umwelt [16]. Gemäß [16] wird für den Streetball-Spielbetrieb ein Zuschlag von 9 dB für Impulshaltigkeit veranschlagt. Die Quellhöhe wird mit 1,5 Meter angesetzt.

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

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Kürzel	Ermittlung des Schallleistungspegels L_W (pro Stunde)			
		Schallleistungs- pegel pro Kind L_{WA1} bzw. für die Anlage	K_1	Gesamt- anzahl Personen auf der Außen- fläche	$L_{W,r}$
		dB(A)	dB		dB(A)
1	gespieki	87,0	-	650	115,1
2	gestreet	86,0	9,0	6	95,0
3	gebolz	87,0	-	12	97,8
4	jgsspieki	87,0	-	650	115,1
5	jgsstreet	86,0	9,0	6	95,0
6	jgsbolz	87,0	-	24	100,8
7	kespieki	87,0	-	90	106,5
8	splspieki	87,0	-	6	94,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Schallleistungspegel;

Spalte 3..... Zuschlag für Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4..... Anzahl der sich auf der Außenfläche aufhaltenden Schüler;

Spalte 5..... Schallleistungs-Beurteilungspegel bezogen auf eine Stunde.

A 2.2.3 Oktavspektren Schallleistungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang	relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
		31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
		dB(A)								
1	allhoch Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	
2	alltief Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	parkpr P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
4	spieki Geräusche von Abenteuerspielplätzen (Freizeitlärmstudie)		-31	-22	-13	-7	-4	-7	-12	-20

A 2.2.4 Standardabweichungen

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
			dB	dB	dB
1	Basisschallleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
2	Basisschallleistung L_{W0} , Parkvorgänge	—	3,0	3,0	3,0
3	Basisschallleistung L_{W0} , Streetball-Spielbetrieb	—	1,5	1,5	1,5
4	Basisschallleistung L_{W0} , Bolzplatznutzung	—	1,5	1,5	1,5
5	Basisschallleistung Kommunikationsgeräusche (Pausenhöfe)	—	5,0	5,0	5,0
6	Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
7	Anzahl der Schüler auf dem Pausenhof/Spielende Kinder	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
8	Fahrgeschwindigkeiten	$\pm 50 \%$	1,8	3,0	2,4
9	Fahrweglänge/ Quellhöhe und -ort I_L	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
10	Pausenzeiten auf dem Pausenhof/Spielende Kinder	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB							
Fahrstrecken										
1	f21	Schulbusverkehr	2,5	1,3	2,4	—	2,8	3,0	4,1	
Parkvorgänge										
2	parkge55	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst	3,0	1,3	—	—	3,3	1,3	3,5	
3	parkjgs25	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule	3,0	1,3	—	—	3,3	1,3	3,5	
4	parkbus10	Schulbusverkehr	3,0	1,3	—	—	3,3	1,3	3,5	
5	parkab58	Geplante Stellplätze Am Volkspark	3,0	1,3	—	—	3,3	1,3	3,5	
Geräusche auf den Außenflächen										
6	gespieki	Lärmende Kinder (Schreien)	5,0	1,3	—	—	5,2	1,3	5,3	
7	gestreet	Streetball-Spielbetrieb	1,5	1,3	—	—	2,0	1,3	2,0	
8	gebolz	Bolzen	1,5	1,3	—	—	2,0	1,3	2,0	

A 2.2.5 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl / Stunden			L _{W,Basis}		t	t	n	dB	
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Gymnasium Eckhorst												
Pkw-Stellplätze												
1	gestpl	gestplzu	100,0	110	10		parkge55	71,5	81,2	80,3		3,5
2		gestplab	100,0	110		10	parkge55	71,5	79,9	79,9	81,5	3,5
3		gestpl							83,6	83,1	81,5	3,5
Pausenhof												
4	ge_pausenhof	gespieki	33,0	2 h	0 h	0 h	gespieki	115,1	101,3	101,3		5,3
5		gestreet	100,0	2 h	0 h	0 h	gestreet	95,0	86,0	86,0		2,0
6		gebolz	100,0	2 h	0 h	0 h	gebolz	97,8	88,8	88,8		2,0
7		ge_pausenhof							101,6	101,6		5,3
Johannes-Gutenberg-Schule												
Pkw-Stellplätze												
8	jgsstpl	jgsstplzu	100,0	50	10		parkjgs25	70,0	77,4	75,7		3,5
9		jgsstplab	100,0	50		10	parkjgs25	70,0	74,9	74,9	80,0	3,5
10		jgsstpl							79,3	78,3	80,0	3,5
Pausenhof												
11	jgs_pausenhof	jgsspieki	33,0	2 h	0 h	0 h	jgsspieki	115,1	101,3	101,3		5,3
12		jgsstreet	100,0	2 h	0 h	0 h	jgsstreet	95,0	86,0	86,0		2,0
13		jgsbolz	100,0	2 h	0 h	0 h	jgsbolz	100,8	91,8	91,8		1,0
14		jgs_pausenhof							101,9	101,9		5,3
Schulbusverkehr Am Volkspark												
15	busstpl	buszu	100,0	58	2		parkbus10	78,9	85,0	84,6		3,5
16		busab	100,0	58	2		parkbus10	78,9	85,0	84,6		3,5
17		busstpl							88,0	87,6		3,5
18	busfstr	buszu	100,0	2	2		f21	80,7	78,7	74,7		4,1
19		busab	100,0	58	2		f21	80,7	86,9	86,5		4,1
20		busfstr							87,5	86,8		4,1
Zusätzliche Stellplätze Amt Bargteheide Land												
21	amt bargstpl	abstplzu	100,0	174	10		parkab58	71,7	82,9	82,3		3,5
22		abstplab	100,0	174	10		parkab58	71,7	82,9	82,3		3,5
23		amt bargstpl							85,9	85,3		3,5
Kindergarten Eckhorst												
24	ke_außen	kespieki	33,0	4 h	0 h	0 h	kespieki	106,5	95,7	95,7		5,3
25		ke_außen							95,7	95,7		5,3
Spielplatz												
26	spl_außen	splspieki	33,0	4 h	0 h	0 h	splspieki	94,8	84,0	84,0		5,3
27		spl_außen							84,0	84,0		5,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges;

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

Spalten 4 bis 6 Anzahl der Vorgänge in den Beurteilungszeiträumen;

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

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

Spalte 12..... Standardabweichung des Einzelvorganges

A 2.2.6 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquellen		Basis- Oktav- Spektrum	Schallleistungs- Beurteilungspegel			$\sigma_{LW,r}$
				tags mRZ	tags oRZ	nachts	
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)			dB
1	Stellplätze Gymnasium Eckhorst	gestpl	parkpr	83,6	83,1	81,5	3,5
2	Pausenhof Gymnasium Eckhorst	ge_pausenhof	spieki	101,6	101,6		5,3
3	Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule	jgsstpl	parkpr	79,3	78,3	80,0	3,5
4	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule	jgs_pausenhof	spieki	101,9	101,9		5,3
5	Parkvorgänge Busverkehr	busstpl	alltief	88,0	87,6		3,5
6	Fahrstrecke Busverkehr	busfstr	alltief	87,5	86,8		4,1
7	Parkvorgänge Amt Bargteheide	amt bargstpl	parkpr	85,9	85,3		3,5
8	Kindergarten Eckhorst	ke_außen	spieki	95,7	95,7		5,3
9	Spielplatz Eckhorst/Schloßstraße	spl_außen	spieki	84,0	84,0		5,3

A 2.3 Beurteilungspegel Schul- und Kindergartenlärm

A 2.3.1 Immissionspegel

Sp	1	2	2	3	4	5	6
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel	
	Nr.	Einstu- fung	IRW gemäß TA Lärm tags		Ge-schoss		
			tags	nachts		tags	nachts
			dB(A)			dB(A)	
1 2	IO 01.1	WA	55	40	EG	42,2	26,3
					1.OG	45,5	27,7
3 4	IO 01.2	WA	55	40	EG	48,3	23,8
					1.OG	49,9	25,0
5 6	IO 02.1	WA	55	40	EG	63,9	18,7
					1.OG	63,9	20,4
7 8	IO 02.2	WA	55	40	EG	56,7	27,5
					1.OG	57,1	28,1
9 10	IO 02.3	WA	55	40	EG	61,7	17,8
					1.OG	61,5	21,2
11 12	IO 03	WA	55	40	EG	49,0	31,5
					1.OG	49,7	32,3
13 14	IO 04.1	WA	55	40	EG	51,7	31,7
					1.OG	52,5	32,6
15 16	IO 04.2	WA	55	40	EG	56,1	34,3
					1.OG	57,2	35,5
17 18	IO 05	WR	50	35	EG	51,2	23,7
					1.OG	51,5	24,1
19 20	IO 06	WA	55	40	EG	49,0	22,1
					1.OG	50,0	24,5

A 2.3.2 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]				
			IO 01.1	IO 01.2	IO 02.1	IO 02.2	IO 02.3
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Fahrstrecke Busverkehr	busfstr	23,3	25,3	28,9	31,5	28,2
2	Parkplatz Gymnasium Eckhorst	gestpl	20,1	17,3	22,4	30,4	23,3
3	Pausenhof Gymnasium Eckhorst	ge_pausenhof	37,0	29,1	39,2	41,8	33,2
4	Parkvorgänge Busverkehr	busstpl	25,8	28,1	32,6	35,5	31,9
5	Parkplatz Johannes-Gutenberg-Schule	jgsstpl	26,0	23,4	7,2	8,9	6,7
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule	jgs_pausenhof	44,2	49,5	42,8	44,3	39,5
7	Außenfläche Kindergarten	ke_außen	35,1	38,0	63,8	56,7	61,4
8	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	amt bargstpl	19,7	18,6	31,9	36,4	30,5
9	Spielplatz Eckhorst/Schloßstraße	spl_außen	17,2	10,5	17,1	12,0	17,6
10	Summe		45,5	49,9	63,9	57,2	61,4

...weitere Immissionsorte

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]				
			IO 03	IO 04.1	IO 04.2	IO 05	IO 06
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Fahrstrecke Busverkehr	busfstr	23,4	28,8	28,6	22,5	23,6
2	Parkplatz Gymnasium Eckhorst	gestpl	34,6	34,9	37,8	26,4	26,8
3	Pausenhof Gymnasium Eckhorst	ge_pausenhof	49,2	51,1	56,8	46,4	46,8
4	Parkvorgänge Busverkehr	busstpl	27,3	32,3	32,0	26,3	27,5
5	Parkplatz Johannes-Gutenberg-Schule	jgsstpl	2,7	6,2	5,2	3,2	1,6
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule	jgs_pausenhof	33,9	42,8	42,7	33,7	34,3
7	Außenfläche Kindergarten	ke_außen	33,5	42,7	40,6	36,5	42,5
8	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	amt bargstpl	27,7	32,4	31,8	23,7	26,0
9	Spielplatz Eckhorst/Schloßstraße	spl_außen	34,4	36,7	35,2	49,5	44,7
10	Summe		49,8	52,5	57,2	51,5	50,0

A 2.3.3 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]				
			IO 01.1	IO 01.2	IO 02.1	IO 02.2	IO 02.3
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Fahrstrecke Busverkehr	busfstr					
2	Parkplatz Gymnasium Eckhorst	gestpl	17,8	15,0	20,1	28,0	21,0
3	Pausenhof Gymnasium Eckhorst	ge_pausenhof					
4	Parkvorgänge Busverkehr	busstpl					
5	Parkplatz Johannes-Gutenberg-Schule	jgsstpl	27,2	24,6	8,3	10,1	7,9
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule	jgs_pausenhof					
7	Außenfläche Kindergarten	ke_außen					
8	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	amt bargstpl					
9	Spielplatz Eckhorst/Schloßstraße	spl_außen					
10	Summe		27,7	25,1	20,6	28,1	21,4

...weitere Immissionsorte

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]				
			IO 03	IO 04.1	IO 04.2	IO 05	IO 06
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Fahrstrecke Busverkehr	busfstr					
2	Parkplatz Gymnasium Eckhorst	gestpl	32,3	32,6	35,5	24,1	24,5
3	Pausenhof Gymnasium Eckhorst	ge_pausenhof					
4	Parkvorgänge Busverkehr	busstpl					
5	Parkplatz Johannes-Gutenberg-Schule	jgsstpl	3,9	7,4	6,4	4,4	2,8
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule	jgs_pausenhof					
7	Außenfläche Kindergarten	ke_außen					
8	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	amt bargstpl					
9	Spielplatz Eckhorst/Schloßstraße	spl_außen					
10	Summe		32,3	32,6	35,5	24,3	24,6

A 2.4 Sport- und Freizeitlärm

A 2.5 Emissionsmodell

A 2.5.1 Lastfall 1: Training in der abendlichen Ruhezeit

A 2.5.1.1 Emissionen Spielfelder, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl	L _w [dB(A)]	Auslastung	L _{w,r} [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
Platz 3						
1	Emissionen Spielfeld	spt_sf3	10	94,0	75 %	92,8
2	Zuschauer	spt_zusch3	10	90,0	75 %	88,8
Platz 4/5						
3	Emissionen Spielfeld	spt_sf4	10	94,0	75 %	92,8
4	Zuschauer	spt_zusch4	10	90,0	75 %	88,8

A 2.5.1.2 Emissionen Stellplatzanlage, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl Bewegungen	L _{m,E,1h} [dB(A)]	Auslastung pro h	L _w [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	PKW-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	50	37,0	50%	87,2
2	PKW-Stellplatzanlage Gymnasium Eckhorst	spt_ge1	20	37,0	100%	86,2
3	PKW-Stellplatzanlage J.-G.-Schule	spt_jgs1	30	37,0	100%	88,0

A 2.5.2 Lastfall 2.1: Punktspielbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit, Spielbetrieb auf den Plätzen 1 und 3

A 2.5.2.1 Emissionen Spielfelder, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl	L _w [dB(A)]	Auslastung	L _{w,r} [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
Platz 1						
1	Emissionen Spielfeld	spt_sf1	200	105,7	37,5 %	101,5
2	Zuschauer	spt_zusch1	200	103,0	37,5 %	98,8
Platz 3						
3	Emissionen Spielfeld	spt_sf3	20	100,5	37,5 %	96,3
4	Zuschauer	spt_zusch3	20	93,0	37,5 %	88,8

A 2.5.2.2 Emissionen Sportnutzung auf den Pausenhöfen, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Quelle		Ermittlung des Schalleistungspegels L_W			L_W	Auslastung	$L_{W,r}$
			Schalleis- tungspegel pro Kind L_{WA1} bzw. für die Anlage	K_f	Gesamt- anzahl Personen auf der Spielfläche			
	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	dB		dB(A)		
1	Sportnutzung Pausenhof Gymnasium Eckhorst	spt_ge2	86,0	9,0	6	95,0	50 %	92,0
2	Sportnutzung Pausenhof J.-G.-Schule	spt_jgs2	86,0	9,0	6	95,0	50 %	92,0

A 2.5.2.3 Emissionen Stellplatzanlage, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl Bewegungen	$L_{m,E,1h}$ [dB(A)]	Auslastung pro h	L_W [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	PKW-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	260	37,0	50%	94,3

A 2.5.2.4 Emissionen Lautsprecheranlage, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		L_{W0} [dB(A)]	K_T [dB]	T_E/T_r	L_{WA} [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	Lautsprecher 1	spt_lspr1	115	6,0	8%	110,2
2	Lautsprecher 2	spt_lspr2	115	6,0	8%	110,2

A 2.5.3 Lastfall 2.2: Punktspielbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit, Spielbetrieb auf Platz 3

A 2.5.3.1 Emissionen Spielfeld, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl	Lw [dB(A)]	Auslastung	Lw,r [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
Platz 1						
1	Emissionen Spielfeld	spt_sf1				
2	Zuschauer	spt_zusch1				
Platz 3						
3	Emissionen Spielfeld	spt_sf3	20	100,5	75%	99,3
4	Zuschauer	spt_zusch3	20	93,0	75%	91,8

A 2.5.3.2 Emissionen Sportnutzung auf den Pausenhöfen, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Quelle		Ermittlung des Schalleistungspegels L_W			L_W	Auslastung	$L_{W,r}$
			Schalleis- tungspegel pro Kind L_{WA1} bzw. für die Anlage	K_f	Gesamt- anzahl Personen auf der Spielfläche			
	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	dB		dB(A)		
1	Sportnutzung Pausenhof Gymnasium Eckhorst	spt_ge2	86,0	9,0	6	95,0	50 %	92,0
2	Sportnutzung Pausenhof J.-G.-Schule	spt_jgs2	86,0	9,0	6	95,0	50 %	92,0

A 2.5.3.3 Emissionen Stellplatzanlage, Beurteilungszeit 2 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl Bewegun-gen	L _{m,E,1h} [dB(A)]	Auslastung pro h	L _w [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	PKW-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	50	37,0	50%	87,2

A 2.5.4 Lastfall 3: Lauteste Nachtstunde nach 22:00 Uhr

A 2.5.4.1 Emissionen Stellplatzanlagen, Beurteilungszeit 1 h

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl Bewegungen	L _{m,E,1h} [dB(A)]	Auslastung pro h	L _w [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	PKW-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	20	37,0	100 %	86,2
2	PKW-Stellplatzanlage Gymnasium Eckhorst	spt_ge1	10	37,0	100%	83,2
3	PKW-Stellplatzanlage J.-G.-Schule	spt_jgs1	10	37,0	100%	83,2

A 2.5.5 Emissionen Freibadbetrieb

A 2.5.5.1 Schwimmbecken und Liegewiese

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle		L _{WAeq} / Person [dB(A)]	Bele- gungs- fläche [m²/ Person]	L _{w,r} [dB(A)]	Fläche [m²]	L _{w,r} [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel					
1	Emissionen Liegewiese	spt_freibad1	70,0	7	62	12589	102,5
2	Emissionen Sprungturm-Becken	spt_freibad2	85,0	10	75	138	96,4
3	Emissionen Schwimmer-Becken	spt_freibad3	75,0	10	65	1047	95,2
4	Emissionen Spaß-Becken ¹	spt_freibad4	-	-	74	437	100,0

¹ Gemäß VDI 3770 ist für Ankunftsbecken von Riesenrutschen ein Schallleistungspegel von L_w = 100 dB(A) anzusetzen.

A 2.5.5.2 Lautsprecheranlage

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		L _{w0} [dB(A)]	K _T [dB]	T _E /T _r	L _{WA} [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	Lautsprecher 1	spt_freibad51	115	6,0	4%	107,2
2	Lautsprecher 2	spt_freibad52	115	6,0	4%	107,2

A 2.5.5.3 Emissionen Stellplatzanlagen

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Anzahl Bewe- gungen	L _{m,E,1h} [dB(A)]	Auslas- tung pro h	L _w [dB(A)]
	Bezeichnung	Kürzel				
1	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	spt_freibad_sp1	200	37,0	50%	93,2
2	PKW-Stellplatzanlage Gymnasium Eckhorst	spt_freibad_sp2	50	37,0	50%	87,2
3	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3	100	37,0	50%	90,2

A 3 Sportlärmimmissionen

A 3.1 Beurteilungspegel in der Nachbarschaft, tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]					
	Nr.	Ge- schoss	Lastfall 1			Lastfall 2.1		
			Sport- zentrum	Freibad	Summe	Sport- zentrum	Freibad	Summe
1	IO A	EG	38,2		38,2	52,6	40,5	52,9
2		1.OG	39,9		39,9	53,7	42,9	54,0
3	IO B	EG	33,5		33,5	47,3	38,6	47,8
4		1.OG	35,6		35,6	50,5	41,2	51,0
5	IO C	EG	40,1		40,1	54,6	48,7	55,6
6		1.OG	40,6		40,6	55,1	50,2	56,3
7	IO D	EG	39,5		39,5	49,9	47,5	51,8
8		1.OG	40,2		40,2	50,4	48,2	52,4
9	IO E	EG	41,9		41,9	49,5	47,6	51,7
10		1.OG	43,0		43,0	49,9	48,6	52,3
11	IO F	EG	30,2		30,2	49,8	39,8	50,3
12		1.OG	31,2		31,2	51,1	41,4	51,6
13	IO G	EG	34,3		34,3	45,6	42,3	47,2
14		1.OG	35,2		35,2	46,7	43,3	48,3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]					
	Nr.	Ge- schoss	Lastfall 2.2			Lastfall 3		
			Sport- zentrum	Freibad	Summe	Sport- zentrum	Freibad	Summe
1	IO A	EG	41,4	40,5	44,0	33,4		33,4
2		1.OG	43,0	42,9	46,0	34,8		34,8
3	IO B	EG	38,4	38,6	41,5	28,5		28,5
4		1.OG	41,4	41,2	44,3	30,1		30,1
5	IO C	EG	43,1	48,7	49,8	35,9		35,9
6		1.OG	43,6	50,2	51,0	36,6		36,6
7	IO D	EG	42,9	47,5	48,8	35,9		35,9
8		1.OG	43,5	48,2	49,5	36,7		36,7
9	IO E	EG	45,3	47,6	49,6	38,5		38,5
10		1.OG	45,8	48,6	50,4	39,8		39,8
11	IO F	EG	49,6	39,8	50,1	26,6		26,6
12		1.OG	50,9	41,4	51,4	27,7		27,7
13	IO G	EG	41,2	42,3	44,8	30,6		30,6
14		1.OG	41,9	43,3	45,7	31,1		31,1

A 3.2 Teilpegelanalyse Sportlärm

A 3.2.1 Lastfall 1

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle			Beurteilungspegel [dB(A)]							
				IO A	IO A	IO B	IO B	IO C	IO C	IO D	IO D
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_lspr1									
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_lspr2									
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1	23,4	25,3	17,8	21,8	36,6	37,2	37,7	38,6	
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2									
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1	37,5	38,8	31,7	32,9	19,0	20,0	17,0	18,0	
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2									
7	Spielfeld 1	spt_sf1									
8	Spielfeld 3	spt_sf3	24,1	28,9	22,5	26,8	33,2	33,3	30,2	30,2	
9	Spielfeld 4/5	spt_sf4	22,1	26,2	22,6	26,2	27,2	27,7	25,5	26,0	
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	24,2	25,9	23,5	25,5	32,9	33,8	30,4	31,2	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1									
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3	20,6	25,4	20,2	23,5	29,6	29,6	26,5	26,6	
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4	15,2	19,2	16,1	19,5	19,9	20,4	17,1	17,4	
12	Summe Sportzentrum		38,2	39,9	33,5	35,6	40,1	40,6	39,5	40,2	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51									
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52									
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1									
16	Freibad Sprungturmbecken	spt_freibad2									
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3									
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4									
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1									
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2									
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3									
22	Summe Freibad										
23	Gesamtsumme		38,2	39,9	33,5	35,6	40,1	40,6	39,5	40,2	

...weitere Immissionsorte

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle			Beurteilungspegel [dB(A)]					
				IO E	IO E	IO F	IO F	IO G	IO G
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_lspr1							
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_lspr2							
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1	41,1	42,4	29,2	30,3	32,9	33,2	
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2							
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1	15,9	16,8	6,8	7,5	14,2	15,6	
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2							
7	Spielfeld 1	spt_sf1							
8	Spielfeld 3	spt_sf3	29,7	29,7	20,0	20,3	24,6	27,2	
9	Spielfeld 4/5	spt_sf4	25,2	25,7	14,0	14,7	21,4	22,8	
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	29,3	29,7	15,8	17,1	22,6	24,4	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1							
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3	26,0	26,0	16,0	16,3	19,2	22,4	
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4	16,0	16,1	7,2	7,4	14,2	15,7	
12	Summe Sportzentrum		41,9	43,0	30,2	31,2	34,3	35,2	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51							
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52							
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1							
16	Freibad Sprungtumbcken	spt_freibad2							
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3							
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4							
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1							
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2							
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3							
22	Summe Freibad								
23	Gesamtsumme		41,9	43,0	30,2	31,2	34,3	35,2	

A 3.2.2 Lastfall 2.1

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]								
			IO A	IO A	IO B	IO B	IO C	IO C	IO D	IO D	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_lspr1	50,7	51,8	44,0	48,2	52,2	52,6	45,3	45,8	
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_lspr2	46,5	46,9	37,7	41,6	46,4	46,7	41,9	42,4	
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1									
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2	24,2	29,1	14,8	18,7	34,1	35,5	39,8	40,7	
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1									
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2	40,8	41,6	37,5	40,3	36,8	37,5	35,1	35,6	
7	Spielfeld 1	spt_sf1	37,6	39,9	40,9	41,9	46,1	47,5	43,1	43,6	
8	Spielfeld 3	spt_sf3	27,6	32,4	26,0	30,3	36,7	36,8	33,7	33,7	
9	Spielfeld 4/5	spt_sf4									
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	31,3	33,0	30,6	32,6	40,0	40,9	37,5	38,3	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1	30,2	34,5	34,8	35,6	40,9	41,6	37,9	38,2	
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3	20,6	25,4	20,2	23,5	29,6	29,6	26,5	26,6	
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4									
12	Summe Sportzentrum		52,6	53,7	47,3	50,5	54,6	55,1	49,9	50,4	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51	21,8	22,8	19,8	22,2	26,8	29,4	29,6	30,1	
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52	29,8	31,0	28,0	30,5	38,4	42,0	32,4	32,9	
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1	35,4	38,6	32,0	36,0	44,6	45,4	42,2	43,2	
16	Freibad Sprungtumbcken	spt_freibad2	25,6	29,4	20,1	25,6	33,8	34,9	26,9	28,8	
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3	25,3	28,3	19,8	24,9	36,7	38,0	31,4	32,2	
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4	33,4	36,8	30,1	34,1	37,5	41,3	41,3	41,7	
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1	30,2	31,9	29,4	31,4	38,9	39,7	36,4	37,2	
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2	24,4	26,3	18,8	22,8	37,6	38,2	38,7	39,6	
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3	33,6	34,0	34,5	34,9	40,6	41,3	39,6	40,2	
22	Summe Freibad		40,5	42,9	38,6	41,2	48,7	50,2	47,5	48,2	
23	Gesamtsumme		52,9	54,0	47,8	51,0	55,6	56,3	51,8	52,4	

...weitere Immissionsorte

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]						
			IO E	IO E	IO F	IO F	IO G	IO G	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_lspr1	42,9	43,2	30,2	31,1	36,0	39,4	
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_lspr2	41,7	42,0	32,4	33,1	39,2	39,5	
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1							
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2	43,6	44,2	49,6	50,9	40,5	40,8	
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1							
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2	34,0	34,4	18,2	20,5	22,1	24,3	
7	Spielfeld 1	spt_sf1	42,6	42,9	32,3	33,1	39,1	40,3	
8	Spielfeld 4/5	spt_sf3	33,2	33,2	23,5	23,8	28,1	30,7	
9	Spielfeld 3	spt_sf4							
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	36,4	36,8	22,9	24,2	29,7	31,5	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1	37,4	37,5	27,2	28,0	34,1	35,2	
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3	26,0	26,0	16,0	16,3	19,2	22,4	
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4							
12	Summe Sportzentrum		49,5	49,9	49,8	51,1	45,6	46,7	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51	30,5	31,1	28,2	28,8	21,1	21,4	
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52	31,8	32,4	28,1	28,8	27,0	27,4	
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1	42,4	43,7	33,5	36,3	39,7	40,8	
16	Freibad Sprungtumbcken	spt_freibad2	26,4	28,9	27,2	29,2	25,7	27,2	
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3	25,7	28,3	25,9	28,3	26,1	27,7	
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4	40,6	41,1	30,8	33,2	31,6	33,2	
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1	35,3	35,7	21,8	23,1	28,3	30,1	
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2	42,1	43,4	30,2	31,3	33,9	34,2	
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3	37,5	38,0	34,2	34,6	32,2	32,5	
22	Summe Freibad		47,6	48,6	39,8	41,4	42,3	43,3	
23	Gesamtsumme		51,7	52,3	50,3	51,6	47,2	48,3	

A 3.2.3 Lastfall 2.2

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]								
			IO A	IO A	IO B	IO B	IO C	IO C	IO D	IO D	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_ispr1									
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_ispr2									
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1									
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2	24,2	29,1	14,8	18,7	34,1	35,5	39,8	40,7	
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1									
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2	40,8	41,6	37,5	40,3	36,8	37,5	35,1	35,6	
7	Spielfeld 1	spt_sf1									
8	Spielfeld 3	spt_sf3	30,6	35,4	29,0	33,3	39,7	39,8	36,7	36,7	
9	Spielfeld 4/5	spt_sf4									
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	24,2	25,9	23,5	25,5	32,9	33,8	30,4	31,2	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1									
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3	23,6	28,4	23,2	26,5	32,6	32,6	29,5	29,6	
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4									
12	Summe Sportzentrum		41,4	43,0	38,4	41,4	43,1	43,6	42,9	43,5	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51	21,8	22,8	19,8	22,2	26,8	29,4	29,6	30,1	
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52	29,8	31,0	28,0	30,5	38,4	42,0	32,4	32,9	
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1	35,4	38,6	32,0	36,0	44,6	45,4	42,2	43,2	
16	Freibad Sprungturmbecken	spt_freibad2	25,6	29,4	20,1	25,6	33,8	34,9	26,9	28,8	
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3	25,3	28,3	19,8	24,9	36,7	38,0	31,4	32,2	
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4	33,4	36,8	30,1	34,1	37,5	41,3	41,3	41,7	
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1	30,2	31,9	29,4	31,4	38,9	39,7	36,4	37,2	
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2	24,4	26,3	18,8	22,8	37,6	38,2	38,7	39,6	
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3	33,6	34,0	34,5	34,9	40,6	41,3	39,6	40,2	
22	Summe Freibad		40,5	42,9	38,6	41,2	48,7	50,2	47,5	48,2	
23	Gesamtsumme		44,0	46,0	41,5	44,3	49,8	51,0	48,8	49,5	

...weitere Immissionsorte

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]						
			IO E	IO E	IO F	IO F	IO G	IO G	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_ispr1							
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_ispr2							
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1							
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2	43,6	44,2	49,6	50,9	40,5	40,8	
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1							
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2	37,0	37,4	21,2	23,5	25,1	27,3	
7	Spielfeld 1	spt_sf1							
8	Spielfeld 4/5	spt_sf3	36,2	36,2	26,5	26,8	31,1	33,7	
9	Spielfeld 3	spt_sf4							
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	29,3	29,7	15,8	17,1	22,6	24,4	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1							
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3	29,0	29,0	19,0	19,3	22,2	25,4	
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4							
12	Summe Sportzentrum		45,3	45,8	49,6	50,9	41,2	41,9	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51	30,5	31,1	28,2	28,8	21,1	21,4	
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52	31,8	32,4	28,1	28,8	27,0	27,4	
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1	42,4	43,7	33,5	36,3	39,7	40,8	
16	Freibad Sprungturmbecken	spt_freibad2	26,4	28,9	27,2	29,2	25,7	27,2	
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3	25,7	28,3	25,9	28,3	26,1	27,7	
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4	40,6	41,1	30,8	33,2	31,6	33,2	
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1	35,3	35,7	21,8	23,1	28,3	30,1	
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2	42,1	43,4	30,2	31,3	33,9	34,2	
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3	37,5	38,0	34,2	34,6	32,2	32,5	
22	Summe Freibad		47,6	48,6	39,8	41,4	42,3	43,3	
23	Gesamtsumme		49,6	50,4	50,1	51,4	44,8	45,7	

A 3.2.4 Lastfall 3

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]								
			IO A	IO A	IO B	IO B	IO C	IO C	IO D	IO D	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_lspr1									
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_lspr2									
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1	20,4	22,3	14,8	18,8	33,6	34,2	34,7	35,6	
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2									
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1	32,7	34,0	26,9	28,1	14,2	15,2	12,2	13,2	
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2									
7	Spielfeld 1	spt_sf1									
8	Spielfeld 3	spt_sf3									
9	Spielfeld 4/5	spt_sf4									
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	23,2	24,9	22,5	24,5	31,9	32,8	29,4	30,2	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1									
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3									
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4									
12	Summe Sportzentrum		33,4	34,8	28,5	30,1	35,9	36,6	35,9	36,7	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51									
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52									
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1									
16	Freibad Sprungturmbecken	spt_freibad2									
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3									
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4									
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1									
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2									
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3									
22	Summe Freibad										
23	Gesamtsumme		33,4	34,8	28,5	30,1	35,9	36,6	35,9	36,7	

...weitere Immissionsorte

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]						
			IO E	IO E	IO F	IO F	IO G	IO G	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
1	Lautsprecher Stadion 1	spt_lspr1							
2	Lautsprecher Stadion 2	spt_lspr2							
3	Pkw-Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge1	38,1	39,4	26,2	27,3	29,9	30,2	
4	Pausenhof Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_ge2							
5	Pkw-Stellplätze Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs1	11,1	12,0	2,0	2,7	9,4	10,8	
6	Pausenhof Johannes-Gutenberg-Schule Sportnutzung	spt_jgs2							
7	Spielfeld 1	spt_sf1							
8	Spielfeld 4/5	spt_sf3							
9	Spielfeld 3	spt_sf4							
10	Pkw-Stellplatzanlage Am Sportzentrum	sptstp	28,3	28,7	14,8	16,1	21,6	23,4	
11	Zuschauer Spielfeld 1	spt_zusch1							
10	Zuschauer Platz 3	spt_zusch3							
11	Zuschauer Platz 4/5	spt_zusch4							
12	Summe Sportzentrum		38,5	39,8	26,6	27,7	30,6	31,1	
13	Lautsprecher Freibad 1	spt_freibad51							
14	Lautsprecher Freibad 2	spt_freibad52							
15	Liegewiese Freibad	spt_freibad1							
16	Freibad Sprungturmbecken	spt_freibad2							
17	Freibad Schwimmerbecken	spt_freibad3							
18	Freibad Spaßbecken	spt_freibad4							
19	Stellplatz Sportzentrum	spt_freibad_sp1							
20	Flächenquelle Stellplätze Gymnasium Eckhorst Sportnutzung	spt_freibad_sp2							
21	Zusätzliche Pkw-Stellplatzanlage Am Volkspark	spt_freibad_sp3							
22	Summe Freibad								
23	Gesamtsumme		38,5	39,8	26,6	27,7	30,6	31,1	

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV ¹	M _t	M _n	p _t	p _n	v
			Kfz/24	Kfz/h		[%]		[km/h]
Prognosefall ohne Realisierung der Innerörtlichen Verbindungsstraße								
1	stmf1	Alte Landstraße westlich Eckhorst	9.620	577	106	6,0	1,7	50
2	stmf2	Alte Landstraße östlich Eckhorst	10.070	604	111	6,2	1,7	50
3	stmf3	Eckhorst nördlich Schloßstraße	680	41	7	1,0	0,0	30
4	stmf4	Eckhorst südlich Schloßstraße	810	49	9	2,1	0,5	30
5	stmf5	Schloßstraße Ost	360	22	4	0,5	0,0	30
6	stmf6	Schloßstraße (Schule)	420	25	5	0,5	0,0	30
7	stmf7	Hamburger Straße südlich Eckhorst	16.520	991	182	4,6	1,2	50
8	stmf8	Hamburger Straße nördlich Eckhorst	19.310	1.159	212	5,3	1,5	50
9	stmf9	Südring	15.510	931	171	5,8	1,6	50
10	stmf10	Am Volkspark	480	29	0	50,0	0,0	50
Prognosefall mit Realisierung der Innerörtlichen Verbindungsstraße								
11	strpf1	Alte Landstraße westlich Eckhorst	8.320	499	92	5,6	1,6	50
12	strpf2	Alte Landstraße östlich Eckhorst	7.890	473	87	5,6	1,6	50
13	strpf3	Eckhorst nördlich Schloßstraße	3.500	210	39	0,6	0,0	30
14	strpf4	Eckhorst südlich Schloßstraße	3.600	216	40	0,6	0,3	30
15	strpf5	Schloßstraße Ost	450	27	5	0,4	0,0	30
16	strpf6	Schloßstraße (Schule)	420	25	5	0,5	0,0	30
17	strpf7	Hamburger Straße südlich Eckhorst	16.820	1.009	185	4,5	1,1	50
18	strpf8	Hamburger Straße nördlich Eckhorst	15.250	915	168	4,4	1,3	50
19	strpf9	Südring	15.510	931	171	5,8	1,6	50
19	strpf10	Am Volkspark	588	35	0	41,0	0,0	50
20	strpf11	Überfahrt Eckhorst	3.600	216	40	0,0	0,0	30

¹ Gemäß Verkehrstechnischer Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 10A [23].

A 4.2 Basisemissionen (1 Kfz/h)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	V _{PKW}	V _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)			km/h		PKW	LKW
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 4.3 Emissionspegel für die Straßenabschnitte

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßen- abschnitt	Straßenabschnitt	Kürzel Basis- L _{m,E}	maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebl. LKW- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
				M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
				Kfz/h				dB(A)	
Prognosenußfall ohne Realisierung der Innerörtlichen Verbindungsstraße									
1	strmf1	Alte Landstraße westlich Eckhorst	asph050	577	106	6,0	1,7	62,0	52,3
2	strmf2	Alte Landstraße östlich Eckhorst	asph050	604	111	5,9	1,7	62,1	52,5
3	strmf3	Eckhorst nördlich Schloßstraße	asph030	41	7	1,0	0,5	45,4	37,6
4	strmf4	Eckhorst südlich Schloßstraße	asph030	49	9	2,1	0,5	46,8	38,4
4	strmf5	Schloßstraße Ost	asph030	22	4	0,5	0,0	42,2	34,5
5	strmf6	Schloßstraße (Schule)	asph030	25	5	0,5	0,0	42,9	35,1
6	strmf7	Hamburger Straße südlich Eckhorst	asph050	991	182	5,9	1,2	64,3	54,3
7	strmf8	Hamburger Straße nördlich Eckhorst	asph050	1.159	212	5,3	0,0	64,7	54,0
7	strmf9	Südring	asph050	931	171	5,8	1,6	63,9	54,3
8	strmf10	Am Volkspark	asph050	29	0	50,0	0,0	56,1	0,0
Prognoseplanfall mit Realisierung der Innerörtlichen Verbindungsstraße									
9	strpf1	Alte Landstraße westlich Eckhorst	asph050	499	92	5,6	1,6	61,2	51,6
10	strpf2	Alte Landstraße östlich Eckhorst	asph050	473	87	5,9	1,6	61,1	51,4
11	strpf3	Eckhorst nördlich Schloßstraße	asph030	210	39	0,6	0,3	52,2	44,6
12	strpf4	Eckhorst südlich Schloßstraße	asph030	216	40	0,6	0,3	52,3	44,7
12	strpf5	Schloßstraße Ost	asph030	27	5	0,4	0,0	43,1	35,4
13	strpf6	Schloßstraße (Schule)	asph030	25	5	0,5	0,0	42,9	35,1
14	strpf7	Hamburger Straße südlich Eckhorst	asph050	1.009	185	5,9	1,1	64,3	54,3
15	strpf8	Hamburger Straße nördlich Eckhorst	asph050	915	168	4,4	0,0	63,2	52,9
15	strpf9	Südring	asph050	931	171	5,8	1,6	63,9	54,3
15	strpf10	Am Volkspark	asph050	35	0	41,0	0,0	56,2	0,0
16	strpf11	Überfahrt Eckhorst	asph030	216	40	0,0	0,0	51,8	44,5

A 4.4 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort							Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm [dB(A)]					
	IO_V Nr.	Einstu- fung	Orientie- rungswert [dB(A)]		Immissions- grenzwert [dB(A)]		Ge- schoss	Prognosenullfall		Prognoseplanfall		Differenz Prognosenullfall - Prognoseplanfall	
			tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	01	WR	50	40	59	49	EG	68,9	59,2	68,0	58,5	-0,9	-0,7
2							1.OG	69,1	59,5	68,3	58,8	-0,8	-0,7
3	02	WR	50	40	59	49	EG	69,5	59,9	68,3	58,7	-1,2	-1,2
4							1.OG	69,5	60,0	68,4	58,8	-1,1	-1,2
3	03.1	WA	55	45	59	49	EG	67,8	58,2	67,2	57,7	-0,6	-0,5
4							1.OG	68,3	58,6	67,6	58,1	-0,7	-0,5
5	03.2	WA	55	45	59	49	EG	64,8	55,2	64,9	55,9	0,1	0,7
6							1.OG	65,4	55,9	65,4	56,3	0,0	0,4
7	04	WA	55	45	59	49	EG	52,0	43,4	55,6	47,7	3,6	4,3
8							1.OG	54,0	45,1	57,0	48,9	3,0	3,8
9	05	WA	55	45	59	49	EG	54,1	45,3	58,7	50,8	4,6	5,5
10							1.OG	55,0	46,1	59,0	51,0	4,0	4,9
11	06	WA	55	45	59	49	EG	50,8	42,1	53,6	45,6	2,8	3,5
12							1.OG	51,9	43,1	55,0	46,9	3,1	3,8
13	07	WA	55	45	59	49	EG	50,4	41,7	53,8	45,9	3,4	4,2
14							1.OG	51,1	42,4	54,8	46,9	3,7	4,5
15	08.1	WA	55	45	59	49	EG	48,7	39,8	51,9	43,8	3,2	4,0
16							1.OG	50,1	41,0	53,4	45,3	3,3	4,3
17	08.2	WA	55	45	59	49	EG	48,8	40,0	51,7	43,6	2,9	3,6
18							1.OG	50,2	41,3	53,7	45,7	3,5	4,4
19	08.3	WA	55	45	59	49	EG	49,5	40,0	50,0	41,3	0,5	1,3
20							1.OG	51,1	41,7	52,6	44,3	1,5	2,6
21	09.1	WA	55	45	59	49	EG	50,3	41,4	56,2	48,5	5,9	7,1
22							1.OG	51,2	42,3	56,5	48,7	5,3	6,4
23	09.2	WA	55	45	59	49	EG	51,0	41,9	55,1	47,2	4,1	5,3
24							1.OG	51,9	42,9	56,0	48,1	4,1	5,2
25	09.3	WA	55	45	59	49	EG	51,6	42,6	53,2	45,0	1,6	2,4
26							1.OG	52,1	43,1	54,0	45,9	1,9	2,8
19	10.1	WR	50	40	59	49	EG	49,7	40,1	51,0	42,3	1,3	2,2
20							1.OG	50,4	40,7	51,7	43,1	1,3	2,4
21	10.2	WR	50	40	59	49	EG	48,1	39,7	50,0	42,1	1,9	2,4
22							1.OG	48,9	40,3	50,9	42,9	2,0	2,6
23	11.1	WR	50	40	59	49	EG	49,4	40,9	49,7	41,5	0,3	0,6
24							1.OG	50,1	41,3	50,3	41,9	0,2	0,6
25	11.2	WR	50	40	59	49	EG	50,8	42,0	49,7	41,6	-1,1	-0,4
26							1.OG	51,2	42,1	50,1	41,7	-1,1	-0,4
27	12	WR	50	40	59	49	EG	49,7	40,6	49,5	41,0	-0,2	0,4
28							1.OG	50,8	41,5	50,7	41,9	-0,1	0,4
29	13.1	WA	55	45	59	49	EG	51,2	41,3	52,0	43,3	0,8	2,0
30							1.OG	52,2	42,5	54,5	46,2	2,3	3,7
31	13.2	WA	55	45	59	49	EG	51,7	41,6	51,6	42,2	-0,1	0,6
32							1.OG	52,5	42,5	53,5	44,7	1,0	2,2

Hinterlegung: Orientierungswert überschritten
 Immissionsgrenzwert überschritten

A 4.5 Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Prognoseplanfall, Aufpunkthöhe: 4 m, Maßstab 1 : 3.000

A 4.5.1 Tagesabschnitt



A 4.5.2 Nachtabschnitt



A 5 Gesamtlärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel [dB(A)]													
	IO_G Nr.	Einstufung	Orientierungswert [dB(A)]		Geschoss	Schul- und Kita-Nutzung		Sport- und Freizeitnutzung		Verkehrslärm Prognosenullfall		Verkehrslärm Prognoseplanfall		Gesamtlärm Prognosenullfall		Gesamtlärm Prognoseplanfall		Differenz Prognosenullfall - Prognoseplanfall	
			tags	nachts ¹		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	01	WR	50	40	EG	34,6	26,5	41,9	19,2	68,9	59,3	68,1	58,5	68,9	59,3	68,1	58,5	-0,8	-0,8
2					1.OG	37,2	27,3	45,5	20,5	69,1	59,5	68,3	58,8	69,1	59,5	68,3	58,8	-0,8	-0,7
3	02	WR	50	40	EG	37,4	20,5	42,7	16,7	69,7	60,1	68,4	58,8	69,7	60,1	68,4	58,8	-1,3	-1,3
4					1.OG	38,9	21,3	46,1	18,1	69,7	60,1	68,5	58,9	69,7	60,1	68,5	58,9	-1,2	-1,2
5	03	WA	55	45	EG	30,6	13,2	32,7	11,3	64,7	55,2	64,9	55,9	64,7	55,2	64,9	55,9	0,2	0,7
6					1.OG	32,1	14,1	34,7	12,3	65,4	55,9	65,4	56,3	65,4	55,9	65,4	56,3	0,0	0,4
7	04	WA	55	45	EG	40,1	16,1	41,3	14,6	52,2	43,6	55,7	47,8	52,8	43,6	56,0	47,8	3,2	4,2
8					1.OG	41,1	18,0	44,3	17,3	54,2	45,3	57,1	49,0	54,8	45,3	57,4	49,0	2,6	3,7
9	05	WA	55	45	EG	35,8	10,9	33,3	10,9	54,1	45,3	58,7	50,8	54,2	45,3	58,7	50,8	4,5	5,5
10					1.OG	37,4	12,6	36,2	12,8	55,0	46,1	59,0	51,0	55,1	46,1	59,1	51,0	3,9	4,9
11	06	WA	55	45	EG	46,5	27,0	51,4	21,8	49,7	39,9	48,9	39,2	54,4	40,2	54,2	39,5	-0,3	-0,7
12					1.OG	47,6	28,2	52,3	23,2	51,3	41,4	50,5	40,7	55,6	41,7	55,3	41,0	-0,3	-0,7
13	07	WA	55	45	EG	48,3	16,7	46,0	21,9	50,8	42,1	54,2	46,3	53,6	42,2	55,7	46,3	2,1	4,2
14					1.OG	49,3	19,7	48,4	23,7	51,7	42,9	55,1	47,2	54,8	43,0	56,8	47,2	2,0	4,3
15	08.1	WA	55	45	EG	46,9	18,0	43,4	18,5	50,4	41,5	56,4	48,6	52,6	41,5	57,1	48,6	4,5	7,1
16					1.OG	47,7	20,4	45,0	20,3	51,4	42,4	56,7	48,9	53,6	42,5	57,5	48,9	3,9	6,5
17	08.2	WA	55	45	EG	63,7	18,1	48,1	26,6	47,9	38,4	53,3	45,3	63,9	38,7	64,2	45,4	0,3	6,7
18					1.OG	63,5	21,9	51,1	28,7	50,1	40,4	54,4	46,2	63,9	40,7	64,2	46,3	0,3	5,6
19	09.1	WA	55	45	EG	66,2	19,1	51,7	28,9	45,5	32,7	46,6	35,7	66,4	34,3	66,4	36,6	0,0	2,3
20					1.OG	66,1	21,3	52,4	29,6	47,7	35,9	48,5	37,9	66,3	36,9	66,4	38,6	0,0	1,6
21	09.2	WA	55	45	EG	59,4	30,0	55,8	31,9	47,4	30,0	47,5	30,5	61,2	35,5	61,2	35,7	0,0	0,1
22					1.OG	59,8	30,6	56,6	32,8	48,8	33,2	48,9	33,6	61,7	37,1	61,7	37,3	0,0	0,2
23	10.1	WA	55	45	EG	47,0	21,5	46,9	21,2	50,2	41,2	52,5	44,2	53,1	41,3	54,4	44,2	1,3	3,0
24					1.OG	48,6	24,1	48,7	23,3	51,4	42,4	54,4	46,2	54,5	42,5	56,2	46,2	1,7	3,7
25	10.2	WA	55	45	EG	47,0	22,3	47,4	20,1	49,9	40,5	50,8	42,3	53,1	40,6	53,5	42,4	0,5	1,8
26					1.OG	47,5	24,4	48,6	22,1	51,5	42,1	53,4	45,1	54,3	42,2	55,4	45,2	1,1	2,9
27	11	WA	55	45	EG	50,4	31,5	51,9	29,4	47,0	35,2	48,0	37,5	55,0	37,5	55,2	39,0	0,2	1,5
28					1.OG	51,2	32,4	52,5	30,1	48,1	36,2	49,0	38,4	55,7	38,4	55,9	39,9	0,2	1,5
29	12.1	WA	55	45	EG	51,8	31,7	51,1	27,8	52,2	42,7	52,2	43,3	56,5	43,2	56,5	43,7	0,0	0,5
30					1.OG	52,6	32,6	51,6	28,3	53,0	43,4	53,2	44,3	57,2	43,9	57,3	44,7	0,1	0,8
31	12.2	WA	55	45	EG	56,0	34,3	52,2	27,6	51,2	40,8	50,9	41,1	58,4	41,8	58,4	42,1	-0,1	0,2
32					1.OG	57,1	35,5	52,9	27,9	52,1	41,7	51,8	42,1	59,4	42,8	59,3	43,1	-0,1	0,3
33	13.1	WR	50	40	EG	51,2	23,7	46,0	20,5	49,7	40,1	51,0	42,3	54,2	40,2	54,7	42,4	0,5	2,1
34					1.OG	51,5	24,2	47,2	22,5	50,4	40,8	51,8	43,1	54,8	41,0	55,4	43,2	0,6	2,2
35	13.2	WR	50	40	EG	47,3	23,7	47,1	21,9	52,2	43,9	53,1	45,1	54,3	44,0	54,9	45,2	0,6	1,2
36					1.OG	48,7	24,1	48,8	24,5	52,5	44,0	53,6	45,5	55,2	44,1	55,8	45,6	0,6	1,5
37	14	WR	50	40	EG	42,2	22,7	44,4	19,2	52,0	42,9	51,6	43,1	53,1	43,0	52,8	43,2	-0,3	0,2
38					1.OG	44,5	23,0	47,1	21,1	53,1	43,8	52,8	44,1	54,5	43,9	54,3	44,2	-0,2	0,3
39	15.1	WA	55	45	EG	51,9	15,7	42,4	13,5	51,2	41,3	52,0	43,2	54,8	41,3	55,2	43,2	0,4	1,9
40					1.OG	52,8	17,0	43,8	14,7	52,3	42,6	54,4	46,1	55,8	42,6	56,9	46,1	1,1	3,5
41	15.2	WA	55	45	EG	59,5	15,2	51,9	9,4	51,6	41,5	51,5	42,1	60,8	41,5	60,7	42,1	0,0	0,6
42					1.OG	59,8	16,5	53,3	10,9	52,4	42,5	53,4	44,6	61,3	42,5	61,4	44,6	0,1	2,1

¹ Hier ist der nächtliche Orientierungswert für Verkehrslärm aufgeführt.

Hinterlegung: Orientierungswert überschritten