

---

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 56A der Gemeinde Trittau

---

### Entwurf, Stand November 2021

Projektnummer: 16302.02

29. November 2021

Im Auftrag von:  
Gemeinde Trittau  
Fachdienst Planung und Umwelt  
Europaplatz 5  
22946 Trittau

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



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	4
2.	Örtliche Situation .....	5
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	5
3.1.1.	Allgemeines .....	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	7
3.2.	Gewerbelärm.....	8
3.3.	Sportlärm.....	10
4.	Gewerbelärm .....	11
4.1.	Allgemeines.....	11
4.2.	Betriebsbeschreibungen .....	12
4.2.1.	Diskotheek Fun-Parc .....	12
4.2.2.	Firma Zingelmann .....	13
4.2.3.	Firma Buhck und AWT .....	15
4.2.4.	SB-Waschanlage .....	15
4.2.5.	Famila-Markt.....	16
4.3.	Emissionen .....	17
4.3.1.	Diskotheek Fun-Parc .....	17
4.3.2.	Firma Zingelmann, Buhck und AWT.....	19
4.3.3.	SB-Waschanlage .....	19
4.3.4.	Famila-Markt.....	20
4.3.5.	Städtebauliche Ebene .....	22
4.3.5.1.	Emissionskontingentierung (L <sub>w</sub> “-Ansatz).....	22
4.4.	Immissionen .....	23
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	23
4.4.2.	Quellenmodellierung .....	24
4.4.2.1.	Fun-Parc .....	24
4.4.2.2.	Firma Zingelmann .....	24
4.4.2.3.	Firmen Buhck und AWT .....	25

4.4.2.4.	SB-Waschanlage .....	25
4.4.2.5.	Famila-Markt.....	25
4.4.3.	Beurteilungspegel.....	26
4.4.4.	Spitzenpegel Gewerbe .....	27
4.5.	Qualität der Prognose .....	28
5.	Verkehrslärm.....	28
5.1.	Verkehrsmengen.....	28
5.2.	Emissionen .....	29
5.3.	Immissionen.....	29
5.3.1.	Allgemeines.....	29
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	29
6.	Sportlärm .....	30
6.1.	Allgemeines .....	30
6.2.	Nutzungsbeschreibungen.....	31
6.3.	Betrachteter Lastfall .....	32
6.4.	Emissionsansätze .....	33
6.4.1.	Fußball .....	33
6.4.2.	American Football.....	34
6.4.3.	Hockey .....	35
6.4.4.	Tennis .....	35
6.4.5.	Pkw-Verkehre.....	36
6.4.6.	Außerschulische Nutzung der Geräte auf den Schulgeländen .....	36
6.4.7.	Bolzen .....	36
6.4.8.	Skateanlage .....	37
6.4.9.	Außenterrasse, Biergarten.....	38
6.5.	Immissionen aus Sportlärm.....	39
6.5.1.	Allgemeines.....	39
6.5.2.	Beurteilungspegel.....	39
6.5.3.	Spitzenpegel Sportlärm .....	40
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	40
7.1.	Begründung .....	40
7.2.	Festsetzungen.....	44

8.	Quellenverzeichnis .....	46
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 56A will die Gemeinde Trittau die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein urbanes Gebiet (MU) schaffen.

Das Plangebiet befindet sich südlich der Großenseer Straße und östlich der Planstraße des Bebauungsplans Nr. 56. Westlich und nordwestlich sowie östlich befinden sich Gewerbegebiete oder gewerbliche Nutzungen. Nördlich der Großenseer Straße liegt ein Schulzentrum mit Sportanlagen, die auch von Vereinen genutzt werden. Westlich des Plangebiets ist eine Diskothek vorhanden. Zudem ist südlich des Plangeltungsbereiches Wohnbebauung vorgesehen.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei werden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Plangeltungsbereichs vor Immissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Immissionen aus Sportlärm;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [8] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) orientieren.

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

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen aus Sportlärm ist die 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“) [4] heranzuziehen. Die Beurteilung des Freizeitlärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 auf Grundlage länderspezifischer Richtlinien. Dementsprechend wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holsteins [5] herangezogen. Die Untersuchung des Sport- und Freizeitlärms beruht auf einer vorhergehenden Untersuchung [31]. Anders als in der vorhergehenden Untersuchung wird das American Football-Training im Röbbau-Sportpark angesetzt. Des Weiteren wird die Beschallung bei American Football-Punktspielen in der Arena Trittau so ausgerichtet, dass sie von der östlich angrenzenden Bebauung wegstrahlt. In der vorhergehenden Untersuchung [31] wurden alle Quellen zur sicheren Seite dem Sportlärm zugerechnet. In der vorliegenden Untersuchung erfolgt demgegenüber eine konkrete Zuordnung der Anlagen zum Freizeitlärm, die in den Geltungsbereich der Freizeitlärm-Richtlinie fallen. Ergänzend wird auch eine kumulative Betrachtung des Sport- und Freizeitlärms vorgenommen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

## **2. Örtliche Situation**

Das Plangebiet befindet sich südlich der Großenseer Straße und östlich der Planstraße des Bebauungsplans Nr. 56.

Die verkehrliche Erschließung für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 56A ist über den Kreisverkehr des Bebauungsplans Nr. 56 an die Großenseer Straße vorgesehen. Innerhalb des Gebietes ist eine interne Erschließungsstraße vorgesehen.

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

## **3. Beurteilungsgrundlagen**

### **3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung**

#### **3.1.1. Allgemeines**

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

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

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

Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

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

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

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

Sportanlagen und Freizeitsportanlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der 18. BImSchV zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
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

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [4]

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

### 3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [9] [10].

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

### 3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

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

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

---

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

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

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

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

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

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

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

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

### 3.3. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [4]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 5 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 5 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Für die abendliche Ruhezeit sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen gelten die Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten von 2 Stunden bleiben erhalten.

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

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [4]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]							
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit				seltene Ereignisse <sup>1)</sup>			
		tags		nachts		tags		nachts	
a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3a) 4)</sup>	i. R. <sup>3b) 4)</sup>	5)	a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3a) 4)</sup>	i. R. <sup>3b) 4)</sup>	5)		
Gewerbegebiete (GE)	Beurteilungspegel	65	65	60	50	70	70	65	55
Urbane Gebiete (MU)		63	63	58	45	70	70	65	55
Mischgebiete (MI)		60	60	55	45	70	70	65	55
Allgemeine Wohngebiete (WA)		55	55	50	40	65	65	60	50
Reine Wohngebiete (WR)		50	50	45	35	60	60	55	45

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h

<sup>3a)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit 2 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

<sup>3b)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr Beurteilungszeit 2 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr Beurteilungszeit 2 h

- 4) Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.
- 5) Nachtabschnitt:
- |                          |            |  |
|--------------------------|------------|--|
| an Werktagen:            | 22 – 6 Uhr | Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde) |
| an Sonn- und Feiertagen: | 22 – 7 Uhr | Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde) |

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

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

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

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

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

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden und danach nicht wesentlich geändert werden, soll gemäß § 5, Abs. 4, 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“). Im Anhang 2 der 18. BImSchV sind die wesentlichen Maßnahmen aufgeführt, die keine wesentliche Änderung darstellen.

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Allgemeines

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt

den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar. Die Beurteilungszeit bezieht sich tags auf den Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) wird die jeweils lauteste volle Stunde herangezogen.

## **4.2. Betriebsbeschreibungen**

### **4.2.1. Diskothek Fun-Parc**

Die folgende Betriebsbeschreibung wurde in Abstimmung mit dem Betreiber der Diskothek Fun-Parc erstellt. Dabei werden Ansätze zugrunde gelegt, die hinsichtlich der Belastungssituation auf der sicheren Seite liegen. Für den tatsächlichen Betrieb können sich teilweise Abweichungen ergeben, die für die Beurteilung jedoch nicht maßgebend sind.

Der Standort umfasst ein Gebäude. Darin befindet sich die Diskothek. Die Grundstückszufahrt für die Kunden und Mitarbeiter erfolgt von der Großenseer Straße, die Anlieferungen erfolgen über die Straße Technologiepark. Die Öffnungszeiten liegen zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr. Die Nettogastraumfläche beträgt etwa 1.400 m<sup>2</sup>, die Außenterrasse umfasst zusätzlich 250 m<sup>2</sup>.

Zur sicheren Seite wird von 50 Mitarbeiter-Pkw ausgegangen, die innerhalb der Ruhezeit von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr anfahren. Die etwa 1.300 Kunden pro Abend fahren in der Regel erst im Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr an. Von diesen 1.300 Kunden befinden sich bis zu 1.000 Personen gleichzeitig in der Diskothek. Die Abfahrten von Kunden und Mitarbeitern erfolgen ebenfalls im Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr.

Östlich des Gebäudes befinden sich zwei Stellplatzanlagen mit insgesamt ca. 550 Stellplätzen. Die nördliche Stellplatzanlage umfasst etwa 210 Stellplätze für Mitarbeiter und Kunden, die südliche Stellplatzanlage ca. 347 Kunden-Stellplätze.

Zur Abschätzung der Verkehrserzeugung wird für schalltechnische Beurteilungen häufig die Parkplatzlärmstudie [19] herangezogen. Im vorliegenden Fall ergibt sich aus der Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung des Ansatzes für eine Diskothek eine Verkehrserzeugung von etwa 3.360 Kfz/24h (Summe aus Zu- und Abfahrten), d.h. etwa 1.680 Kunden mit eigenem Pkw. Bezogen auf die verfügbare Anzahl von ca. 550 Kunden-Stellplätzen entspricht dies etwa 3 kompletten Wechseln pro Nacht und stellt damit für die Diskothek einen unrealistisch hohen Ansatz dar.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Ansätze der Parkplatzlärmstudie Maximalwerte darstellen, die bei Erhebungen bei der Erstellung der Studie ermittelt wurden. Im vorliegenden Fall erscheinen diese Ansätze deutlich zu hoch.

Daher wurde die Verkehrserzeugung lediglich für die lauteste Stunde nachts abgeschätzt. Ohne Berücksichtigung der vor 22:00 Uhr anfahrenden Mitarbeiter kann davon ausgegangen werden, dass die Anfahrten innerhalb von etwa 2 Stunden erfolgen, die Abfahrten sich jedoch auf mehrere Stunden verteilen. Somit werden in der lautesten Nachtstunde 250 Anfahrten, aber keine Abfahrten angesetzt. Die Ansätze sind in Anlage A 2.2 zu finden.

Der Eingang befindet sich an der nordöstlichen Ecke des Gebäudes. Vor dem Eingang ist ein Wartebereich vorhanden, in dem bis zu 100 Personen auf Einlass warten. Für diese Fläche werden Kommunikationsgeräusche berücksichtigt.

Im Inneren werden drei elektroakustische Anlagen sowie Kommunikationsgeräusche berücksichtigt. Der Eingang an der nordöstlichen Ecke des Gebäudes sowie zwei Zugänge zur Außenterrasse an der Ostfassade werden während der Veranstaltungen geöffnet sein. Ebenso sind fünf öffnenbare Lüftungen im Dach vorhanden.

Östlich des Gebäudes ist eine Außenterrasse vorhanden. Diese umfasst 75 Sitzplätze und 100 Stehplätze. Gemäß den Angaben des Betreibers kann davon ausgegangen werden, dass sich bis zu 200 Personen gleichzeitig auf der Außenterrasse aufhalten, da sich einige Personen üblicherweise auch im Gang befinden. Auf der Außenterrasse wird gemäß den Angaben des Betreibers lediglich leise „Lounge-Musik“ gespielt, so dass diese im Vergleich zur Schallabstrahlung aus dem Innenraum lärmtechnisch vernachlässigbar ist.

Die Anlieferungen werden durch eine Tür in der Nordfassade in das Gebäude gebracht. Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass sowohl die Getränke-Anlieferung als auch die Anlieferung sonstiger Lebensmittel am maßgeblichen Spitzentag jeweils mit einem Lkw größer 7,5 t stattfinden. Somit erfolgen zwei Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr.

Für die Getränke-Anlieferung werden 24 Paletten, transportiert mit einem Hubwagen, angesetzt. Gemäß den Angaben des Betreibers muss manchmal zunächst Ware für andere Kunden abgeladen werden, um an die 6 für die Diskothek bestimmten Paletten mit Getränken zu gelangen. Die restlichen Paletten werden wieder verladen. Für die andere Anlieferung wird von 8 Rollcontainern ausgegangen.

Südlich der Diskothek auf dem Grundstück Technologiepark 17 befindet sich ein Altglascontainer. Die Entleerung erfolgt in der Regel zwischen 5:30 Uhr und 6:00 Uhr. Zur sicheren Seite wird auch die Entleerung dieses Containers ebenfalls am maßgeblichen Spitzentag tags angesetzt. Darüber hinaus werden auch die Einwurfgeräusche nachts eingerechnet, auch wenn diese ggf. nicht in der lautesten Stunde nachts erfolgen sollten.

#### **4.2.2. Firma Zingelmann**

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wird gemäß TA Lärm der mittlere Spitzentag herangezogen, welcher an mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr oder mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden erreicht wird. Die Beurteilungszeit bezieht sich tags auf den Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) wird die jeweils lauteste volle Stunde herangezogen.

Diese Betriebsbeschreibung entstammt einer vorhergehenden Machbarkeitsstudie (LA/RM CONSULT GmbH, 24.08.2011 [32]).

Der Schwerpunkt der unternehmerischen Tätigkeit der Fa. Zingelmann liegt im Bereich von Erd- und Abbrucharbeiten. Hierzu gehört unter Anderem auch die Abfallentsorgung, die Lagerung und Behandlung von mineralischen Abfällen, ein eigener Containerdienst und weitere ergänzende bzw. abrundende Leistungen.

Da die tatsächlichen Vorgänge und der Geräteeinsatz noch nicht hinreichend genau bekannt sind und eine konkrete Grundstücksplanung gegenwärtig noch nicht vorliegt, kann im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur eine überschlägige Abschätzung der Geräuschemissionen aus Gewerbelärm vom Betriebsgrundstück erfolgen.

Erfahrungsgemäß sind mit der Aufarbeitung (Brechen und Klassieren) von Bauschutt und Straßenaufbruch die höchsten Lärmbelastungen verbunden. Hierfür sind der Einsatz eines Prallbrechers sowie eine anschließende Klassierung in einer Siebanlage für Bauschutt vorgesehen. Weitere lärmintensive Tätigkeiten sind mit der Zerkleinerung von Holz- und Grünabfällen durch eine Schredderanlage zu erwarten sowie durch die Siebanlage des geplanten Erdenwerks.

Die Nutzung der Geräte Prallbrecher/Siebanlage bzw. des Holz-/Grünabfall-Schredders ist in der Regel für den Tageszeitraum zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr vorgesehen. Eine zeitgleiche Nutzung der Aggregate Prallbrecher/Siebanlage und Holz-/Grünabfall-Schredder bzw. Siebanlage (Erdenwerk) kann jedoch gemäß der Machbarkeitsstudie [32] ausgeschlossen werden. Gemäß der einschlägigen Literatur (siehe Abschnitt 4.2) ist bei Einsatz eines Prallbrechers im Allgemeinen gegenüber dem Einsatz des Holz-/Grünabfall-Schredders mit höheren Geräuschemissionen zu rechnen.

Im gesamten Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ist darüber hinaus auf dem Betriebsgelände mit An- und Abfahrtsverkehr durch Lkw sowie mit dem Einsatz eines Baggers/Radladers für die Ladevorgänge und die Vorsortierung von Bauschutt bzw. Metallschrott zu rechnen.

Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) kann es in der lautesten vollen Stunde nachts (im vorliegenden Fall: 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu betriebsbedingten Lkw-Abfahrten kommen. Eine Vorprüfung hat ergeben, dass nachts keine Rangierfahrten, Verladevorgänge oder Containeraufnahmen möglich sind. Es können sich jedoch in einer fortgeschritteneren Planungsphase zusätzliche Spielräume ergeben, die beispielsweise Containerwechsel vor 06:00 Uhr ermöglichen.

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

Als maßgebender Lastfall wird ein Zweischichtbetrieb mit folgenden Ansätzen berücksichtigt:

- **Betrieb im Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr):** Einsatz eines Prallbrechers und einer Siebanlage für Bauschutt in der Zeit von 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Weiterhin wird für den gesamten Tagesabschnitt (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) der Einsatz eines Baggers/Radladers zu Grunde gelegt, wobei in 50% der Zeit eine lärmintensive Verladung/Vorsortierung von Bauschutt bzw. Metallschrott angesetzt wird. Für den mittleren Spitzentag werden in der Zeit zwischen 6:00 und 18:00 Uhr je Stunde 20 Lkw-Bewegungen sowie 3 Containerwechsel berücksichtigt.
- **Betrieb im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, lauteste volle Stunde):** Abfahrt von 7 Lkw.

Eine Übersicht der veranschlagten Einsatzzeiten der Geräte und Maschinen ist in Anlage A 2.2 dargestellt.

#### **4.2.3. Firma Buhck und AWT**

Die Fa. Buhck GmbH & Co. KG betreibt eine Bauabfallsortier- und Bauschuttzubereitungsanlage. Außerdem sind südlich dieser Anlage zwei Deponieabschnitte zur Einlagerung mineralischer Abfälle geplant (Abschnitte IV + V). Davor wird die an dieser Stelle vorhandene Mergelgrube abgebaut. Für diese Vorhaben liegen Genehmigungen vor.

Die Abfallwirtschaftszentrum Trittau GmbH & Co. KG (AWT) betreibt eine Kompostierungsanlage mit Nachvergärung und einem Blockheizkraftwerk (BHKW). Bis auf die Behandlung und Lagerung des Fertigkomposts erfolgt der geruchsrelevante Kompostierungsbetrieb in einer geschlossenen Halle, deren Abluft über ein Biofilter abgeleitet wird. Mit dem gewonnenen Biogas werden zwei BHKW-Module mit je 400 kW elektrischer Leistung betrieben. Aktive Betriebszeit ist montags bis donnerstags 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr und freitags 7:00 Uhr bis 15:00 Uhr [35].

Für das Abfallwirtschaftszentrum Trittau werden je 50 Lkw-Zufahrten und Abfahrten im Tageszeitraum davon jeweils 5 innerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt.

Ebenfalls werden je 50 Lkw-Zufahrten und Abfahrten im Tageszeitraum, davon jeweils 5 innerhalb der Ruhezeiten für die Bauabfallaufbereitung der Firma Buhck angesetzt. Für den Betrieb der Mergelgrube werden je 45 Lkw-Zufahrten und Abfahrten im Tageszeitraum davon jeweils 5 innerhalb Mergelgrube der Ruhezeiten angenommen.

Das Blockheizkraftwerk auf dem Gelände des Abfallwirtschaftszentrums Trittau wird tags und nachts durchgängig betrieben.

Für den Prallbrecher, die Siebanlage und den Radlader oder Bagger im Bereich der Bauabfallaufbereitungsanlage wird ein 11-stündiger Betrieb im Tageszeitraum davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten angesetzt.

Ebenso werden bis zu 3 Dumper, 2 Bagger und 1 Radlader in einem 11-stündiger Betrieb im Tageszeitraum davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten in der Mergelgrube berücksichtigt.

Auf einer bereits verfüllten und befestigten ehemaligen Deponiefläche plant die Firma Buhck darüber hinaus Verarbeitung von Grünschnittabfällen, Bauholzabfällen sowie Bauschutt. Für diesen Betrieb wurde ein BImSchG-Antrag gestellt, daher wurde der Betrieb entsprechend des Antrages berücksichtigt.

#### **4.2.4. SB-Waschanlage**

Östlich des Plangeltungsbereiches befindet sich eine Selbstbedienungswaschanlage mit einer genehmigten Nutzung im Tageszeitraum zwischen 7:00 und 20:00 Uhr.

Die Kundenzahlen wurden gemäß [29] berücksichtigt, daraus ergeben sich 344 Kunden im Tageszeitraum.

#### 4.2.5. Familia-Markt

Im Plangeltungsbereich ist der Neubau eines Familia-Marktes vorgesehen. Die Ladenöffnungszeit ist von 7:00 bis 22:00 Uhr geplant. Der Familia-Markt soll eine Verkaufsfläche von 4.500 erhalten.

Zur Aufnahme der Kunden- und Mitarbeiterverkehre stehen nördlich und östlich des Verbrauchermarktes insgesamt bis zu etwa 330 ebenerdige Stellplätze zur Verfügung. Die Zufahrten zu den Stellplätzen erfolgt über die Großenseer Straße sowie die Planstraße. Für die Oberflächenausführung der Zufahrt ist von Asphalt auszugehen.

Die Anlieferungszonen werden ebenfalls über die Großenseer Straße erschlossen. Die Ladezonen des Verbrauchermarktes ist an der Westseite vorgesehen. Für den Backshop befindet sich vor dem Eingangsbereich des Verbrauchermarktes eine Außenterrasse mit bis zu 48 Sitzplätzen.

Im Rahmen von schalltechnischen Beurteilungen wird häufig die Parkplatzlärmstudie zur Abschätzung der Verkehrserzeugung herangezogen, die die Besonderheiten einer Beurteilung gemäß TA Lärm berücksichtigt. Die Ermittlung des Pkw-Verkehrsaufkommens durch Kunden des Familia-Marktes erfolgt auf Grundlage des Ansatzes für kleine Verbrauchermarkte. Dementsprechend ist je m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche mit 0,10 Pkw-Bewegungen je Stunde zu rechnen, bezogen auf den gesamten Tagesabschnitt von 16 Stunden. Im vorliegenden Fall ergibt sich aus der Parkplatzlärmstudie eine Verkehrserzeugung von etwa 7.200 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 3.600 Pkw.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass 20 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten und 12 letzte Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Stunde nachts stattfinden.

Für die Anzahl der Anlieferungen werden sinnvolle Annahmen aufgrund von Erfahrungswerten aus anderen Untersuchungen verwendet. Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgebenden Tag von folgenden Werten ausgegangen:

- Lkw ( $\geq 7,5$  t): 8 Lkw-Anlieferungen tags, davon 3 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
- Lkw ( $< 7,5$  t): 6 Anlieferungen tags, davon 2 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten;
- davon insgesamt 7 Lkw mit dieselbetriebenem Kühlaggregat, davon 3 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags;
- 1 Lkw für die Ver-/ Entsorgung tags.
- 2 Lkw für Getränkelieferung tags davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags;

Insgesamt ist somit mit etwa 24 Lkw, d.h. 48 Fahrten pro Tag zu rechnen.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden auf dem Dach des Familia-Marktes insgesamt 16 exemplarische Anlagen angenommen. Da für den Tageszeitraum zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leis-

tungsregelung der Anlagen überwiegend temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen überwiegend ausgeschaltet. Durch die automatische Temperatursteuerung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Zu- und Abluftanlage des Verbrauchermarktes für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet wird (Nachauskühlung). Für diese Anlage wird daher zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Weiterhin werden für den Familia-Markt eine Containerpresse berücksichtigt, diese befinden sich im Bereich der Ladezonen. Die Presse wird etwa zwei Stunden am Tag außerhalb der Ruhezeiten und eine Stunde innerhalb der Ruhezeiten betrieben. Nachts werden die Presse nicht genutzt.

## **4.3. Emissionen**

### **4.3.1. Diskothek Fun-Parc**

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Entladegeräusche;
- Kommunikationsgeräusche im Wartebereich und auf der Außenterrasse;
- Schallabstrahlung (elektroakustische Anlagen und Kommunikationsgeräusche) aus der Diskothek.

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

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

Die Ermittlung der Geräusche durch den Pkw-Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [19]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird das getrennte Verfahren gemäß

Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Für die Entladung von Rollcontainern über eine Außenrampe stehen mit einem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [23] aktuelle Ansätze zur Verfügung. Hierbei werden die Ansätze für Rollcontainer auf einer Außenrampe berücksichtigt.

Für die Entladung von Flaschen mittels Handhubwagen stehen mit einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [24] aktuelle Daten zur Verfügung. Hierbei wird der maßgebende Ansatz für die Entladung von PET-Flaschen mittels Hubwagen sowie der maßgebende Ansatz für einen leeren Hubwagen berücksichtigt.

Für die Kommunikationsgeräusche im Wartebereich, auf der Außenterrasse und in der Diskothek wird der Ansatz der VDI 3770 [17] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Hierbei wird für die Anzahl der sich auf den Flächen befindenden Gäste auf Grundlage der Flächengröße von folgender Verteilung ausgegangen:

- Wartebereich: ca. 100 Personen;
- Außenterrasse: ca. 200 Personen.
- Diskothek (innen): ca. 700 Personen;

Dabei wird des Weiteren angenommen, dass im Wartebereich und auf der Außenterrasse 50 % und im Innern der Diskothek 20 % der anwesenden Gäste gleichzeitig sprechen. Für den Wartebereich und den Innenraum der Diskothek wird ein Ansatz für „Sprechen sehr laut“ und für die Außenterrasse ein Ansatz für „Sprechen gehoben“ gemäß VDI 3770 getroffen.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2571 [16]. Im Modell werden die Türen durch vertikale Flächenquellen an den Fassaden des Gebäudes abgebildet. Die Lüftungsöffnungen im Dach werden durch Flächenquellen dargestellt. Die Fassaden und das Dach der Diskothek weisen aufgrund ihrer massiven Bauweise eine hohe Schalldämmung auf, so dass von diesen Bauteilen keine beurteilungsrelevante Schallabstrahlung zu erwarten ist. Hinsichtlich der Schallabstrahlung aus der Diskothek werden daher folgende Ansätze getroffen:

Gemäß VDI 2571 ergibt sich aufgrund der Anzahl der Personen und der elektroakustischen Beschallungsanlagen innerhalb der Diskothek ein Rauminnenpegel von etwa 97 dB(A), der auch die Kommunikationsgeräusche beinhaltet. Weiterhin sind in diesem Ansatz die Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, die die erhöhte Lästigkeit durch unerwünschtes Mithören und/oder auffällige Einzeltöne sowie auffällige Impulsspitzen berücksichtigen, enthalten.

Für die Abbildung der Einwurfgeräusche von Altglas in den Altglas-Container werden Ansätze einer Studie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [14] zugrunde gelegt. Entsprechend der Studie wird hinsichtlich eines Vorgangs mit einer mittleren Einwirkzeit von 0,8 Minuten, bei einer Taktbelegung von 1,6 Einwürfen, ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 100$  dB(A) berücksichtigt. Für die Gesamtdauer werden gemäß den Angaben des Betreibers 30 Minuten angesetzt.

Für die Entleerung des Altglas-Containers werden ebenfalls Ansätze einer Studie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [14] zugrunde gelegt. Entsprechend der Studie wird hinsichtlich eines Vorgangs mit einer mittleren Einwirkzeit von 4 Minuten ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

#### **4.3.2. Firma Zingelmann, Buhck und AWT**

Die maßgeblichen Geräuschemissionsquellen sind gegeben durch den Betrieb der Brecheranlagen (Prallbrecher) und der Anlagen zur Klassierung (Siebanlage) sowie Schredderanlage. Weiterhin werden Radlader und Bagger für die Umsetzarbeiten und Beladearbeiten der Maschinen und Lkw verwendet. Für alle auf dem Gelände betriebenen Maschinen enthält der BImSch-Genehmigungsantrag Schallleistungsangaben, die entsprechend verwendet wurden.

Für die Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [24] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schallleistungspegel von 107 dB(A) für das Absetzen und 109 dB(A) für das Aufnehmen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) bzw. 7 dB(A) zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist gemäß [24] von 1 Minute je Vorgang auszugehen.

Für die Abkippvorgänge und das Beladen vom Lkw werden Ansätze aus dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen [27] verwendet. Die geräuschintensiven Zeiten werden für Abkippvorgänge zu ca. 2 Minuten. Für den Abkippvorgang im Bereich der Grube wurde der Ansatz für Rutsch- und Schüttgeräusche von Erde aus dem Heft Nr. 25 [28] verwendet.

Des Weiteren wird für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [23] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Zusätzlich wird ein Zuschlag von 5 dB(A) für Rangieren berücksichtigt. Lediglich für nächtliche Abfahrten auf dem Gelände des Umweltservice-Unternehmens wird auf den Rangierzuschlag verzichtet, da wie eine Voruntersuchung ergab, in der Stunde vor 6:00 Uhr lediglich die reine Abfahrt zulässig ist. Rangierfahrten zum Aufnehmen von Containern o.Ä. entfallen somit.

Nachts werden zusätzlich die Stellplatzgeräusche der Lkw berücksichtigt. Am Tage müssen diese Emissionsbeiträge nicht berücksichtigt werden, da sie neben den anderen Geräuschemissionsquellen nicht beurteilungsrelevant sind. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [19] herangezogen, da die Fahrstrecken hier generell gesondert berücksichtigt werden.

#### **4.3.3. SB-Waschanlage**

Die maßgebenden Emissionsquellen durch den Betrieb der SB-Waschanlage werden durch die folgenden Bereiche zusammengefasst:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;

- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Betrieb der SB-Waschplätze;
- Betrieb der Staubsaugerplätze;

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

Die Ermittlungen der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Als Fahrbahnoberfläche wird Pflaster mit einer Fugenbreite > 3 mm berücksichtigt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [19]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen.

Für den SB-Waschbereich werden die in der SB-Waschanlagenstudie [23] angegebenen Betriebsgeräusche berücksichtigt. Gemäß Abschnitt 7.2 der SB-Waschanlagenstudie wird für einen Vorgang pro Waschplatz und Stunde ein Schalleistungsbeurteilungspegel von 74,3 dB(A) und pro Staubsaugerplatz und Stunde ein Schalleistungsbeurteilungspegel von 72,1 dB(A) verwendet. In diesem Ansatz sind alle relevanten Geräusche enthalten.

#### **4.3.4. Famila-Markt**

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb des Marktes sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Schieben der Einkaufswagen und Ein- bzw. Ausstapeln in Sammelboxen;
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Betrieb der Lkw-eigenen Kühlaggregate während der Entladezeiten;
- Entladegeräusche;
- Betrieb und Wechsel der Press- und Abfallcontainer;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kühlaggregate etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf der Terrasse.

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [24] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [24] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [19]. Bei der Quellenmodellierung für die ebenerdigen Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen werden in der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden und zwischen Einkaufswagen in Standardausführung und lärmarme Ausführungen differenziert. Im vorliegenden Fall wurden Standardeinkaufswagen auf Asphalt angesetzt.

Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt (zwei Vorgänge je Kunde). Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Verfügung [24]. Diese ergaben für Kunststoff-Einkaufswagen gegenüber Standard-Metallkörben um etwa 6 dB(A) geringere Geräuschemissionen. In der vorliegenden Untersuchung wird der Einsatz von Standard-Metallkörben angenommen.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [24] ermittelt. Für Lkw  $\geq 7,5$  t wird ein Schalleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag) mit 12 Paletten und 30 Rollcontainer zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw  $< 7,5$  t wird ein Schalleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag) mit 6 Paletten und 15 Rollcontainer angesetzt. Bei den Ansätzen wurden Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und Rollcontainer über Überladerbrücke betrachtet, da nicht bekannt ist, in welcher Form angeliefert wird.

Für die Entladung von Glas- und PET-Flaschen mittels Handhubwagen stehen mit einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [24] aktuelle Daten zur Verfügung.

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

Für den Containerwechsel und die Presse werden aktuelle Messergebnisse zugrunde gelegt, die im Rahmen eines anderen Projektes ermittelt wurden. Diese stellen den aktuellen Stand der Technik dar. Für den Containerwechsel wurden verschiedene Systeme geprüft

(Kunststoff- oder Gummirollen mit/ohne Führungsschienen) und der höchste gemessene Schalleistungspegel von 105 dB(A) zugrunde gelegt (inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit). Hinsichtlich der Einwirkzeit wird von 1 Minute je Vorgang ausgegangen. Hierbei ist zu beachten, dass für einen Containerwechsel an einem festen Standort in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmevorgänge erforderlich sind:

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

Für den Betrieb der Containerpresse wird ein Schalleistungspegel von 85 dB(A) verwendet. Dieser Wert wird von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten.

Für die haustechnischen Anlagen werden insgesamt 16 Anlagen (Dachventilatoren und Verflüssiger) berücksichtigt. Für die haustechnischen Anlagen wurden exemplarische Schalleistungspegel zugrunde gelegt. Diese Werte können von Geräten, die dem Stand der Technik entsprechen, eingehalten werden. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Für die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrassen des Backshops werden die Ansätze der VDI 3770 [17] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Hierbei wird von etwa 48 Sitzplätzen ausgegangen. Dabei wird davon ausgegangen, dass 50 % der anwesenden Gäste gleichzeitig sprechen („sprechen gehoben“). Nachts wird die Terrasse nicht genutzt.

Die Schalleistungspegel sind in A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Lageplänen in Anlage A 1 entnommen werden.

#### **4.3.5. Städtebauliche Ebene**

##### **4.3.5.1. Emissionskontingentierung ( $L_w$ -Ansatz)**

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L_w$  (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 [11]. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln  $L_w$  (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [7] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem

$L_{EK,i}$ ) von  $L_W = 60$  dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP:  $L_W \approx 50$  dB(A)) auszugehen.

Als Vorbelastungen werden die in den Bebauungsplänen Nr. 31, 35 und 36 festgesetzten Emissionskontingente berücksichtigt.

Für die nicht überplante Fläche westlich des Bebauungsplan Nr. 35 wurde ebenfalls der Ansatz aus der Emissionsbeschränkung des Bebauungsplans Nr. 35 verwendet.

Für die übrigen gewerblichen genutzten Flächen werden im Tageszeitraum die Ansätze von  $L_W = 60$  dB(A) für uneingeschränkte Gewerbegebiete verwendet. Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräusentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen allein schon aufgrund der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung und der benachbarten Wohnnutzung außerhalb des Gewerbe- und Sondergebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung innerhalb und außerhalb der Gewerbegebietsflächen wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet ist.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.3.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann den Lageplänen der Anlage A 1.1 entnommen werden.

## **4.4. Immissionen**

### **4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [34] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.2.5;
- Die vorhandenen Wände der Außenterrasse, die eingehausten Zugänge von der Diskothek zur Terrasse sowie die Überdachung der Außenterrasse wurden gemäß Ortsbesichtigung [34] berücksichtigt.

Im Berechnungsmodell der detaillierten Betrachtung wurde der vorhandene Geländeverlauf entsprechend berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [15] ermittelt. Eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 wurde zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Planungsbereich und den angrenzenden Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungsspeglern ohne Meteorologiekorrektur sowie ohne Gelände gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

#### **4.4.2. Quellenmodellierung**

##### **4.4.2.1. Fun-Parc**

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Ladearbeiten, der Wartebereich, die Außenterrasse sowie die Lüftungsöffnungen auf dem Dach werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw-Fahrstrecken und der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Der Einwurf des Altglases in den Altglascontainer wird als Punktquelle dargestellt. Die Zugänge zur Diskothek und zur Außenterrasse werden als vertikale Flächenquellen dargestellt. Die Lage der Quellen des Fun-Parc kann der Anlage A 1.2.1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,2 m über Gelände;
- Außenterrasse: 1,2 m über Gelände;
- Wartebereich: 1,5 m über Gelände;
- Lüftungsanlagen auf dem Dach: 0,1 m über Dach;
- Einwurf Altglas: 1,0 m über Gelände;
- Zugänge zur Diskothek/Außenterrasse: 0,0 m bis 2,2 m über Gelände.

##### **4.4.2.2. Firma Zingelmann**

Der Prallbrecher und die Siebanlage werden als Punktquellen modelliert. Die Lkw-Fahrwege sind für die Fahrten auf dem Betriebsgelände (Umfahrt) sowie die nächtlichen Abfahrten als Linienquelle berücksichtigt. Die übrigen Quellen, wie Radladerfahrten, Radlader-Verladetätigkeiten und Containerwechsel sind in Form einer Flächenquelle angesetzt, ebenso die Stellplatzgeräusche der Lkw nachts.

Die Lage der Quellen der Firma Zingelmann kann der Anlage A 1.2.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Brecher und Siebanlage: 2,0 m über Gelände;
- Stellplatzgeräusche Lkw: 1,0 m über Gelände;
- Übrige Vorgänge (Flächenquelle): 1,5 m über Gelände.

#### **4.4.2.3. Firmen Buhck und AWT**

Der Prallbrecher und die Siebanlage werden als Punktquellen modelliert. Die Lkw-Fahrwege sind für die Fahrten auf dem Betriebsgelände als Linienquelle berücksichtigt. Die übrigen Quellen, wie Radladerfahrten, Radlader-Verladetätigkeiten und Containerwechsel sind in Form einer Flächenquelle angesetzt.

Die Lage der Quellen der Firmen Buhck und AWT kann der Anlage A 1.2.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Brecher und Siebanlage: 3,0 m über Gelände;
- Stellplatzgeräusche Lkw: 1,0 m über Gelände;

#### **4.4.2.4. SB-Waschanlage**

Die Parkvorgänge der Pkw und die Waschplätze und Staubsaugerplätze werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Pkw-Fahrwegen werden als Linienquellen modelliert.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrten: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatz: 0,5 m über Gelände;
- SB-Waschboxen, Staubsaugerplätze: 1,0 m über Gelände;

#### **4.4.2.5. Famila-Markt**

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Ladevorgänge sowie der Containerwechsel und die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Pkw-Fahrwegen zu den Stellplätzen und der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Das Ein-/ Ausstapeln von Einkaufswagen in den Sammelboxen, die Lkw-Kühlaggregate, die Containerpresse sowie die Haustechnik werden als Punktquellen dargestellt. Die Ladezone der Fleischanlieferung wird als vertikale Flächenquelle abgebildet. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2.4 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken/Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,2 m über Gelände;
- Fleischanlieferung: 1,2 m bis 4,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 m über Dach;
- Containerpresse: 1,0 m über Gelände;
- Kommunikationsgeräusche (Außenterrasse): 1,2 über Gelände (sitzende Personen).

#### 4.4.3. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten sowohl tags als auch nachts berechnet. Die zugehörigen Beurteilungspegel sind in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 2.6 zusammengestellt.

Die Ergebnisse finden sich im Folgenden:

- **Tageszeitraum:**

Im gesamten Plangeltungsbereich wird der Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags bei freier Schallausbreitung eingehalten.

Unter Berücksichtigung einer derzeit geplanten Bebauung ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für urbane Gebiet von 63 dB(A) tags überall eingehalten wird. Somit ist die aktuelle Planung im Tageszeitraum gemäß TA Lärm immissionsschutzrechtlich verträglich.

- **Nachtzeitraum:**

Bei freier Schallausbreitung ergeben sich im Norden des Plangeltungsbereiches Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Urbane Gebiete von 45 dB(A) nachts. Im Süden wird der Immissionsrichtwert eingehalten.

Unter Berücksichtigung einer derzeit geplanten Bebauung erreichen die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum an den östlichen Gebäuden E bis H bis zu 45 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) nachts eingehalten.

An den westlichen Gebäuden A bis D liegen die Beurteilungspegel nachts bei bis zu 48 dB(A), so dass der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A)

nachts teilweise überschritten wird. Von Überschreitungen betroffen sind die Nord- und Westfassade des Gebäudes A sowie die gesamte Westfassaden der Gebäude B und C und der nördliche Bereich der Westfassade des Gebäudes D.

An diesen von Überschreitungen betroffenen Fassaden ist für eine rechtsichere Abwägung der Ausschluss von Immissionsorten erforderlich, dies kann durch den Einbau von nicht öffenbaren Fenstern (Lichtöffnungen), durch Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen ausschließlich an der lärmabgewandten Südseite) oder verglasten Vorbauten (nicht beheizte Loggien oder Wintergarten) umgesetzt werden.

In der Baugenehmigung kann von diesen Festsetzungen durchaus abgewichen werden, wenn detailliert nachgewiesen wird, dass an den Immissionsorten gemäß TA Lärm der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

#### 4.4.4. Spitzenpegel Gewerbe

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [6] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind beschleunigte Pkw- und Lkw-Abfahrten und Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Außerdem finden die Kommunikationsgeräusche Berücksichtigung. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags und nachts sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA <sup>1)</sup>		MI <sup>1)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 <sup>2)</sup>	23	230 <sup>5)</sup>	13	138 <sup>5)</sup>
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>3)</sup>	3	52 <sup>5)</sup>	< 1	36 <sup>5)</sup>
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 <sup>3)</sup>	< 1	36	< 1	21
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 <sup>4)</sup>	4	59	2	40
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 <sup>3)</sup>	< 1	17	< 1	9
Kommunikationsgeräusche auf den Stellplätzen	115 <sup>6)</sup>	12	138	7	85

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

<sup>2)</sup> Schätzung zur sicheren Seite;

<sup>3)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie [19];

<sup>4)</sup> Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [24];

<sup>5)</sup> keine Vorgänge nachts;

<sup>6)</sup> VDI 3770.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände im Tageszeitraum eingehalten. Somit wird dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm tags entsprochen.

Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände zwischen der Stellplatzanlage des benachbarten Marktes oder dem Betriebsgrundstück des Autohauses und dem Plangeltungsbereich unterschritten, somit kann eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der grundsätzlichen Überschreitung des Immissionsrichtwertes ist die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen erforderlich, wenn diese Maßnahmen umgesetzt sind, sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriterium nachts nicht zu erwarten.

## 4.5. 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 2.3.13. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

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

## 5. Verkehrslärm

### 5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentlich Verkehrswege berücksichtigt:

- Großenseer Straße;
- Bahnhofstraße;
- Ziegelbergweg;

- Bürgerstraße.

Die Verkehrsbelastungen wurden einem aktuellen Verkehrsgutachten [30] entnommen. Die dort angegebenen Werte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen ( $DTV_W$ ) wurden mit dem Faktor 0,9 auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres (DTV) umgerechnet. Gemäß dem Verkehrsgutachten ist von keiner Verkehrssteigerung auszugehen, so dass die aktuellen Verkehrsbelastungen den Belastungen des Prognosehorizonts entsprechen.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist festzustellen, dass bei der geplanten Erschließung und aufgrund der geringen Größe des Plangeltungsbereiches kleine beurteilungsrelevanten Veränderungen auf der Planstraße des Bebauungsplans Nr. 56 und auf der Großenseer Straße zu erwarten ist, so dass eine gesonderte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehr nicht erforderlich ist.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 3.1.

## **5.2. Emissionen**

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln der RLS-90 [12] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.3.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [12].

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

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

### **5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm**

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als urbanes Gebiet (MU) geplant. Für urbane Gebiete sind keine Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8] festgelegt, daher werden die Orientierungswerte für Mischgebiet herangezogen.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.4 dargestellt.

Innerhalb der Baugrenzen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts. Somit werden zwar die Orientierungswerte für Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts teilweise überschritten. Allerdings werden die Immissionsgrenzwerte für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten.

Aufgrund der überwiegenden Einhaltung der Orientierungswerte und Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ist aktiver Lärmschutz nicht erforderlich.

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

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

## **6. Sportlärm**

### **6.1. Allgemeines**

Die Aussagen zum Sportlärm und Freizeitsportlärm beruhen auf den Ermittlungen im Zusammenhang mit der Untersuchung Wohnen und Sport am Schulzentrum Großenseer Straße in Trittau vom 21.09.2006 [31]. Dort befinden sich auch genaue Angaben über die Lage der Quellen aus Sportlärm und Freizeitsportlärm. Die Aktualität dieser Ansätze wurde beim Betreiber nachgefragt [32]. In Anhang A 1.3 und Anhang A 1.4 ist eine Übersicht über die Lage der Quellen aus Sportlärm ersichtlich.

Gemäß den erfolgten Abstimmungen wird die Sportanlage von den umliegenden Schulen, dem Turn- und Sportverein Trittau e.V. (im Folgenden TSV), der Freizeithallengesellschaft GbR (im Folgenden FHG) sowie dem Tennis und Hockey Club Ahrensburg e.V. (im Folgenden THC) genutzt.

Die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten sind gemäß 18. BImSchV bei der Ermittlung der Geräuschbelastung außer Betracht zu lassen. Die Beurteilungszeiten sind um die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten zu verringern.

Zusätzlich sind Teile der Sportanlage öffentlich zugänglich und stehen damit dem Freizeitsport zur Verfügung. Nutzbar sind die Kleinspielfelder („Käfige“) südlich der Anlage an der Großenseer Straße, die Schulgelände mit entsprechenden Sporteinrichtungen (Fußballtore, - Wände, Basketballkörbe, Beachvolleyballplatz) sowie die Skateanlage (siehe Kapitel 0).

Zur Ermittlung der Emissionen von den Sportanlagen wurde die VDI-Richtlinie 3770 [17]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [22] beruht.

Bezüglich der Emissionen von den Pkw-Stellplatzflächen erfolgt die Ermittlung nach der RLS-90 [12].

Zur Ermittlung der Immissionen durch den Betrieb der Kleinspielfelder (Bolzen), des Biergartens und der Skateboard-Anlage wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel im Bereich der nächstgelegenen Bebauung berechnet.

Für die Ermittlung der Emissionen des Freizeitsports wurden die Ansätze für Skater-Anlagen und Bolzen auf den Kleinspielfeldern gemäß der VDI 3770 [17] berücksichtigt. Bei den Freizeitnutzungen auf den Kleinspielfeldern und den Schulgeländen wurden zur sicheren

Seite die Emissionsansätze für bolzende Kinder berücksichtigt, da sowohl für Streetball als auch für Beachvolleyball geringere Ansätze gelten, Bolzen jedoch nicht ausgeschlossen werden kann.

## 6.2. Nutzungsbeschreibungen

Die vorhandene Nutzung der Sportanlage sowie auch evtl. geplante Intensivierungen oder Erweiterungen wurden durch die entsprechenden Abstimmungsgespräche ermittelt [32].

Grundsätzlich wird die Sportanlage vom TSV intensiv für Fußball, American Football, Tennis, Leichtathletik und diversen Hallensportarten genutzt. Im Einwirkungsbereich der Sportanlage befindet sich zudem die Tennisanlage der FHG mit Hallen- und Außenplätzen. Gemäß Aussagen des Kreises und des THC's steht das Kunstrasenfeld auch dem THC für ca. zwei mal 4 Stunden pro Woche für Hockey-Training und -Punktspielen zur Verfügung. Maßgebend für die Belastung der umliegenden Wohnnutzungen durch Sportlärm sind daher Kombinationen der folgenden Nutzungen:

- auf den Plätzen: Arena Trittau, B-Platz, Kunstrasenplatz, Röbbau Sportpark;

- Mannschaftssportarten:  
Fußball, American Football, Hockey;

Hier ist zu erwähnen, dass der TSV zurzeit nur American Football-Trainingsbetrieb durchführt, eine Wiederaufnahme des Punktspielbetriebes jedoch nicht ausgeschlossen werden kann und daher auch berücksichtigt wird.

Gemäß Aussagen des Vereins (TSV Trittau) sind bei Punktspielen von Erwachsenen 30-50 und bei den Jugendlichen 20-30 Zuschauer zu erwarten. Zur sicheren Seite werden daher für alle Punktspiele 50 Zuschauer angesetzt.

- Leichtathletik;

Gemäß der vorliegenden Informationen des Vereins (TSV Trittau) werden bei den Leichtathletikveranstaltungen weder Lautsprecher noch Startpistolen eingesetzt.

- auf den Tennisanlagen;

- Tennis-Training und Tennis-Punktspielbetrieb durch den TSV;
- Tennisbetrieb durch die FHG;

Hier wird abweichend von der angegebenen zurzeit vorliegenden tatsächlichen Ausnutzung der FHG und des TSV eine durchgängige Vollausslastung (100%) der Beurteilung zugrunde gelegt. Zusätzlich wurde in allen Lastfällen eine mögliche Erweiterung der Außenanlagen um jeweils zwei weitere Tennisplätze berücksichtigt.

Als Stellplatzanlage für das Sportzentrum steht der Stellplatz an der Großenseer Straße mit ca. 100 Stellplätzen sowie für die Tennisspieler der FHG der Stellplatz vor den Tennishallen zur Verfügung. Da jedoch insbesondere für die Hallensportler nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch an den Nachmittagen und an den Wochen-

enden die öffentlichen Stellplätze an den Schulen verwendet werden, wird in der vorliegenden Untersuchung eine Nutzung dieser Stellplätze ebenfalls berücksichtigt. Zur Abschätzung des Fahrtenaufkommens wurde zusätzlich zu den Mannschaftsspielarten auch die Belegung der Hallen ausgewertet. Bezüglich der Auslastung der unterschiedlichen Stellplätze wurde eine realistische Verteilung aufgrund der Sportnutzungen angenommen.

*Allgemein ist noch darauf hinzuweisen, dass in der vorliegenden Untersuchung für alle Lastfälle jeweils Wochentage zugrunde gelegt werden, an denen eine Vielzahl von Nutzungskombinationen angenommen werden, die so zurzeit nur in seltenen Fällen stattfinden. Damit sind für die Sportnutzung Spielräume gegeben, so dass jederzeit in allen untersuchten Tageszeiten eine entsprechende intensive Nutzung möglich ist.*

### **6.3. Betrachteter Lastfall**

Für die Schallimmissionsprognose zur Sportanlage wurden unter Berücksichtigung der ermittelten Nutzungen Variante 3, Lastfall 2 [31] untersucht, da dieser den maßgebenden Lastfall darstellt. Lastfall 2 berücksichtigt die Nutzungen werktags innerhalb der Ruhezeiten (i.d.RZ, 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr), maßgeblich ist hier der Fußball- und American Football-Punktspielbetrieb.

Entsprechend der jetzigen Nutzung sind die maßgeblichen Nutzungen durch Fußball-Training, Fußball-Punktspielbetrieb, Football-Training und Football-Punktspielbetrieb gegeben.

Abweichend von den Aussagen der Veranstalter wurde zur sicheren Seite eine 100%ige Ausnutzung der vorhandenen sowie der erweiterten Tennisanlagen angesetzt. Dies liegt auf der sicheren Seite, da es in der Regel Tageszeiten (z.B. werktags während der Schulzeit) gibt, in denen die Anlage nicht genutzt wird. Für den Fall, dass auf einem Platz Fußball-Nutzungen oder American Football-Nutzung möglich ist, wurde aufgrund der höheren Emissionsansätze grundsätzlich die American Football-Nutzung angenommen.

Weiterhin wurden für die Freizeitsportanlagen folgende berücksichtigt:

- auf den Kleinspielfeldern 1 und 2 („Käfige“):
  - Hallensportarten (Vereinsnutzung):  
Handball, Basketball etc.;
  - Bolzen durch Freizeitgruppen;
- Nutzung der Skateanlage.

Aufgrund der höheren Emissionsansätze für Bolzen werden für die Kleinspielfelder die Emissionsansätze für die Hallensportarten vernachlässigt. Zur sicheren Seite wird hier die außerschulische Nutzung mit einem durchgängigen Bolzbetrieb durch 25 Kinder (Fußballspiel mit lauter Kommunikation/Kindergeschrei) angenommen.

Gemäß den Erfahrungen bei anderen zentral angeordneten Skateanlagen werden diese vorwiegend in den Sommermonaten von bis zu ca. 30 Jugendlichen gleichzeitig genutzt. Es ist davon auszugehen, dass von diesen Jugendlichen immer nur ein Teil die Geräte

verwendet und der Rest diese beobachtet und eventuell rufend kommentiert. Die Anzahl der gleichzeitig rufenden Jugendlichen während des Betriebes wird zur sicheren Seite mit einem Drittel (10 Personen) angenommen. Bevorzugte Zeiten sind erfahrungsgemäß am Wochenende die Samstagabende, aber auch in der Woche die Nachmittage bis in die Abendstunden. Auch an den Sonntagen in der mittäglichen Ruhezeit (von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr) ist eine Nutzung nicht auszuschließen. Eine durchgängige Vollauslastung während der Beurteilungszeiten ist jedoch mit Ausnahme der zwei Stunden Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen eher unwahrscheinlich. In der vorliegenden Untersuchung wird jedoch zur sicheren Seite sowohl an dem Standort im Käfig als auch für den Alternativ- bzw. Erweiterungsstandort eine durchgängige Vollauslastung während der Beurteilungszeiten angesetzt.

Die Skateanlage soll möglichst ganztägig geöffnet sein. Eine nächtliche Nutzung der Skateanlage nach 22.00 Uhr ist nicht vorgesehen und auch als unverträglich einzustufen. Die Möglichkeit einer Schließung in der Nacht ist an den geplanten Standorten gegeben. Das gleiche gilt auch für die Nutzung des Kleinspielfeldes zum Bolzen.

Gemäß VDI 3770 wurde unter anderem Beachvolleyball, Bolzen und Streetball untersucht. Je nach Sportart sind dabei Sportgruppen mit 4-15 Personen<sup>2</sup> aktiv gewesen.

Die daraus entwickelten Emissionsansätze für die Sportarten sind im vorliegenden Fall grundsätzlich anwendbar. Da jedoch bzgl. der Nutzung der fest installierten Sportgeräte auf den Schulgeländen keine Aussagen über die Anzahl der Kinder und/oder Jugendlichen, die Häufigkeit, Dauer und Gleichzeitigkeit getroffen werden können, wird außerhalb der Schulzeiten für alle Standorte ein pauschaler Ansatz gewählt. Als maßgeblicher (höchster) Ansatz wird dabei an allen Standorten das gleichzeitige Bolzen durch jeweils 5 Kinder für 0,5 bis 2 h (je nach Lastfall) angesetzt. Relevante Geräuschanteile durch die Nutzung der Tischtennisplatten sind nicht zu erwarten und müssen daher im vorliegenden Fall nicht gesondert untersucht werden.

## **6.4. Emissionsansätze**

In der vorliegenden Untersuchung werden für alle Sportarten, auch bei den Mannschaftssportarten (Fußball, American Football, Hockey), aufgrund der unterschiedlichen Spieldauern<sup>3</sup> i jeweils die reinen Nutzungszeiten in Stunden angegeben (reine Spiel- bzw. Trainingszeiten ohne Pausen).

### **6.4.1. Fußball**

Die maßgeblichen Emissionen bei Fußballpunktspielen sind durch die folgenden Quellen gegeben:

- Zurufe der Spieler untereinander auf dem Feld;

---

<sup>2</sup> Beachvolleyball mit ca. 4 Personen, Bolzen mit 3 bis 15 Kinder, Jugendliche oder Erwachsene, Streetball mit 6 bis 10 Spielern

<sup>3</sup> Abhängig von der Sportart oder der Sportgruppen (Jugendliche oder Erwachsene)

- Pfiffe des Schiedsrichters;
- Applaus und Rufe der Zuschauer am Spielfeldrand.

Bei den Punktspielen werden gemäß Aussagen des TSV ca. 50 Zuschauer pro Spiel angesetzt. Beim Fußballtraining ist gemäß VDI 3770 von 10 Zuschauern auszugehen. Daraus folgt, dass bei Fußballtraining mit deutlich geringeren Emissionen zu rechnen ist als bei Fußballpunktspielen.

Für die Verteilung der Zuschauer bei den Punktspielen bzw. beim Trainingsbetrieb wird von jeweils 50 % der Zuschauer an den sich gegenüberliegenden Spielfeldrändern ausgegangen. Bei den Spielfeldern der Arena Trittau, dem B-Platz und dem Röbbau Sportpark liegen diese jeweils westlich und östlich des Feldes. Am Kunstrasenfeld werden die Zuschauer aufgrund der umlaufenden Tartanlaufflächen nördlich und südlich des Platzes angenommen.

#### **6.4.2. American Football**

Die Spieldauer von American Football beträgt in der Regel 4 x 12 Minuten, wobei sich aber wegen der relativ kurzen, dabei mitgezählten „Spielzüge“ im Mittel eine Gesamtdauer von etwa 2 Stunden ergibt.

Die maßgeblichen Emissionen bei American Football sind durch folgende Quellen gegeben:

- Zurufe der Spieler untereinander auf dem Feld;
- Pfiffe der 4 Schiedsrichter;
- Applaus der Zuschauer und sogenannter Cheerleader am Spielfeldrand.

Die Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Zuschauer sind anders als beim Fußball nicht wesentlich von der Zuschaueranzahl abhängig.

Gemäß Aussagen des TSV sind auch bei American Football-Punktspielen ca. 50 Zuschauer pro Spiel zu erwarten. Da auch hier davon auszugehen ist, dass der Trainingsbetrieb zu deutlich geringeren Emissionen führt als der Punktspielbetrieb, wird in Anlehnung an die Vorgaben der VDI 3770 für Fußballtraining auch beim Footballtraining von ca. 10 Zuschauern ausgegangen.

Für die Verteilung der Zuschauer wird wie beim Fußball von jeweils 50 % an den sich gegenüberliegenden Spielfeldrändern ausgegangen.

Zusätzlich wird bei den American Football-Punktspielen noch eine transportable elektroakustische Anlage berücksichtigt. Dabei wird während eines 2-stündigen Spieles eine durchgehende Beschallung von 60 Minuten angenommen.

Gemäß dem Ansatz der VDI 3770 [17] für den Einsatz von Lautsprecheranlagen bei Leichtathletikveranstaltungen müssen bei der Durchsage von Informationen mindestens A-bewertete Schalldruckpegel um 70 dB in den beschallten Zuschauerbereichen erreicht werden. Um dies zu gewährleisten, werden zur Beschallung der Zuschauer in der Trittau-Arena

(Variante 2) zwei Lautsprecher am Ostrand mit einem Schallleistungspegel von 106,5 dB(A) pro Lautsprecher für die Dauer der Durchsagen berücksichtigt. Bezüglich der Aufstellung der Lautsprecher wird eine Höhe von 0,5 m über Gelände, ein Abstand zueinander von ca. 30 m und eine jeweils vom Spielfeld aus in Richtung der Zuschauern gerichtete Schallabstrahlung angenommen.

### **6.4.3. Hockey**

Die maßgeblichen Emissionen bei Hockeypunktspielen sind durch folgende Quellen gegeben:

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

Die Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Zuschauer sind maßgebend von der Zuschaueranzahl abhängig.

Beim Hockey-Training ist mit deutlich geringeren Emissionen als bei Punktspielen zu rechnen. In Anlehnung an die Angaben für Fußballtraining in der VDI 3770 wird für den Hockeytrainingsbetrieb von 10 Zuschauern ausgegangen. Zudem werden für das Training die Emissionen durch die Schiedsrichterpfiffe nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass Anweisungen und Unterbrechungen üblicherweise durch den Trainer verbal (ohne Pfeife) erfolgen.

Für die Verteilung der ca. 50 Zuschauer bei den Hockey-Punktspielen bzw. 10 beim Hockey-Training wird von jeweils 50% am nördlichen und südlichen Spielfeldrand des Kunstrasenplatzes ausgegangen.

### **6.4.4. Tennis**

Die von Tennisanlagen verursachten Geräusche sind wesentlich durch die Folge der Ballschlagimpulse gegeben.

Gemäß VDI 3770 [17] werden jedem Tennisfeld zwei Aufschlagpunkte zugewiesen. Für das überschlägige Verfahren ist diesen jeweils ein Schallleistungspegel von 90 dB zuzuordnen.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten hat der Ballschlagimpuls eines Tennisfeldes jedoch keinen Einfluss auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel – verursacht z. B. durch ein näher gelegenes Tennisfeld – belegt ist. Aus diesem Grund wird der Immissionspegel in der Nachbarschaft von Tennisanlagen mit mehreren Feldern in einem stärkeren Maße von den nächstgelegenen bespielten Feldern bestimmt, als dies bei sonstigen flächigen Schallquellen mit nicht impulsartigen Geräuschen der Fall ist.

Bei dem in der vorliegenden Untersuchung angewandten genaueren Verfahren nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 der VDI 3770[17] werden daher für jeden betrachteten Immissionsort

die Quellpunkte entsprechend dem Übertragungsmaß nach ihrem Pegelbeitrag sortiert. Anschließend werden den Quellpunkten zur Ermittlung der Beurteilungspegel Emissionswerte in Abhängigkeit ihres Anteils am Immissionswert zugeordnet.

#### **6.4.5. Pkw-Verkehre**

Die Berechnung der Emissionen von den vorhandenen Pkw-Stellplätzen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990(RLS 90 [12]).

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

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

$$L_{m,E} = L_{m,E,1h} + 10\lg(N) + D_P$$

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

#### **6.4.6. Außerschulische Nutzung der Geräte auf den Schulgeländen**

Auf den Schulgeländen findet folgende außerschulische Nutzung statt:

- Beachvolleyballplatz südlich des Gymnasiums;
- zwei Fußballtore südlich des Gymnasiums;
- ein Basketballkorb südlich des Gymnasiums;
- zwei Torwände westlich der Grundschule;
- ein Basketballkorb westlich der Grundschule;
- ein Basketballkorb westlich der Hahnheide-Schule;
- eine Torwand an der Hahnheideschule;
- sowie zahlreiche Tischtennisplatten.

#### **6.4.7. Bolzen**

Die maßgeblichen Emissionen beim Bolzen sind durch die Zurufe der Spieler (Kinder und Jugendliche) untereinander und dem Aufprall des Balls auf die Tor konstruktion oder den Zaun gegeben. Die Emissionsansätze werden gemäß der VDI 3770 für Bolzplätze bei einer Nutzung durch Kinder angesetzt. Für den Fall, dass konkretere Nutzungen (durch Erwachsene oder Jugendliche) zu ermitteln sind, können sogar geringere Emissionsansätze zum Einsatz kommen.

Auch die aktuellen Messergebnisse für die Untersuchung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt lassen sich in guter Übereinstimmung mit den in der VDI 3770 Abschnitt 4 und 5 dargestellten Aussagen zur Kommunikation und zu Fußballspielen beschreiben.

Für die in dieser Untersuchung zugrunde gelegten Freizeitsportnutzungen auf den Kleinspielfeldern bzw. auf den Schulgeländen werden daher pauschal Fußballspiele mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien) in Abhängigkeit von der Anzahl der Spieler berücksichtigt.

- Für die Kleinspielfelder:  
durchgängiger Betrieb (Bolzen) durch 25 Kinder.
- Für die außerschulische Nutzung der Sportgeräte auf den Schulgeländen:  
durchgängige Nutzung für alle Standorte durch jeweils 5 Kinder für 0,5 bis 2 Stunden (werktags a.d.RZ. 1 h, werktags i.d.RZ. 0,5 h, an den Wochenenden a.d.RZ. 2 h an Sonn- und Feiertagen i.d.RZ. 1 h).

#### **6.4.8. Skateanlage**

Skateanlagen erfreuen sich immer größerer Beliebtheit und verursachen abhängig vom Beherrschungsgrad des Einzelnen unterschiedliche Geräusche. Skateanlagen werden entweder mit Skateboards oder Inline-Skates befahren. In Anlagen zum Skaten (Board und Inline) gibt es meist unterschiedliche Einzeleinrichtungen, die von beiden Nutzergruppen unterschiedlich stark zum Einüben von Tricks genutzt werden. Dabei sind die Schalleistungsspiegel beim Skaten in der Regel höher als beim Inlinen. Zur sicheren Seite werden im vorliegenden Fall daher die entsprechenden Ansätze für Skateboardfahrer verwendet.

Die maßgeblichen Emissionen sind direkt von den vorhandenen Geräten abhängig. Bei der Nutzung der Skate-Einrichtungen entstehen kurzzeitig hohe Geräuschspitzen z.B. bei Überfahren von Kanten oder beim Landen nach Sprüngen bzw. misslungenen Tricks. Die eigentlichen Rollgeräusche sind eher von untergeordneter Bedeutung. Auch Beschallungsanlagen sind nur bei öffentlichen Veranstaltungen bedeutsam und werden daher im vorliegenden Fall vernachlässigt.

Die Anlage besteht aus 7 Trickgeräten aus Beton. Hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umgebung werden daher folgende Einrichtungen detailliert berücksichtigt.

- Bank mit Table und Geländer;
- Pyramide mit Table und Ledge;
- Quarter mit Table und Geländer (auch als Coping-Ramp bezeichnet);
- zwei Stufen Curb (auch als Step-Curb bezeichnet);
- Flatrail;
- zwischen Bank, Pyramide, 2-Stufen-Curb und Flatrail liegende ebene Anlaufflächen;
- Half-Pipe;

- und nördlich der Trickgeräte eine ebene Fläche für Flatlandtricks.

Als Quellhöhe wurden jeweils mittlere Höhen der Geräte verwendet. Dabei wird von gemäß Herstellerangaben üblichen Abmessungen und Höhenangaben für die geplanten Geräte ausgegangen.

Die Ermittlung der Emissionen erfolgt nach der VDI 3770 [17]. Hierin finden sich auch Ansätze für die Auslastung und typische Ereignishäufigkeiten, die im Folgenden entsprechend verwendet werden.

Hinsichtlich der Nutzung (Auslastung bzw. Anzahl der Ereignisse pro Stunde) während der Öffnungszeiten wird für die Anlauf- und Auslaufelemente (Bank und Quarter) von 60 Ereignissen und für das zentrale Gerät (Pyramide) von 120 Ereignissen pro Stunde ausgegangen. Für die abgelegenen Elemente (Step-Curb und Flatrail) werden 30 Ereignisse pro Stunde angesetzt. Zugrunde gelegt wird außerdem, dass die Anlaufflächen zwischen den Auslaufelementen und dem zentralen Element ca. 50% der Zeit genutzt werden und dass auf der Lauffläche etwa 60 Schallereignisse (Springen etc.) je Stunde stattfinden. Für die Half-Pipe wird eine Auslastung von 100% der Zeit zugrunde gelegt.

Bezüglich der Kommunikationsgeräusche durch die gleichzeitig rufenden Jugendlichen (10 Personen) werden die Ansätze der VDI 3770 [17] für normales Rufen von 80 dB(A) pro Person verwendet.

Zusätzliche An- und Abfahrverkehre sowie beurteilungsrelevante Geräusche durch Zu- und Abgang zur Skateanlage sind nicht zu erwarten und werden daher im vorliegenden Fall vernachlässigt.

Eine nächtliche Nutzung der Skateanlage ist dabei nicht vorgesehen und wäre schon aufgrund der Spitzenpegel lärmschutzrechtlich als unzulässig einzustufen.

Einzelheiten zum Emissionsmodell und Abbildungen der Geräte können den Anlagen A 4.6 und A 4.9 entnommen werden.

#### **6.4.9. Außenterrasse, Biergarten**

Für den auf einer Fläche nördlich der FHG-Tennishallen geplanten Biergartenbereich werden Kommunikationsgeräusche durch Gäste berücksichtigt.

Hierzu werden die Ansätze der VDI 3770 [17] für normales Sprechen von 70 dB(A) pro Person verwendet. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass über den gesamten Beurteilungszeitraum 50% der angesetzten Personen gleichzeitig sprechen.

Die Anzahl der Gäste wird in Abhängigkeit von den Öffnungszeiten und der Ausnutzung der Tennisanlage sinnvoll abgeschätzt.

## 6.5. Immissionen aus Sportlärm

### 6.5.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] gemäß 18. BImSchV [4] auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [20] bzw. 2720-1 [21] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung sowie Reflexionen an den vorhandenen Gebäuden (Höhen nach Ortsbesichtigung [34] geschätzt) wurde berücksichtigt.
- die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [17] für die Spieler und für stehende Zuschauer jeweils mit 1,6 m über Gelände, für sitzende kommunizierende Personen mit 1,2 m über Gelände und für die Tennisaufschlagpunkte mit 2,0 m über Gelände;
- die Quellhöhe für die Lautsprecher vor den Zuschauern am Spielfeldrand in einer Höhe von etwa 0,5 m über Gelände;
- die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [17] für stehende Personen jeweils mit 1,6 m über Gelände, für sitzende kommunizierende Personen mit 1,2 m über Gelände;
- die Quellhöhen für die Skate-Einrichtungen mit einer mittleren Höhe der Geräte;
- die Immissionsorthöhen wurden für die vorhandenen Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [34] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Das maßgebende Umfeld ist weitestgehend eben, daher wird mit einem ebenen Geländemodell gerechnet.

### 6.5.2. Beurteilungspegel

Im Folgenden sind die Ergebnisse für die Variante 3, Lastfall 2 zusammengefasst. Dies ist der maßgebende Lastfall mit Nutzung der Sportanlagen werktags innerhalb der Ruhezeiten von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Wenn für den maßgebenden Lastfall eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen wird. Eine lärmintensive Nutzung der Freizeitsportanlagen im Nachtabschnitt (von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr an Werktagen bzw. bis 7:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen) ist nicht zulässig.

Die Beurteilung erfolgt in Form von Rasterlärmkarten für die Belastungen aus Sportlärm und sind in Anlage A 4.11 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten eingehalten wird.

### 6.5.3. Spitzenpegel Sportlärm

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Sportanlage zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Schiedsrichterpfeife;
- Stellplatzgeräusche (Türen-/Kofferraumschlagen).

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände in Richtung des Plangebietes eingehalten. Daher sind tagsüber keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten. Im Nachtzeitraum werden die Sportanlagen und Freizeitsportanlagen nicht genutzt.

Tabelle 7: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags gemäß 18. BImSchV [4]

Vorgang	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand WA <sup>1)</sup> [m]			Erforderlicher Mindestabstand MI <sup>1)</sup> [m]		
		Tags a.d.R. <sup>2)</sup>	Tags i.d.R. <sup>3)</sup>	Nachts	Tags a.d.R. <sup>2)</sup>	Tags i.d.R. <sup>3)</sup>	Nachts
Schiedsrichterpfeife	118 <sup>4)</sup>	18	32	— <sup>6)</sup>	10	18	— <sup>6)</sup>
Stellplatzgeräusche	99,5 <sup>5)</sup>	<1	4	— <sup>6)</sup>	<1	<1	— <sup>6)</sup>
Bank	118 <sup>4)</sup>	18	31	— <sup>6)</sup>	10	18	— <sup>6)</sup>
Bowl-Corner	117 <sup>4)</sup>	16	28	— <sup>6)</sup>	9	16	— <sup>6)</sup>
Pyramide	116 <sup>4)</sup>	14	25	— <sup>6)</sup>	8	14	— <sup>6)</sup>
Quarter	115 <sup>4)</sup>	13	23	— <sup>6)</sup>	7	13	— <sup>6)</sup>
Curb, Flatrail, Flatland, Half-Pipe	114 <sup>4)</sup>	11	20	— <sup>6)</sup>	6	11	— <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Immissionsrichtwert für Spitzenpegel: allgemeine Wohngebiete (WA) 85 dB(A) tags a.d.R., 80 dB(A) tags i.d.R. und 60 dB(A) nachts, Mischgebiet (MI) 90 dB(A) tags a.d.R., 85 dB(A) tags i.d.R. und 65 dB(A);

<sup>2)</sup> außerhalb der Ruhezeiten;

<sup>3)</sup> innerhalb der Ruhezeiten;

<sup>4)</sup> gemäß VDI 3770;

<sup>5)</sup> gemäß Parkplatzlärmstudie;

<sup>6)</sup> nicht beurteilungsrelevant.

## 7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 7.1. Begründung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 56A will die Gemeinde Trittau die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein urbanes Gebiet schaffen. Das Plangebiet befindet sich südlich der Großenseer Straße und östlich der Planstraße des Bebauungsplans Nr. 56.

Westlich und nordwestlich sowie östlich befinden sich Gewerbegebiete oder gewerbliche Nutzungen. Nördlich der Großenseer Straße liegt ein Schulzentrum mit Sportanlagen, die auch von Vereinen genutzt werden. Westlich des Plangebiets ist eine Diskothek vorhanden. Zudem ist südlich des Plangeltungsbereiches Wohnbebauung vorgesehen.

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

Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognose-Horizont 2025/2030.

In der Nachbarschaft befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen. Neben den vorhandenen Flächen wurden ergänzend auch die geplanten weiter westlich gelegenen Sonder- und Gewerbegebietsflächen und der Betrieb Zingelmann der vorhergehenden Machbarkeitsstudie der entsprechend sowie die genehmigten Zustände der Betriebe Buhck einschließlich der beantragten Erweiterung und AWT eingerechnet. Da der Betrieb der Diskothek nicht mit den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 36 nachts verträglich ist, wurde der entsprechende tatsächliche Betrieb berücksichtigt. Im Prognose-Planfall wird der geplante Familia-Markt innerhalb des Plangeltungsbereiches berücksichtigt.

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

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

#### *b) Gewerbelärm*

Zur Ermittlung des Gewerbelärm wurde die vorhandenen Flächen ergänzend auch die geplanten weiter westlich gelegenen Sonder- und Gewerbegebietsflächen und die Betriebe Zingelmann, Buhck, AWT berücksichtigt. Die Firma Zingelmann wurde entsprechend der vorhergehenden Machbarkeitsstudie und die Firma AWT entsprechend ihrer Genehmigung berücksichtigt. Für den Betrieb Buhck wurde der genehmigte Betrieb einschließlich des Betriebs der genehmigten Mergelgruben sowie anschließende Deponienutzung sowie die vorgesehenen und beantragte Erweiterung für die Verarbeitung von Grünschnittabfällen, Bauholzabfällen sowie Bauschutt entsprechend der Genehmigungen bzw. des Antrags angesetzt. Weiterhin wurde der Familia-Markt berücksichtigt. Für das Grundstück des Autohändlers wurde der flächenbezogenen Emissionsansatz aus dem Bebauungsplan Nr. 35 übernommen.

Für den Betrieb der Diskothek wurden der tatsächlich vorhandenen Betrieb der Diskothek berücksichtigt, der mit den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 36 nachts nicht verträglich ist, jedoch Bestandsschutz genießt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags überall eingehalten wird. Im Nachtzeitraum ergeben sich dagegen im nördlichen Bereich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für urbane Gebiete von 45 dB(A) nachts.

Allerdings erreichen die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung einer derzeit geplanten Bebauung an den östlichen Gebäuden E bis H bis zu 45 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) nachts eingehalten.

An den westlichen Gebäuden A bis D liegen die Beurteilungspegel nachts bei bis zu 48 dB(A), so dass der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) nachts teilweise überschritten wird. Von Überschreitungen betroffen sind die Nord- und Westfassade des Gebäudes A sowie die gesamte Westfassaden der Gebäude B und C und der nördliche Bereich der Westfassade des Gebäudes D.

An diesen von Überschreitungen betroffenen Fassaden ist für eine rechtsichere Abwägung der Ausschluss von Immissionsorten erforderlich, dies kann durch den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen), durch Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen ausschließlich an der lärmabgewandten Südseite) oder verglasten Vorbauten (nicht beheizte Loggien oder Wintergarten) umgesetzt werden.

In der Baugenehmigung kann von diesen Festsetzungen durchaus abgewichen werden, wenn detailliert nachgewiesen wird, dass an den Immissionsorten gemäß TA Lärm der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der obengenannten Maßnahmen voraussichtlich entsprochen.

### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden einem aktuellen Verkehrsgutachten entnommen.

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

Es zeigt sich, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant ist.

Die Immissionsgrenzwerte für urbane Gebiete werden im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ist aktiver Lärmschutz nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN

4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



#### *d) Sportlärm*

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Sportanlage sowie der Freizeitsportanlagen auf das Plangebiet ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung des Sportlärms erfolgt auf Grundlage der 18. BImSchV.

Für die Beurteilung des Sportlärms wurde als maßgeblicher Lastfall der Sportbetrieb werktags innerhalb der Ruhezeiten betrachtet, da dieser Lastfall den lärmtechnisch ungünstigsten Fall tags darstellt. Wenn für den maßgeblichen Lastfall eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der 18. BImSchV entsprochen wird.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches der Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten eingehalten wird.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

## **7.2. Festsetzungen**

#### *a) Schutz vor Gewerbelärm*

Die Bebauung der Urbanen Gebiete MU 2 ist nur zulässig, nachdem der Lärmschutz durch die Gebäude in den Urbanen Gebieten MU 1 gesichert ist (§ 9 (2) 2 BauGB).

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm sind an der Nord- und Westfassade des Gebäudes A sowie die gesamte Westfassaden der Gebäude B und C und der nördliche Bereich der Westfassade des Gebäudes D vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudfassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den Wert von 45 dB(A) nachts nicht überschreitet.

#### *b) Schutz vor Verkehrslärm*

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

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

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

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

Bargteheide, den 29. November 2021

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr  
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 8. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [4] 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 1. Juni 2017 durch Artikel 1 der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I vom 08.06.2017 S. 1468);
- [5] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, 21. Januar 2016);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [11] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [13] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996, Januar 1997;
- [14] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993;
- [15] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [16] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [17] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [18] 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 2021 MR 1 (32-Bit) (Build: 183.5110), März 2021;
- [19] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [20] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [21] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [22] Wolfgang Probst, Bernd Huber, Die Berechnung der Schallemission von Parkhäusern, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 47 Nr. 5, September 2000, S.175-179;
- [23] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [24] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [25] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden, 2002;

- [26] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [27] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, 1998;
- [28] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, 2000;
- [29] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen, Heft 136, 1992;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [30] SBI Beratende Ingenieure für Bau – Verkehr – Vermessung, Hamburg, Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 35B in der Gemeinde Tritttau vom Mai 2014;
- [31] Schallimmissionsprognose Wohnen und Sport am Schulzentrum Großenseer Straße in Tritttau, LAIRM CONSULT GmbH, Hammoor, 21.09.2006;
- [32] Telefonische Abstimmung der Aktualität der Nutzungsbeschreibung mit dem TSV Tritttau, 15. Mai 2014 und 20. Mai 2014;
- [33] Machbarkeitsstudie zur Umsiedlung des Unternehmens Zingelmann Erd- und Abbrucharbeiten GmbH, LAIRM CONSULT GmbH, Hammoor, 24.08.2011;
- [34] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 29.11.2018;
- [35] Betriebsangaben zu den Abfallwirtschaftsanlagen in Tritttau, Buhck Umweltberatung GmbH, Wentorf, 23. Februar 2015;
- [36] Betriebsangaben zum BImSch-Antrag für die Erweiterung der Abfallwirtschaftsanlagen in Tritttau, Buhck Umweltberatung GmbH, Wentorf, 30.12.2016;
- [37] B-Plan-Entwurf, Planlabor Stolzenberg, Lübeck, Stand 30.09.2021;

## 9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1 : 5.000 .....	III
A 1.2	Lageplan der Quellen aus Gewerbelärm.....	V
A 1.2.1	Disothek Fun-Parc, Maßstab 1 : 1.500 .....	V
A 1.2.2	Firma Zingelmann, Buhck und AWT, Maßstab 1 : 3.500 .....	VI
A 1.2.3	SB-Waschanlage, Maßstab 1 : 1.250 .....	VII
A 1.2.4	Famila-Markt, Maßstab 1 : 1.250 .....	VIII
A 1.3	Lageplan Sportlärm, Maßstab 1 : 4.000 .....	IX
A 1.4	Lageplan Freizeitsportlärm, Maßstab 1 : 3.000 .....	X
A 2	Gewerbelärm .....	XI
A 2.1	Emissionen aus Gewerbelärm .....	XI
A 2.2	Betriebsbeschreibung .....	XI
A 2.3	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen .....	XV
A 2.3.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel .....	XV
A 2.3.2	Fahrbewegungen Pkw .....	XVI
A 2.3.3	Lkw-Verkehre.....	XVII
A 2.3.4	Parkvorgänge .....	XVIII
A 2.3.5	Anlieferungen.....	XIX
A 2.3.6	Kommunikationsgeräusche .....	XIX
A 2.3.7	Rauminnenpegel der Diskothek .....	XX
A 2.3.8	Schallabstrahlung der Diskothek.....	XX
A 2.3.9	Maschineneinsatz .....	XXI
A 2.3.10	SB-Waschanlage .....	XXI
A 2.3.11	Haustechnische Anlagen .....	XXII
A 2.3.12	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XXII
A 2.3.13	Abschätzung der Standardabweichungen .....	XXIII
A 2.4	Schalleistungspegel für die Quellbereiche .....	XXIV
A 2.5	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel .....	XXXIII
A 2.6	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm .....	XXXVI

A 2.6.1	Maßgebendes Geschoss tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000 .....	XXXVI
A 2.6.2	Maßgebendes Geschoss nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000 .....	XXXVII
A 3	Verkehrslärm.....	XL
A 3.1	Belastungen .....	XL
A 3.2	Basis-Emissionspegel .....	XL
A 3.3	Emissionspegel .....	XLI
A 3.4	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm.....	XLII
A 3.4.1	Maßgebendes Geschoss tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000 .....	XLII
A 3.4.2	Maßgebendes Geschoss nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000 .....	XLIII
A 4	Sportlärm .....	XLIV
A 4.1	Nutzungsbeschreibung Sportanlage.....	XLIV
A 4.1.1	Zusammenstellung der außerschulischen Nutzung .....	XLIV
A 4.1.2	Nutzungsangaben und –auswertung des TSV Trittau .....	XLVI
A 4.2	Lastfälle Sport .....	XLVI
A 4.3	Emissionsmodell Sport.....	XLVIII
A 4.3.1	Lastfall 2.....	XLVIII
A 4.3.2	Lastfall 5.....	XLIX
A 4.4	SchalleLeistungsbeurteilungspegel Sport .....	LI
A 4.5	Lastfälle Freizeitsport .....	LIII
A 4.6	Emissionsmodell Freizeitsport.....	LIV
A 4.7	Lastfall 2.....	LIV
A 4.8	Lastfall 5.....	LV
A 4.9	Zusammenstellung der Skate-Einrichtungen .....	LVI
A 4.10	SchalleLeistungsbeurteilungspegel Freizeitsport .....	LIX
A 4.11	Beurteilungspegel aus Sportlärm.....	LX
A 4.11.1	Beurteilungspegel tags, Lastfall 2 (werktags innerhalb der Ruhezeiten), Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000 .....	LX
A 4.11.2	Beurteilungspegel tags, Lastfall 5 (sonntags innerhalb der Ruhezeiten), Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000 .....	LXI

# A 1 Lagepläne

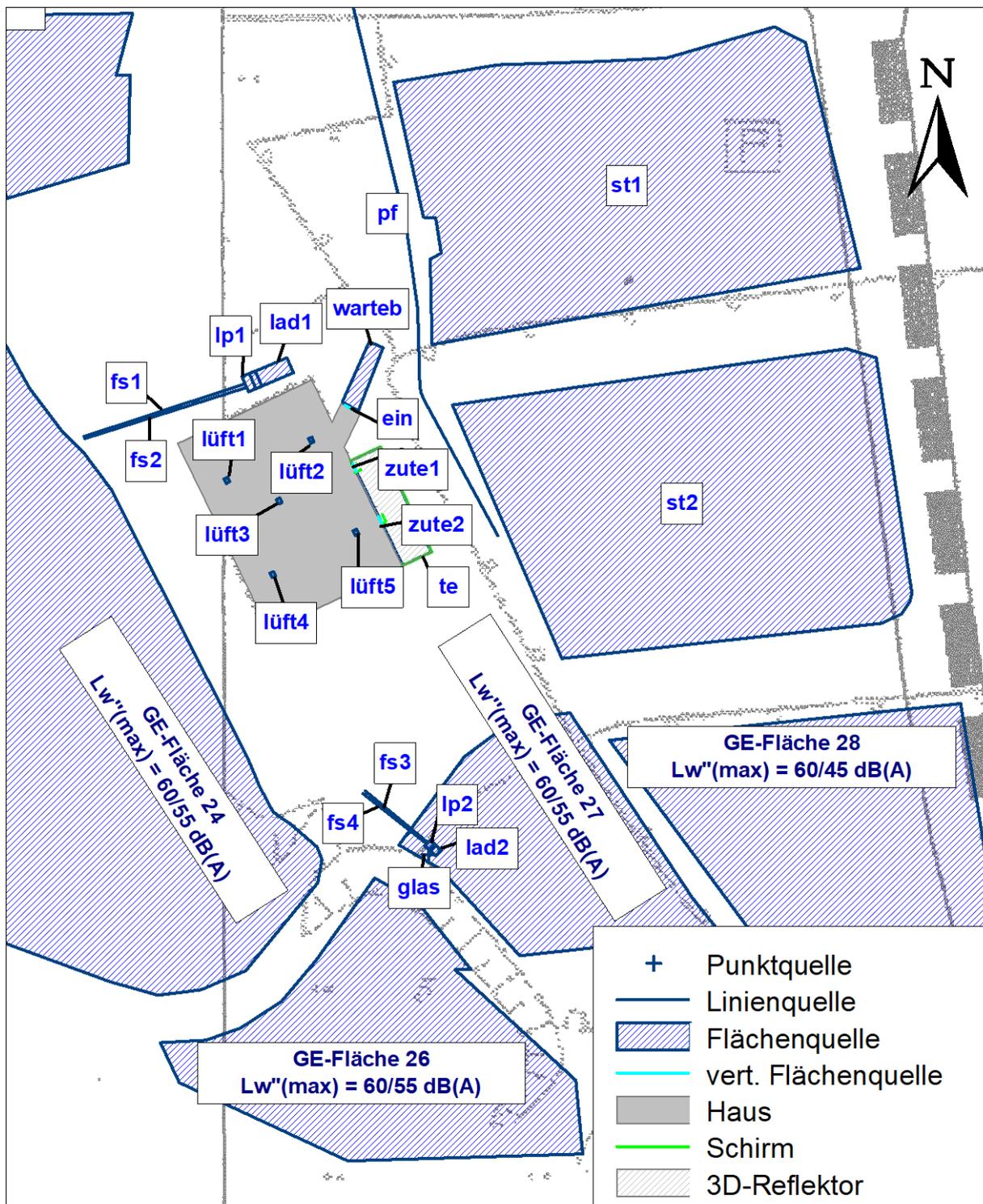
## A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1 : 5.000



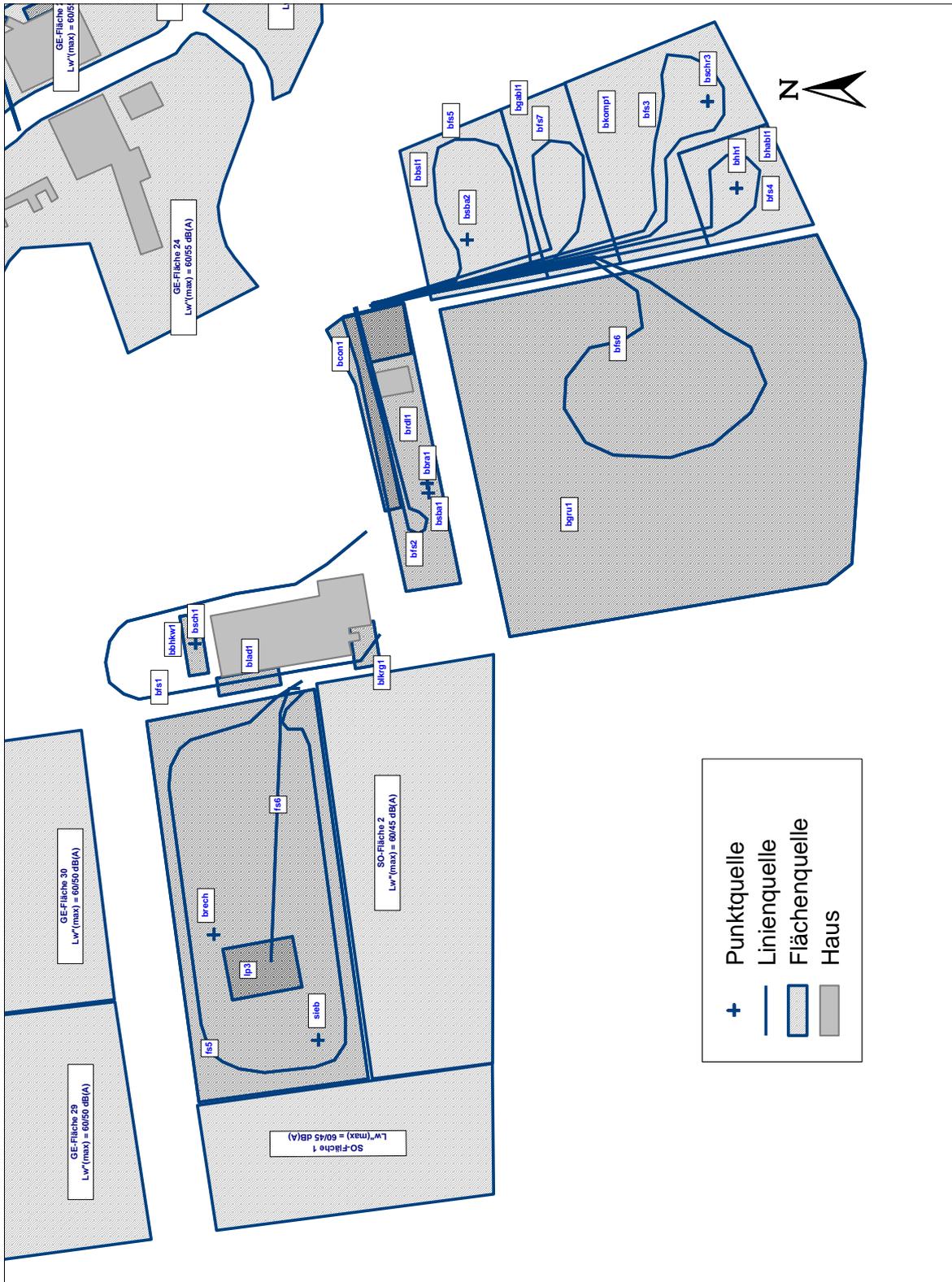


## A 1.2 Lageplan der Quellen aus Gewerbelärm

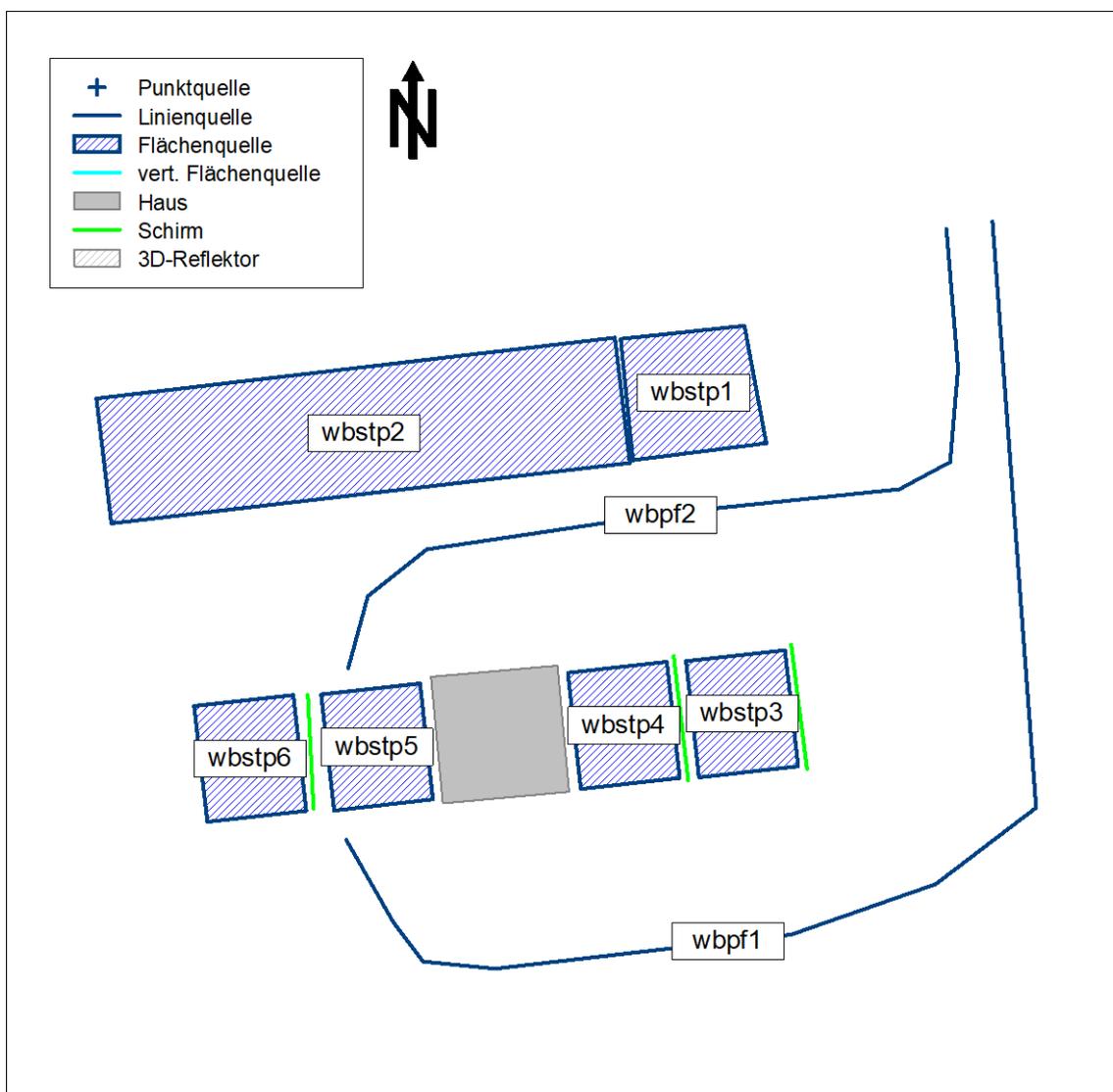
### A 1.2.1 Discothek Fun-Parc, Maßstab 1 : 1.500



### A 1.2.2 Firma Zingelmann, Buhck und AWT, Maßstab 1 : 3.500

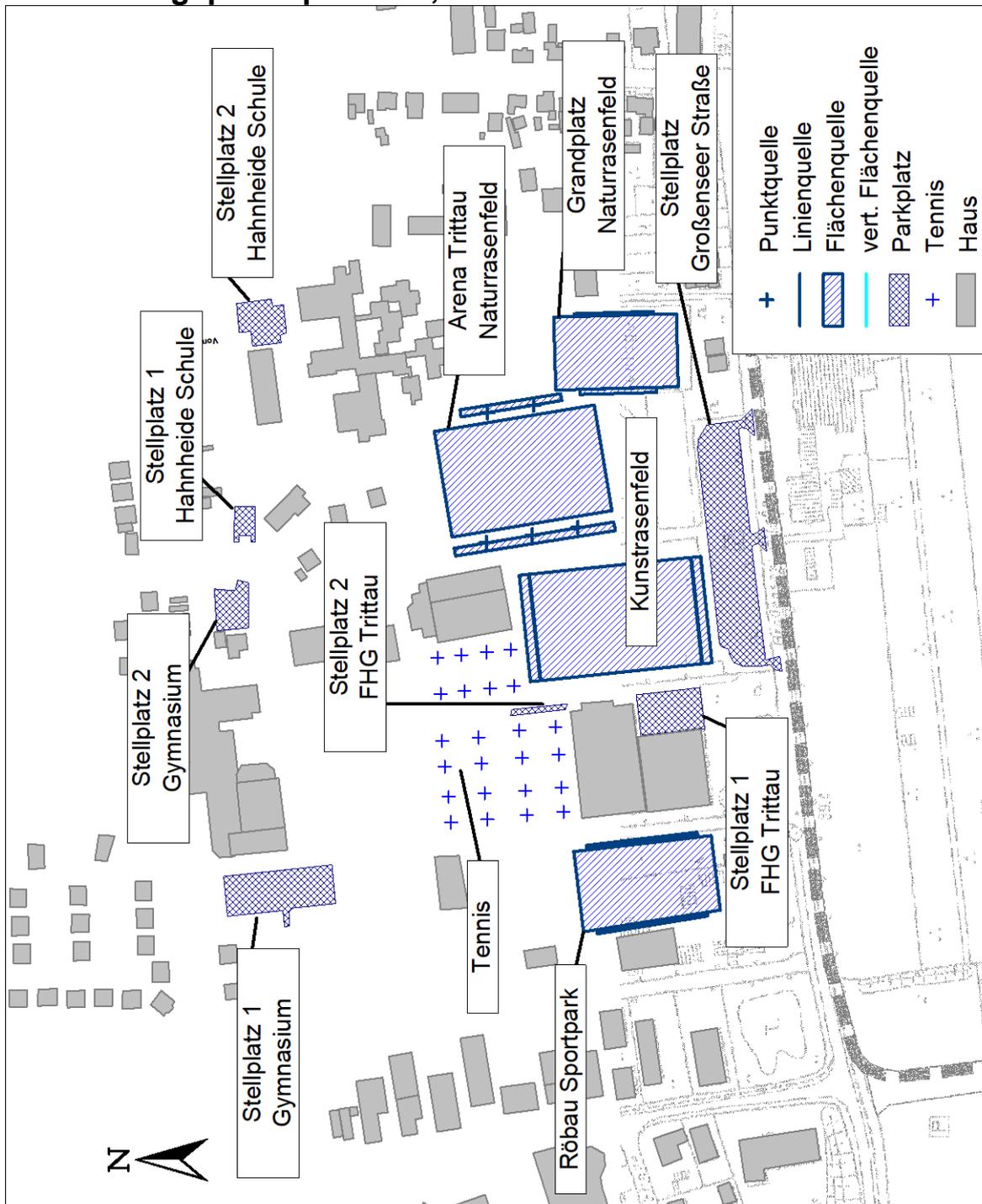


### A 1.2.3 SB-Waschanlage, Maßstab 1 : 1.250

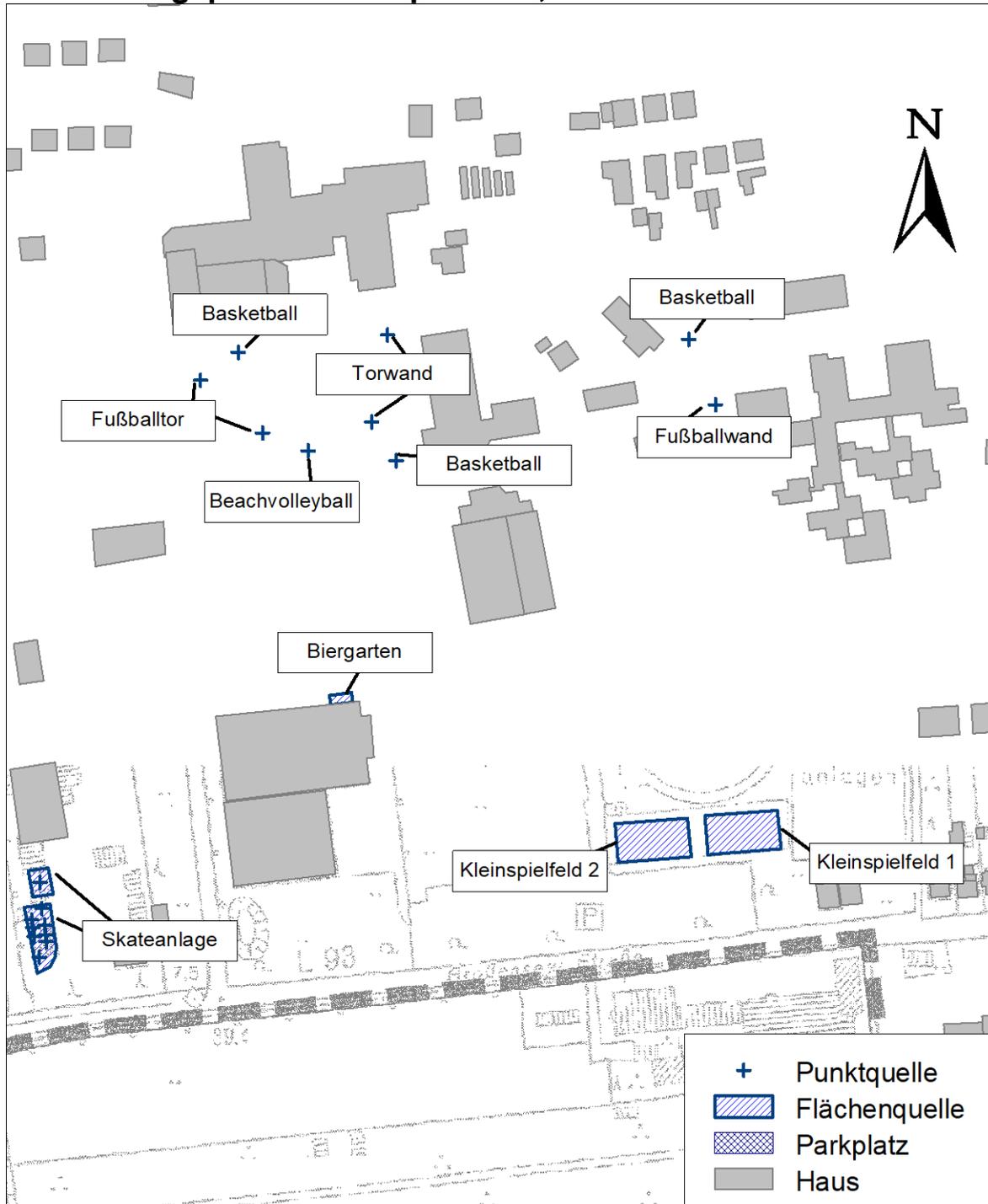




### A 1.3 Lageplan Sportlärm, Maßstab 1 : 4.000



### A 1.4 Lageplan Freizeitsportlärm, Maßstab 1 : 3.000



## A 2 Gewerbelärm

### A 2.1 Emissionen aus Gewerbelärm

### A 2.2 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen der gewerblichen Vorbelastung ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub> Kfz / 13 h	T <sub>r2</sub> Kfz / 3 h	T <sub>r3</sub> Kfz / 8 h	T <sub>r4</sub> Kfz / 1 h
<b>Fun-Parc</b>									
<i>Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)</i>									
1	Stellplatz 1	210	38 %	pkfpzu1	zu		50		95
2				pkfpab1	ab				
3	Stellplatz 2	347	62 %	pkfpzu2	zu				155
4				pkfpab2	ab				
5	Stellplatzanlage gesamt	557	100 %	pkfpzu	zu		50	500	250
6				pkfpab	ab			550	
<i>Lkw-Verkehr Ladezone</i>									
7	Lkw > 7,5 t			lkfpzu11	zu	1			
8				lkfpab11	ab	1			
9	Getränke-Lkw			lkfpzu12	zu	1			
10				lkfpab12	ab	1			
<i>Lkw-Verkehr Entsorgung</i>									
11	Lkw > 7,5 t			lkfpzu2	zu	1			
12				lkfpab2	ab	1			
<b>Zingelmann</b>									
<i>Lkw-Verkehre</i>									
13	Lkw	100 %		lkzzu	zu	110	5		
14				lkzab	ab	110	5		7
<i>Container Auf-/Abnahmen</i>									
15	Lkw > 7,5 t			contz		33	3		
<i>Geräteinsatz</i>									
16	Prallbrecher	100 %		brez		10,0 h			
17									
18	Siebanlage	100 %		siez		10,0 h			
19									
20	Radlader Fahrbewegung	100 %		radz		11,0 h	1,0 h		
21									
22	Radlader Ladetätigkeit	100 %		rlaz		5,5 h	0,5 h		
23									

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Buhck / AWT</b>									
<i>Lkw-Verkehre</i>									
24	Lkw Kompostieranlage	100 %		lkkzu	zu	45	5		
25				lkkab	ab	45	5		
26	Lkw Bauabfallaufbereitung	100 %		lkbauzu	zu	45	5		
27				lkbauab	ab	45	5		
28	Lkw Kompostierung Grünabfall	100 %		lkgzu	zu	23	2		
29				lkgab	ab	23	2		
30	Lkw Holzabfall	100 %		lkhzu	zu	23	2		
31				lkhab	ab	23	2		
32	Lkw Bodenbehandlung	100 %		lkbzu	zu	23	2		
33				lkbab	ab	23	2		
34	Lkw Gewerbeabfalllagerung	100 %		lkgezu	zu	23	2		
35				lkgeab	ab	23	2		
36	Lkw Grube / Deponie	100 %		lkgdzu	zu	45	5		
37				lkgdab	ab	45	5		
<i>Container Auf-/Abnahmen</i>									
38	Lkw > 7,5 t			conbau		25	5		
<i>Geräteinsatz</i>									
39	BHKW	100 %		bhkwb		13,0 h	3,0 h		1,0 h
40									
41	Prallbrecher Bauabfallaufbereitung	100 %		brbau		10,0 h	1,0 h		
42									
43	Siebanlage Bauabfallaufbereitung	100 %		sbbau		10,0 h	1,0 h		
44									
45	Radlader /Bagger Bauabfallaufbereitung	100 %		radbau		10,0 h	1,0 h		
46									
47	Radlader Grünabfall	100 %		radg		10,0 h	1,0 h		
48									
49	Häcksler Holzabfall	100 %		hakh		10,0 h	1,0 h		
50									
51	Radlader Holzabfall	100 %		radh		10,0 h	1,0 h		
52									
53	Siebanlage Bodenbehandlung	100 %		sbb		10,0 h	1,0 h		
54									
55	Radlader Bodenbehandlung	100 %		radb		10,0 h	1,0 h		
56									
57	Schredder Grünabfall	100 %		schred		10,0 h	1,0 h		
58									
59	Radlader Gewerbeabfall	100 %		radge		10,0 h	1,0 h		
60									
61	Radlader/Bagger/Dumper Bodenbehandlung	100 %		radgd		10,0 h	1,0 h		
62									

Fortsetzung vorhergehende Seite:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Familia Pkw-Verkehr</b>									
63	Stellplatzanlage	330	100 %	pkfazu	zu	3.234	360	6	6
64				pkfaab	ab	3.234	360	6	6
65	Stellplatz 1	24	7 %	pkfazu1	zu	226	25		
66				pkfaab1	ab	226	25		
67	Stellplatz 2	8	2 %	pkfazu2	zu	65	7		
68				pkfaab2	ab	65	7		
69	Stellplatz 3	31	9 %	pkfazu3	zu	291	32	1	1
70				pkfaab3	ab	291	32	1	1
71	Stellplatz 4	31	9 %	pkfazu4	zu	291	32	1	1
72				pkfaab4	ab	291	32	1	1
73	Stellplatz 5	50	15 %	pkfazu5	zu	485	54	1	1
74				pkfaab5	ab	485	54	1	1
75	Stellplatz 6	13	4 %	pkfazu6	zu	129	14		
76				pkfaab6	ab	129	14		
77	Stellplatz 7	13	4 %	pkfazu7	zu	129	14		
78				pkfaab7	ab	129	14		
79	Stellplatz 8	13	4 %	pkfazu8	zu	129	14		
80				pkfaab8	ab	129	14		
81	Stellplatz 9	42	13 %	pkfazu9	zu	420	47	1	1
82				pkfaab9	ab	420	47	1	1
83	Stellplatz 10	21	6 %	pkfazu10	zu	194	22		
84				pkfaab10	ab	194	22		
85	Stellplatz 11	21	6 %	pkfazu11	zu	194	22		
86				pkfaab11	ab	194	22		
87	Stellplatz 12	21	6 %	pkfazu12	zu	194	22		
88				pkfaab12	ab	194	22		
89	Stellplatz 13	21	6 %	pkfazu13	zu	194	22		
90				pkfaab13	ab	194	22		
91	Stellplatz 14	21	6 %	pkfazu14	zu	194	22		
92				pkfaab14	ab	194	22		
93	Mitarbeiter-Stellplatz 1	12	100 %	pkfazu15	zu	30	4	2	2
94				pkfaab15	ab	30	4	2	2
<b>Familia Lkw-Verkehr</b>									
95	Lkw gesamt	100%		lkfazu	zu	15	9		
96				lkfaab	ab	15	9		
97	Lkw < 7,5 t	100%		lkfazu1	zu	4	2		
98				lkfaab1	ab	4	2		
99	Lkw >= 7,5t	100%		lkfazu2	zu	5	3		
100				lkfaab2	ab	5	3		
101	Kühl-Lkw < 7,5 t	100%		lkfazu3	zu	4	3		
102				lkfaab3	ab	4	3		
103	Getränkemarkt	100%		lkfazu4	ab	1	1		
104				lkfaab4	ab	1	1		
105	Entsorgung	100%		lkfazu5	zu	1			
106				lkfaab5	ab	1			

Fortsetzung vorhergehende Seite:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Waschboxen</b>									
<i>Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)</i>									
107	Waschbox	4		wbpkzu1	zu	344			
108				wbpkab1	ab	344			
109	Staubsauger	6		wbpkzu2	zu	344			
110				wbpkab2	ab	344			
111	Stellplatz	2	10 %	wbpkzu3	zu	34			
112				wbpkab3	ab	34			
113	Waschboxen gesamt			wbpkzu	zu	344			
114				wbpkab	ab	344			

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

T<sub>r1</sub>:... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T<sub>r2</sub> :.. in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T<sub>r3</sub>:... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T<sub>r4</sub>:... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
				T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
				13 h	3 h		1 h
<i>Haustechnik und Kommunikationsgeräusche</i>							
1	Haustechnik	htfp	100%	0 h	1 h		1 h
2	Kommunikation Parkplätze	kpfp	100%	0 h	0 h		1 h
3	Kommunikation Wartebereich	warfp	100%	0 h	0 h		1 h
4	Kommunikation Terrasse	terfp	100%	0 h	0 h		1 h
5	Einwurf Altglas	eagfp	100%	0 h	0 h		0,5 h
6	Haustechnik Famila	faht	100%	13 h	3 h		1,0 h
7	Terrasse Famila	fater	100%	13 h	3 h		0,0 h
8	Containerpresse Famila	fapr	100%	2 h	1 h		0,0 h

## A 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

### A 2.3.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
<i>Vorbelastungen B-Plan 31</i>							
1	GE_B-31-1	GE-Fläche 1	17.380	60	40,0	102,4	82,4
2	GE_B-31-2a	GE-Fläche 2a	11.220	60	50,0	100,5	90,5
3	GE_B-31-2b	GE-Fläche 2b	2.290	60	50,0	93,6	83,6
4	GE_B-31-2c	GE-Fläche 2c	12.300	60	50,0	100,9	90,9
5	GE_B-31-3	GE-Fläche 3	20.890	60	50,0	103,2	93,2
6	GE_B-31-4	GE-Fläche 4	10.960	60	50,0	100,4	90,4
7	GE_B-31-5	GE-Fläche 5	10.470	60	60,0	100,2	100,2
8	GE_B-31-6	GE-Fläche 6	10.960	60	50,0	100,4	90,4
9	GE_B-31-7	GE-Fläche 7	17.380	60	60,0	102,4	102,4
<i>Vorbelastungen B-Plan 31, 3. Änderung</i>							
10	GE_B-31-3ae_1	GE-Fläche 8	15.850	50	50,0	92,0	92,0
11	GE_B-31-3ae_2	GE-Fläche 9	3.090	60	50,0	94,9	84,9
12	GE_B-31-3ae_3	GE-Fäche 10	5.500	60	60,0	97,4	97,4
13	GE_B-31-3ae_3b	GE-Fäche 10b	4.170	60	60,0	96,2	96,2
14	GE_B-31-3ae_4	GE-Fläche 11	7.760	60	60,0	98,9	98,9
15	GE_B-31-3ae_5	GE-Fläche 12	26.300	60	60,0	104,2	104,2
16	GE_B-31-3ae_6a	GE-Fläche 13	5.130	60	60,0	97,1	97,1
17	GE_B-31-3ae_6b	GE-Fläche 14	2.040	60	50,0	93,1	83,1
18	GE_B-31-3ae_7a	GE-Fläche 15	3.390	60	60,0	95,3	95,3
19	GE_B-31-3ae_7b	GE-Fläche 16	6.920	60	50,0	98,4	88,4
<i>Vorbelastungen B-Plan 35</i>							
20	GE_B-35_1	GE-Fläche 17	12.020	60	45,0	100,8	85,8
21	ek_B-35_1	GE-Fläche Autohaus	10.000	60	45,0	100,0	85,0
<i>Vorbelastungen B-Plan 36</i>							
22	GE_B-36_1	GE-Fläche 18	7.240	60	60,0	98,6	98,6
23	GE_B-36_2	GE-Fläche 19	4.470	60	55,0	96,5	91,5
24	GE_B-36_3	GE-Fläche 20	1.450	60	55,0	91,6	86,6
25	GE_B-36_4	GE-Fläche 21	9.550	60	55,0	99,8	94,8
26	GE_B-36_5	GE-Fläche 22	4.070	60	45,0	96,1	81,1
27	GE_B-36_6	GE-Fläche 23	4.680	60	45,0	96,7	81,7
28	GE_B-36_7	GE-Fläche 24	19.950	60	55,0	103,0	98,0
29	GE_B-36_8	GE-Fläche 25	7.940	60	55,0	99,0	94,0
30	GE_B-36_9	GE-Fläche 26	3.890	60	55,0	95,9	90,9
31	GE_B-36_10	GE-Fläche 27	2.630	60	55,0	94,2	89,2
32	GE_B-36_11	GE-Fläche 28	5.370	60	45,0	97,3	82,3
<i>Vorbelastungen Zingelmann</i>							
33	GE_B-Zing_2	GE-Fläche 30	33.110	60	50,0	105,2	95,2
34	GE_B-Zing_1	GE-Fläche 29	30.900	60	50,0	104,9	94,9
35	SO_B-Zing_1	SO-Fläche 1	12.880	60	45,0	101,1	86,1
36	SO_B-Zing_2	SO-Fläche 2	20.890	60	45,0	103,2	88,2

### A 2.3.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [19] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D <sub>v</sub>	Länge	Δh	g	D <sub>Stg</sub>	D <sub>StrO</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	f1	Pkw-Zu- & Abfahrt Fun-Parc	30	-8,8	141	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2
2	f2	Pkw-Zufahrt Waschbox	30	-8,8	56	0,0	0,0	0,0	0,0	65,2
3	f3	Pkw-Abfahrt Waschbox	30	-8,8	37	0,0	0,0	0,0	0,0	63,4
4	f4	Pkw-Fahrweg1	30	-8,8	275	0,0	0,0	0,0	0,0	72,1
5	f5	Pkw-Fahrweg2	30	-8,8	372	0,0	0,0	0,0	0,0	73,5
6	f6	Pkw-Fahrweg3	30	-8,8	550	0,0	0,0	0,0	0,0	75,2
7	f7	Pkw-Fahrweg4	30	-8,8	309	0,0	0,0	0,0	0,0	72,6
8	f8	Pkw-Fahrweg5	30	-8,8	309	0,0	0,0	0,0	0,0	72,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 ..... Bezeichnung der Lärmquellen;

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

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

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

Spalte 5 ..... Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

Spalte 9 ..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach der Parkplatzlärmstudie [19] (hier Asphalt angesetzt);

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

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

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

### A 2.3.3 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [24] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L <sub>W0</sub>	D <sub>Rang.</sub>	Länge	Δh	g	D <sub>Stg</sub>	D <sub>StrO</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			dB(A)	dB(A)	m		%			dB(A)
1	lk1	Getränke-Lkw-Rangieren Fun-Parc	63,0	5,0	41	0,0	0,0	0,0	0,0	84,1
2	lk2	Getränke-Lkw-Abfahrt Fun-Parc	63,0	0,0	41	0,0	0,0	0,0	0,0	79,1
3	lk3	Entsorgungs-Lkw-Rangieren Fun-Parc	63,0	5,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	81,0
4	lk4	Entsorgungs-Lkw-Abfahrt Fun-Parc	63,0	0,0	19	0,0	0,0	0,0	0,0	75,8
5	lk5	Lkw-Umfahrt Zingelmann	63,0	0,0	575	0,0	0,0	0,0	0,0	90,6
6	lk6	Lkw-Abfahrt Zingelmann nachts	63,0	0,0	170	0,0	0,0	0,0	0,0	85,3
7	lk7	Lkw-Umfahrt Kompostieranlage	63,0	0,0	363	0,0	0,0	0,0	0,0	88,6
8	lk8	Lkw-Umfahrt Recycling	63,0	5,0	288	0,0	0,0	0,0	0,0	92,6
9	lk9	Lkw-Umfahrt Kompost	63,0	5,0	603	0,0	0,0	0,0	0,0	95,8
10	lk10	Lkw-Umfahrt Holzabfall	63,0	5,0	537	0,0	0,0	0,0	0,0	95,3
11	lk11	Lkw-Umfahrt Bauschutt	63,0	5,0	339	0,0	0,0	0,0	0,0	93,3
8	lk12	Lkw-Umfahrt Gewerbeabfall	63,0	5,0	380	0,0	0,0	0,0	0,0	93,8
9	lk13	Lkw-Umfahrt Grube	63,0	5,0	676	0,0	0,0	0,0	0,0	96,3
10	lk14	Lkw-Fahrweg	63,0	0,0	646	0,0	0,0	0,0	0,0	91,1
11	lkg	Lkw-Rangierfahrt	63,0	5,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

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

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

Spalte 4 .....Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

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

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

### A 2.3.4 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [19] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L <sub>w0</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>Stro</sub>	K <sub>D</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
dB(A)								
1	park210	Stellplatzanlage Nord (210 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63,0	4	4	2,5	5,8	79,3
2	park347	Stellplatzanlage Süd (347 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63,0	4	4	2,5	6,3	79,8
3	park	Pkw-Stellplatz getrenntes Verfahren	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
4	parklkw	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

### A 2.3.5 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	falkk	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
2	ladr	Ladearbeiten (8 Rollcontainer Außenrampe) 16 Vorgänge	90,0	0	60	90,0
3	ladp	Ladearbeiten (24 Paletten) 48 Vorgänge	104,8	0	60	104,8
4	falack	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw ≤ 7,5 t	91,1	0	60	91,1
5	faladg	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw > 7,5 t	94,1	0	60	94,1
6	hubl	Handhubwagen, Pflaster eben, unbeladen	95,0	0	60	95,0
7	hubg	Handhubwagen, Pflaster, Glasflaschen	89,0	0	15	83,0
8	hubv	Handhubwagen, Pflaster, PET-Flaschen	90,0	0	15	84,0
9	fasch	Schneckenverdichter	92,0	3	60	95,0
10	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	96,0	9	1	87,2
11	lkcab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	96,0	9	1	87,2
12	ew	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0
13	altgl	Altglascontainer (Einwurf)	100,0	0	30	97,0
14	entalt	Entleerung Altglascontainer	113,0	0	4	101,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

### A 2.3.6 Kommunikationsgeräusche

Für die Schallabstrahlung von den Außenbereichen (Eingangsbereich, Außenbereich) und für die Halle A 1 wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [17] verwendet (Sprechen gehoben mit 70 dB(A) pro Person, 50 %-Anteil). Für die Halle A 2 wird für die Kommunikationsgeräusche der Ansatz „Rufen laut“ angesetzt. Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	wart	Wartebereich 100 Personen, Anteil 50%	92,0	1,9	60	93,9
2	innen	Innenraum 700 Personen, Anteil 20%	96,5	0	60	96,5
3	terr	Aussenterrasse 200 Personen, Anteil 50%	90,0	0,5	60	90,5
4	terr2	Aussenterrasse Famila 48 Personen, Anteil 50%	83,8	3,3	60	87,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Schalleistungspegel;

Spalte 3 .....Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß VDI 3770 [17];

Spalte 4 ..... Einwirkzeit;

Spalte 5 ..... mittlerer Schalleistungspegel, pro Stunde;

### A 2.3.7 Rauminnenpegel der Diskothek

Sp	1		2	3	4	5	6	7
Ze	Gerät			Ermittlung Halleninnenpegel				
				L <sub>WA</sub>	V	A	T	L <sub>i</sub>
				dB(A)	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	s	dB(A)
1	Elektroakustische Anlagen	3 Anlagen	Anteil: 100 %	119,8	14.000	729	3,1	97
2	Kommunikationsgeräusche	Innenraum	Anteil: 100 %	96,5	14.000	729	3,1	74
3	Innenraum Fun-Parc			119,8	14.000	729	3,1	97

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 ..... mittlerer Schalleistungspegel;

Spalte 3 ..... Raumvolumen;

Spalte 4 ..... Absorptionsfläche;

Spalte 5 ..... Zahlwert der Nachhallzeit in Sekunden;

Spalte 6 ..... Rauminnenpegel;

### A 2.3.8 Schallabstrahlung der Diskothek

Für die Schallabstrahlung aus den Hallen (Türen) ergeben sich gemäß VDI 2571 [16] unter Berücksichtigung des angegebenen Innenpegels und Schalldämm-Maße folgende Schalleistungspegel:

Sp	1			2	3	4	5
Ze	Gebäudeteil			mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)			
				L <sub>i</sub>	S	R' <sub>w</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
				dB(A)	m <sup>2</sup>	dB	dB(A)
<i>Discotüren offen</i>							
1	E	Eingang	100%	97,0	4,6	0,0	99,6
2	T1	Terrasse, Ausgang Nord	100%	97,0	4,6	0,0	99,6
3	T2	Terrasse, Ausgang Süd	100%	97,0	4,6	0,0	99,6
4	D1	Dachlüftung 1	100%	97,0	1,1	0,0	93,4
5	D2	Dachlüftung 2	100%	97,0	1,1	0,0	93,4
6	D3	Dachlüftung 3	100%	97,0	1,1	0,0	93,4
7	D4	Dachlüftung 4	100%	97,0	1,1	0,0	93,4
8	D5	Dachlüftung 5	100%	97,0	1,1	0,0	93,4
9	D6	Dachlüftung 6	100%	97,1	1,0	0,0	93,1
10	D7	Dachlüftung 7	100%	97,1	1,0	0,0	93,1
11	D8	Dachlüftung 8	100%	97,1	1,0	0,0	93,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 ..... mittlerer Rauminnenpegel;

Spalte 3 ..... Außenfläche des Bauteils;

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

Spalte 5 .....mittlerer Schalleistungspegel, je Stunde;

### A 2.3.9 Maschineneinsatz

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

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub> dB(A)	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub> min.	L <sub>w,r,1</sub> dB(A)
1	rad	Radlader, Fahrten auf dem Betriebsgelände	106	0	60	106,0
2	radlad	Radlader, Ladetätigkeit	106	6	60	112,0
3	brecher	Brecher	110	0	60	110,0
4	sieban	mobile Grobstücksiebanlage	90	0	60	90,0
5	shä	mobile Schredderanlage (Langsamläufer)	118	0	60	118,0
6	bag	Sortier- und Umschlag Bagger	100	0	60	100,0
7	wind	Windsichter	92	0	60	92,0
8	umset	Umsetzer	90	0	60	90,0
9	trak	Traktor	100	0	60	100,0
10	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (LKW mit Hakenliftsystem)	107	4	1,0	93,2
11	lkcab	Abrollcontainer absetzen (LKW mit Hakenliftsystem)	109	7	1,0	98,2
12	abkips	LKW-Abkippvorgang, Asphaltchollen	107,0	8,0	2	99,0
13	abkipk	LKW-Abkippvorgang, Rutsch-/Schüttgeräusche, Erde	101,3	2,2	2	87,5
14	bels	Beladung LKW mit Radlader, Kies	101,8	6,6	15	102,4
15	belk	Beladung LKW mit Bagger, Erde	100,3	7,3	15	101,6
16	dam	Planierdraupe Planieren Golfplatz	110,8	1,8	60	112,6
17	bhkw	BHKW	100,0	0	60	100,0
18	bhkws	BHKW Schornstein	60,0	0	60	60,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

### A 2.3.10 SB-Waschanlage

Sp	1	2	3	4	5	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			Anzahl Kfz / h	L <sub>w0</sub> dB(A)	T <sub>E</sub> min.	L <sub>w,r,1</sub> dB(A)
1	wb	Waschplatz	1	74,3	60	74,3
2	staub	Staubsaugerplatz	1	72,1	60	72,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Anzahl Kfz pro Stunde;

Spalte 4 .....Ausgangsschalleistungen;

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

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

### A 2.3.11 Haustechnische Anlagen

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>W0</sub>	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lü	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	65,0	0	60	65,0
2	vflg	große Verflüssiger (typischer Wert)	80,0	0	60	80,0
3	vfl	Verflüssiger (typischer Wert)	80,0	0	60	80,0
4	sch	Schneckenverdichter	85,0	0	60	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

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

### A 2.3.12 Oktavspektren Schallleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [13], Tankstellenlärmstudie [26] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze		Vorgang	relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	-31,8	-23,8	-16,8	-11,8	-4,8	-4,8	-7,8	-12,8	-17,8
4	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min <sup>-1</sup> )		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
5	lkkuhld	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	-38,0	-19,0	-14,0	-10,0	-6,0	-4,0	-8,0	-13,0	-22,0
6	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
7	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
8	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
9	radvent	Lüfter		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0

### A 2.3.13 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung $L_{W0}$ , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit $v$	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten $T$	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Betriebszeiten der Haustechnik $T$	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Dauer der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl Kunden	$\pm 20\%$	0,0	3,0	1,5

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			$\sigma_{LW0}$	$\sigma_{l_{\perp}}$	$\sigma_v$	$\sigma_T$	$\sigma_{LW,r.1}$	$\sigma_{\text{Anzahl}}$	
			dB(A)						
<i>Pkw- und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
6	kku	Lkw-Kühlaggregat	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
7	con	Containerwechsel	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
8	sch	Schneckenverdichter	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
<i>Haustechnik</i>									
9	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
<i>Kommunikationsgeräusche</i>									
10	komm	Kommunikation	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

## A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>Lw,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Fun-Parc</b>												
<b>Pkw-Fahrten</b>												
1	pf	pkfpzu	100		50	250	f1	69,2	80,2	74,2	93,2	
2		pkfpab	100				f1	69,2				
3		pf								80,2	74,2	93,2
<b>Pkw-Stellplätze</b>												
4	st1	pkfpzu1	100		50	95	park210	79,3	90,2	84,2	99,0	
5		pkfpab1	100				park210	79,3				
6		st1								90,2	84,2	99,0
7	st2	pkfpzu2	100			155	park347	79,8			101,7	
8		pkfpab2	100				park347	79,8				
9		st2										101,7
<b>Lkw-Anlieferung/-Entsorgung, Fahrten</b>												
10	fs1	lkfpzu11	100	1			lk1	84,1	72,1	72,1		
11		lkfpzu12	100	1			lk1	84,1	72,1	72,1		
12		fs1								75,1	75,1	
13	fs2	lkfpzu11	100	1			lk2	79,1	67,1	67,1		
14		lkfpzu12	100	1			lk2	79,1	67,1	67,1		
15		fs2								70,1	70,1	
16	fs3	lkfpzu11	100	1			lk3	81,0	69,0	69,0		
17		lkfpzu12	100	1			lk3	81,0	69,0	69,0		
18		fs3								72,0	72,0	
19	fs4	lkfpzu11	100	1			lk4	75,8	63,7	63,7		
20		lkfpzu12	100	1			lk4	75,8	63,7	63,7		
21		fs4								66,7	66,7	
<b>Lkw-Stellplatzlärm, Ladezone</b>												
22	lp1	lkfpzu11	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
23		lkfpab11	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
24		lkfpzu12	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
25		lkfpab12	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
26		lp1								74,0	74,0	
<b>Lkw-Stellplatzlärm, Altglas-Entsorgung</b>												
27	lp2	lkfpzu2	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
28		lkfpab2	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
29		lp2								71,0	71,0	
<b>Ladearbeiten, Ladezone</b>												
30	lad1	lkfpzu11	100	1			ladr	90,0	78,0	78,0		
31		lkfpzu12	100	1			ladp	104,8	92,8	92,8		
32		lad1								92,9	92,9	
<b>Ladearbeiten, Altglas-Entsorgung</b>												
33	lad2	lkfpzu2	100	1			entalt	101,2	89,2	89,2		
34		lad2								89,2	89,2	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>					T <sub>r4</sub>		dB(A)
<b>Offnungen in der Fassade</b>												
35	ein	terfp	100	0 h	0 h	1 h	E	99,6			99,6	
36		ein									99,6	3,0
37	zute1	terfp	100	0 h	0 h	1 h	T1	99,6			99,6	
38		zute1									99,6	3,0
39	zute2	terfp	100	0 h	0 h	1 h	T2	99,6			99,6	
40		zute2									99,6	3,0
41	lüft1	terfp	100	0 h	0 h	1 h	D1	93,4			93,4	
42		lüft1									93,4	3,0
43	lüft2	terfp	100	0 h	0 h	1 h	D2	93,4			93,4	
44		lüft2									93,4	3,0
45	lüft3	terfp	100	0 h	0 h	1 h	D3	93,4			93,4	
46		lüft3									93,4	3,0
47	lüft4	terfp	100	0 h	0 h	1 h	D4	93,4			93,4	
48		lüft4									93,4	3,0
49	lüft5	terfp	100	0 h	0 h	1 h	D5	93,4			93,4	
50		lüft5									93,4	3,0
<b>Wartebereich</b>												
51	warteb	warfp	100	0 h	0 h	1 h	wart	93,9			93,9	
52		warteb									93,9	3,0
<b>Terrasse</b>												
53	te	terfp	100	0 h	0 h	1 h	terr	90,5			90,5	
54		te									90,5	3,0
<b>Entsorgung Altglas</b>												
55	glas	eagfp	100	0,0 h	0 h	1 h	altgl	97,0			97,0	
56		glas									97,0	3,0
<b>Exemplarischer Zweischicht-Betrieb Fa. Zingelmann</b>												
57	aa	radz	100	11	1		radl	105,0	104,7	103,8		
58		rlaz	100	6	1		radlad	111,0	109,0	107,4		
59		contz	100	33	3		lkcauf	93,2	97,7	96,7		
60		contz	100	33	3		lkcab	98,2	102,7	101,7		
61	aa								111,3	109,9		3,3
62	lp3	lkzab	100			7	parklkw	80,0			88,5	
63		lp3									88,5	3,1
64	fs5	lkzzu	50	55	3		lk5	90,6	96,8	96,2		
65		lkzab	50	55	3	4	lk5	90,6	96,8	96,2	96,6	
66		fs5								99,8	99,2	96,6
67	fs6	lkzab	100			7	lk6	85,3			93,8	
68		fs6									93,8	3,7
69	brech	brez	100	10 h	0 h	0 h	brecher	124,0	122,0	122,0		
70		brech								122,0	122,0	
71	sieb	siez	100	10 h	0 h	0 h	sieban	122,0	120,0	120,0		
72		sieb								120,0	120,0	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Genehmigter Betrieb Buhck /AWT</b>												
73	bfs1	lkkzu	100	45	5		lk7	88,6	94,7	93,5		
74		bfs1								94,7	93,5	
75	bfs2	lkbauzu	100	45	5		lk8	92,6	98,7	97,5		
76		bfs2								98,7	97,5	
77	bfs3	lkgzu	100	23	2		lk9	95,8	98,7	97,7		
78		bfs3								98,7	97,7	
79	bfs4	lkhzu	100	23	2		lk10	95,3	98,2	97,2		
80		bfs4								98,2	97,2	
81	bfs5	lkbzu	100	23	2		lk11	93,3	96,2	95,2		
82		bfs5								96,2	95,2	
83	bfs6	lkgdzu	100	45	5		lk13	96,3	102,4	101,2		
84		bfs6								102,4	101,2	
85	bfs7	lkgezu	100	23	2		lk12	93,8	96,7	95,7		
86		bfs7								96,7	95,7	
87	blkrg1	lkkzu	50	23	3		lkg	85,0	88,4	87,1		
88		lkkzu	50	23	3		abkipk	87,5	90,9	89,6		
89		lkkzu	50	23	3		parklkw	80,0	83,4	82,1		
90		lkkab	50	23	3		parklkw	80,0	83,4	82,1		
91		blkrg1								93,7	92,4	
92	blad1	lkkzu	50	23	3		belk	101,6	105,0	103,7		
93		lkkzu	50	23	3		parklkw	80,0	83,4	82,1		
94		lkkab	50	23	3		parklkw	80,0	83,4	82,1		
95		blad1								105,1	103,8	
96	bbhkw1	bhkw	100	13 h	3 h	1 h	bhkw	100,0	101,9	100,0	100,0	
97		bbhkw1								101,9	100,0	100,0
98	bsch1	bhkw	100	13 h	3 h	1 h	bhkws	60,0	61,9	60,0	60,0	
99		bsch1								61,9	60,0	60,0
100	brdl1	radbau	100	10 h	1 h	0 h	rad	106,0	105,4	104,4		
101		lkbauzu	100	45	5		lkg	85,0	91,1	89,9		
102		lkbauzu	50	23	3		abkips	99,0	102,4	101,1		
103		lkbauab	50	23	3		bels	102,4	105,8	104,5		
104		lkbauzu	100	45	5		parklkw	80,0	86,1	84,9		
105		lkbauab	100	45	5		parklkw	80,0	86,1	84,9		
106	brdl1								109,6	108,5		3,0
107	bcon1	conbau	100	25	5		lkg	85,0	89,5	87,7		
108		conbau	100	25	5		lkcauf	93,2	97,7	95,9		
109		conbau	100	25	5		lkcab	98,2	102,7	100,9		
110		conbau	100	25	5		parklkw	80,0	84,5	82,7		
111		conbau	100	25	5		parklkw	80,0	84,5	82,7		
112		bcon1								104,1	102,3	
113	bbra1	brbau	100	10 h	1 h	0 h	radlad	112,0	111,4	110,4		
114		brbau	100	10 h	1 h	0 h	brecher	110,0	109,4	108,4		
115		bbra1								113,5	112,5	
116	bsba1	sbbau	100	10 h	1 h	0 h	radlad	112,0	111,4	110,4		
117		sbbau	100	10 h	1 h	0 h	sieban	90,0	89,4	88,4		
118		bsba1								111,4	110,4	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>			T <sub>r4</sub>	dB(A)			
<b>Geplanter Betrieb Buhck /AWT</b>												
119	bkomp1	radg	100	10 h	1 h	0 h	rad	106,0	105,4	104,4		
120		lkgzu	100	23	2		lkrq	85,0	87,9	86,9		
121		lkgzu	50	12	1		abkipk	87,5	87,5	86,6		
122		lkgab	50	12	1		belk	101,6	101,6	100,7		
123		lkgzu	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
124		lkgab	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
125	bkomp1								107,0	106,1		3,0
126	bschr3	radge	100	10 h	1 h	0 h	radlad	112,0	111,4	110,4		
127		schred	100	10 h	1 h	0 h	shä	118,0	117,4	116,4		
128		bschr3								118,4	117,4	
129	bhabl1	radh	100	10 h	1 h	0 h	rad	106,0	105,4	104,4		
130		lkhzu	100	23	2		lkrq	85,0	87,9	86,9		
131		lkhzu	50	12	1		abkipk	87,5	87,5	86,6		
132		lkhab	50	12	1		belk	101,6	101,6	100,7		
133		lkhzu	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
134		lkhab	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
135	bhabl1								107,0	106,1		3,0
136	bhh1	hakh	100	10 h	1 h	0 h	radlad	112,0	111,4	110,4		
137		hakh	100	10 h	1 h	0 h	shä	118,0	117,4	116,4		
138		bhh1								118,4	117,4	
139	bbsl1	radb	100	10 h	1 h	0 h	rad	106,0	105,4	104,4		
140		lkbzu	100	23	2		lkrq	85,0	87,9	86,9		
141		lkbzu	50	12	1		abkipk	87,5	87,5	86,6		
142		lkbab	50	12	1		belk	101,6	101,6	100,7		
143		lkbzu	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
144		lkbab	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
145	bbsl1								107,0	106,1		3,0
146	bsba2	sbbau	100	10 h	1 h	0 h	radlad	112,0	111,4	110,4		
147		sbbau	100	10 h	1 h	0 h	sieban	90,0	89,4	88,4		
148		bsba2								111,4	110,4	
149	bgabl1	radge	100	10 h	1 h	0 h	rad	106,0	105,4	104,4		
150		lkgezu	100	23	2		lkrq	85,0	87,9	86,9		
151		lkgezu	50	12	1		abkipk	87,5	87,5	86,6		
152		lkgeab	50	12	1		belk	101,6	101,6	100,7		
153		lkgezu	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
154		lkgeab	100	23	2		parklkw	80,0	82,9	81,9		
155	bgabl1								107,0	106,1		3,0
156	bgru1	radgd	100	10 h	1 h	0 h	rad	106,0	105,4	104,4		
157		radgd	200	20 h	2 h	0 h	bag	100,0	102,4	101,4		
158		radgd	300	30 h	3 h	0 h	dam	112,6	116,8	115,7		
159		lkgdzu	100	45	5		lkrq	85,0	91,1	89,9		
160		lkgdzu	50	23	3		abkips	99,0	102,4	101,1		
161		lkgdab	50	23	3		bels	102,4	105,8	104,5		
162		lkgdzu	100	45	5		parklkw	80,0	86,1	84,9		
163		lkgdab	100	45	5		parklkw	80,0	86,1	84,9		
164	bgru1								117,7	116,6		3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Familia</b>												
<b>Pkw-Fahrten</b>												
165	fafw1	pkfazu6	100	129	14		f4	72,1	82,8	81,7		
166		pkfazu6	100	129	14		f4	72,1	82,8	81,7		
167		fafw1							85,8	84,7		3,3
168	fafw2	pkfazu8	100	97	11		f5	73,5	82,9	81,7		
169		pkfazu9	100	162	18		f5	73,5	85,1	84,0		
170		pkfazu10	100	194	22		f5	73,5	85,9	84,8		
171		fafw2							89,6	88,5		3,3
172	fafw3	pkfazu1	100	129	14	1	f6	75,2	85,8	84,7	75,2	
173		pkfazu2	100	65	7	1	f6	75,2	82,8	81,7	75,2	
174		pkfazu3	100	291	32	1	f6	75,2	89,3	88,2	75,2	
175		pkfazu4	100	291	32	1	f6	75,2	89,3	88,2	75,2	
176		pkfazu5	100	421	46	1	f6	75,2	90,9	89,8	75,2	
177		pkfazu18	100	22	3	2	f6	75,2	78,4	77,1	78,2	
178		fafw3							95,5	94,4	83,6	3,3
179	fafw4	pkfazu11	100	194	22		f7	72,6	85,1	84,0		
180		pkfazu12	100	194	22		f7	72,6	85,1	84,0		
181		pkfazu13	100	194	22		f7	72,6	85,1	84,0		
182		fafw4							89,9	88,8		3,3
183	fafw5	pkfazu14	100	194	22		f8	72,6	85,1	84,0		
184		pkfazu15	100	194	22		f8	72,6	85,1	84,0		
185		pkfazu16	100	194	22		f8	72,6	85,1	84,0		
186		pkfazu17	100	162	18		f8	72,6	84,3	83,2		
187		fafw5							90,9	89,8		3,3
<b>Pkw-Stellplätze</b>												
188	fast01	pkfazu1	100	129	14	1	park	67,0	77,6	76,5	67,0	
189		pkfaab1	100	129	14	1	park	67,0	77,6	76,5	67,0	
190		fast01							80,6	79,5	70,0	3,1
191	fast02	pkfazu2	100	65	7	1	park	67,0	74,6	73,5	67,0	
192		pkfaab2	100	65	7	1	park	67,0	74,6	73,5	67,0	
193		fast02							77,6	76,5	70,0	3,1
194	fast03	pkfazu3	100	291	32	1	park	67,0	81,2	80,1	67,0	
195		pkfaab3	100	291	32	1	park	67,0	81,2	80,1	67,0	
196		fast03							84,2	83,1	70,0	3,1
197	fast04	pkfazu4	100	291	32	1	park	67,0	81,2	80,1	67,0	
198		pkfaab4	100	291	32	1	park	67,0	81,2	80,1	67,0	
199		fast04							84,2	83,1	70,0	3,1
200	fast05	pkfazu5	100	421	46	1	park	67,0	82,8	81,7	67,0	
201		pkfaab5	100	421	46	1	park	67,0	82,8	81,7	67,0	
202		fast05							85,8	84,7	70,0	3,1
203	fast06	pkfazu6	100	129	14		park	67,0	77,6	76,5		
204		pkfaab6	100	129	14		park	67,0	77,6	76,5		
205		fast06							80,6	79,5		3,1
206	fast07	pkfazu7	100	129	14	1	park	67,0	77,6	76,5	67,0	
207		pkfaab7	100	129	14	1	park	67,0	77,6	76,5	67,0	
208		fast07							80,6	79,5	70,0	3,1
209	fast08	pkfazu8	100	97	11		park	67,0	76,4	75,3		
210		pkfaab8	100	97	11		park	67,0	76,4	75,3		
211		fast08							79,4	78,3		3,1
212	fast09	pkfazu9	100	162	18		park	67,0	78,6	77,5		
213		pkfaab9	100	162	18		park	67,0	78,6	77,5		
214		fast09							81,6	80,5		3,1

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub>	
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	t	t	n	dB(A)
			P	t						mRZ	oRZ		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r4</sub>	dB(A)		dB(A)				
215	fast10	pkfazu10	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
216		pkfaab10	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
217		fast10							82,5	81,3		3,1	
218	fast11	pkfazu11	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
219		pkfaab11	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
220		fast11							82,5	81,3		3,1	
221	fast12	pkfazu12	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
222		pkfaab12	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
223		fast12							82,5	81,3		3,1	
224	fast13	pkfazu13	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
225		pkfaab13	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
226		fast13							82,5	81,3		3,1	
227	fast14	pkfazu14	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
228		pkfaab14	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
229		fast14							82,5	81,3		3,1	
230	fast15	pkfazu15	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
231		pkfaab15	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
232		fast15							82,5	81,3		3,1	
233	fast16	pkfazu16	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
234		pkfaab16	100	194	22		park	67,0	79,5	78,3			
235		fast16							82,5	81,3		3,1	
236	fast17	pkfazu17	100	162	18		park	67,0	78,6	77,5			
237		pkfaab17	100	162	18		park	67,0	78,6	77,5			
238		fast17							81,6	80,5		3,1	
239	fast18	pkfazu18	100	22	3	2	park	67,0	70,3	68,9	70,0		
240		pkfaab18	100	22	3	2	park	67,0	70,3	68,9	70,0		
241		fast18							73,3	71,9	73,0	3,1	
<i>Lkw-Anlieferung, Fahrten</i>													
242	falw1	lkfazu	100	15	9	1	lk14	91,1	96,1	92,9	91,1		
243		falw1							96,1	92,9	91,1	3,7	
<i>Lkw-Parken, Ladezonen</i>													
244	falp1	lkfazu1	100	4	2		parklkw	80,0	78,7	75,7			
245		lkfaab1	100	4	2		parklkw	80,0	78,7	75,7			
246		lkfazu2	100	5	3	1	parklkw	80,0	80,2	77,0	80,0		
247		lkfaab2	100	5	3	1	parklkw	80,0	80,2	77,0	80,0		
248		falp1							85,5	82,4	83,0	3,1	
<i>Lkw-Rangieren, Ladezonen</i>													
249	falrg1	lkfazu1	100	4	2		lkrgr	85,0	83,7	80,7			
250		lkfaab1	100	4	2		lkrgr	85,0	83,7	80,7			
251		lkfazu2	100	5	3	1	lkrgr	85,0	85,2	82,0	85,0		
252		lkfaab2	100	5	3	1	lkrgr	85,0	85,2	82,0	85,0		
253		falrg1							90,5	87,4	88,0	3,7	
<i>Ladearbeiten, Ladezonen</i>													
254	falad1	lkfazu2	40	2	1		faladk	91,1	86,8	83,8			
255		falad1							86,8	83,8		3,3	
256	falad2	lkfazu1	100	4	2		faladg	94,1	92,8	89,8			
257		lkfazu2	60	3	2	1	faladk	91,1	89,5	86,0	91,1		
258		falad2							94,5	91,3	91,1	3,3	
259	falad3	lkfazu4	100	1	1		hubl	95,0	89,9	86,0			
260		lkfazu4	100	1	1		hubg	83,0	77,9	73,9			
261		lkfazu4	100	1	1		hubv	84,0	78,9	74,9			
262		falad3							90,5	86,6		3,3	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>L<sub>W,r</sub></sub>	
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	t	t	n	dB(A)
			P	t		dB(A)	mRZ			oRZ	dB(A)		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>						
<i>Containerwechsel</i>													
263	facon1	lkfazu5	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0			
264		lkfaab5	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0			
265		lkfazu5	100	1			lkrgr	85,0	72,9	72,9			
266		lkfazu5	100	1			lkcauf	87,2	75,2	75,2			
267		lkfaab5	100	1			lkcab	87,2	75,2	75,2			
268	facon1								79,9	79,9		3,5	
<i>Containerpresse</i>													
269	faconp1	fapr	100	2	1		fasch	95,0	90,7	87,7			
270	faconp1								90,7	87,7		3,0	
<i>Terrasse</i>													
271	fater1	fater	100	13	3		terr2	87,1	89,0	87,1			
272		fater1								89,0	87,1		3,0
<i>Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb), Ladezone</i>													
271	falkk1	lkfazu3	100	4	3		falkk	91,0	91,0	87,4			
272		falkk1								91,0	87,4		3,1
<i>Einkaufswagensammelboxen</i>													
273	faewb1	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
274		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
275		faewb1								89,2	88,1	75,0	3,0
276	faewb2	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
277		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
278		faewb2								89,2	88,1	75,0	3,0
279	faewb3	pkfazu	10	323	36	1	ew	72,0	86,6	85,5	72,0		
280		pkfaab	10	323	36	1	ew	72,0	86,6	85,5	72,0		
281		faewb3								89,6	88,5	75,0	3,0
282	faewb4	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
283		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
284		faewb4								89,2	88,1	75,0	3,0
285	faewb5	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
286		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
287		faewb5								89,2	88,1	75,0	3,0
288	faewb6	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
289		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
290		faewb6								89,2	88,1	75,0	3,0
291	faewb7	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
292		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
293		faewb7								89,2	88,1	75,0	3,0
294	faewb8	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
295		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
296		faewb8								89,2	88,1	75,0	3,0
297	faewb9	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
298		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
299		faewb9								89,2	88,1	75,0	3,0
300	faewb10	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
301		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
302		faewb10								89,2	88,1	75,0	3,0
303	faewb11	pkfazu	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
304		pkfaab	9	291	32	1	ew	72,0	86,2	85,1	72,0		
305		faewb11								89,2	88,1	75,0	3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge						Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl				L <sub>W,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ				
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>			T <sub>r4</sub>	dB(A)				
<i>Haustechnik</i>													
306	fakg1	faht	100	13 h	3 h	1 h	vfl	80,0	81,9	80,0	80,0		
307		fakg1							81,9	80,0	80,0	3,0	
308	fakg2	faht	100	13 h	3 h	1 h	vfl	80,0	81,9	80,0	80,0		
309		fakg2							81,9	80,0	80,0	3,0	
310	faht01	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
311		faht01							66,9	65,0	65,0	3,0	
312	faht02	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
313		faht02							66,9	65,0	65,0	3,0	
314	faht03	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
315		faht03							66,9	65,0	65,0	3,0	
316	faht04	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
317		faht04							66,9	65,0	65,0	3,0	
318	faht05	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
319		faht05							66,9	65,0	65,0	3,0	
320	faht06	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
321		faht06							66,9	65,0	65,0	3,0	
322	faht07	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
323		faht07							66,9	65,0	65,0	3,0	
324	faht08	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
325		faht08							66,9	65,0	65,0	3,0	
326	faht09	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
327		faht09							66,9	65,0	65,0	3,0	
328	faht10	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
329		faht10							66,9	65,0	65,0	3,0	
330	faht11	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
331		faht11							66,9	65,0	65,0	3,0	
332	faht12	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
333		faht12							66,9	65,0	65,0	3,0	
334	faht13	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
335		faht13							66,9	65,0	65,0	3,0	
336	faht14	faht	100	13 h	3 h	1 h	lü	65,0	66,9	65,0	65,0		
337		faht14							66,9	65,0	65,0	3,0	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>			t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>				T <sub>r4</sub>			
<b>SB-Waschanlage</b>												
<i>Fahrten</i>												
338	wbpf1	wbpkzu	100	344			f2	65,2	78,6	78,6		
339		wbpf1								78,6	78,6	
340	wbpf2	wbpkab	100	344			f3	63,4	76,8	76,8		
341		wbpf2								76,8	76,8	
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
340	wbstp1	wbpkzu3	100	34			park	67,0	70,3	70,3		
341		wbpkab3	100	34			park	67,0	70,3	70,3		
342		wbstp1								73,3	73,3	
<i>Staubsaugerplätze</i>												
343	wbstp2	wbpkzu2	100	344			staub	72,1	85,4	85,4		
344		wbstp2								85,4	85,4	
<i>Waschboxen</i>												
345	wbstp3	wbpkzu1	25	86			wb	74,3	81,6	81,6		
346		wbstp3								81,6	81,6	
347	wbstp4	wbpkzu1	25	86			wb	74,3	81,6	81,6		
348		wbstp4								81,6	81,6	
349	wbstp5	wbpkzu1	25	86			wb	74,3	81,6	81,6		
350		wbstp5								81,6	81,6	
351	wbstp6	wbpkzu1	25	86			wb	74,3	81,6	81,6		
352		wbstp6								81,6	81,6	

Anmerkungen zur Tabelle:

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

Spalte 2 ..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T<sub>r4</sub>).

*Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.*

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.8;

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

Spalte 12 ..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der

Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

## A 2.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle Bezeichnung	Kürzel	Basis- Oktav- Spektrum Kürzel	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
					dB(A)		
<b>Fun-Parc</b>							
1	Pkw-Verkehre	Pkw-Zu- & Abfahrt Fun-Parc	pf	parkfahr	80,2	74,2	93,2
2		Stellplatz 1 Fun-Parc	st1	parkpr	90,2	84,2	99,0
3		Stellplatz 2 Fun-Parc	st2	parkpr			101,7
4	Lkw-Verkehre	Getränke-Lkw-Rangieren Fun-Parc	fs1	lkfahrt	75,1	75,1	
5		Getränke-Lkw-Abfahrt Fun-Parc	fs2	lkfahrt	70,1	70,1	
6		Entsorgungs-Lkw-Rangieren Fun-Parc	fs3	lkfahrt	72,0	72,0	
7		Entsorgungs-Lkw-Abfahrt Fun-Parc	fs4	lkfahrt	66,7	66,7	
8	Anlieferung	Lkw-Parken Ladezone Fun-Parc	lp1	parkpr	74,0	74,0	
9		Be- & Entladen Ladezone Fun-Parc	lad1	lkladep	92,9	92,9	
10	Entsorgung	Lkw-Parken Altglas-Entsorgung Fun-Parc	lp2	parkpr	71,0	71,0	
11		Altglas-Entsorgung Fun-Parc	lad2	alltief	89,2	89,2	
12		Einwurf Altglas Fun-Parc	glas	alltief			97,0
13	Disco	Lüftung Fun-Parc	lüft1	alltief			93,4
14		Lüftung Fun-Parc	lüft1	alltief			93,4
15		Lüftung Fun-Parc	lüft1	alltief			93,4
16		Lüftung Fun-Parc	lüft1	alltief			93,4
17		Lüftung Fun-Parc	lüft1	alltief			93,4
18		Zugang 1 Terrasse Fun-Parc	zute1	alltief			99,6
19		Zugang 2 Terrasse Fun-Parc	zute2	alltief			99,6
20		Eingang Fun-Parc	ein	allhoch			99,6
21	Terrasse	Wartebereich Fun-Parc	warteb	allhoch			93,9
22	Glascontainer	Terrasse Fun-Parc	te	allhoch			90,5
<b>Exemplarischer Zweischicht-Betrieb Fa. Zingelmann</b>							
23	Fa. Zingelmann	Aussenfläche Zingelmann	aa	alltief	112,1	110,8	
24		Lkw-Parken Zingelmann	lp3	parkpr			88,5
25		Lkw-Umfahrt Zingelmann	fs5	lkfahrt	99,8	99,2	96,6
26		Lkw-Abfahrt Zingelmann nachts	fs6	lkfahrt			93,8
27		Brecher Zingelmann	brech	alltief	108,0	108,0	
28		Siebanlage Zingelmann	sieb	alltief	88,0	88,0	
<b>Betrieb Buhck / AWT</b>							
29	Buhck	Schornstein BHKW	bsch1	alltief	61,9	60,0	60,0
30		Brecheranlage	bbra1	alltief	113,5	112,5	
31		Siebanlage Bauschütt	bsba1	alltief	111,4	110,4	
32		Holzhäcksler	bhh1	alltief	118,4	117,4	
33		Siebanlage Boden	bsba2	alltief	111,4	110,4	
34		Schredder	bschr3	alltief	118,4	117,4	
67		Lkw-Umfahrt Kompostieranlage	bfs1	alltief	94,7	93,5	
68		Lkw-Umfahrt Recyeling	bfs2	alltief	98,7	97,5	
69		Lkw-Umfahrt Kompost	bfs3	alltief	98,7	97,7	
70		Lkw-Umfahrt Holzabfall	bfs4	alltief	98,2	97,2	
71		Lkw-Umfahrt Bauschutt	bfs5	alltief	96,2	95,2	
69		Lkw-Umfahrt Gewerbeabfall	bfs7	alltief	96,7	95,7	
69		Lkw-Umfahrt Grube	bfs6	alltief	102,4	101,2	
70		BHKW+Biofiltern	bbhkw1	alltief	101,9	100,0	100,0
71		Lkw-Rangieren	blkr1	alltief	93,7	92,4	
72		Containerwechsel	bcon1	alltief	104,1	102,3	
73		radlader	brdl1	alltief	109,6	108,5	
74		Auslieferung Kompost	blad1	alltief	105,1	103,8	
75		Kompostierfläche Grünabfall	bkomp1	alltief	107,0	106,1	
76		Holzabfalllager	bhabl1	alltief	107,0	106,1	
77		Bauschuttlagerfläche	bbsl1	alltief	107,0	106,1	
78	Gewerbeabfalllager	bgabl1	alltief	107,0	106,1		
79	Grube	bgru1	alltief	117,7	116,6		

Fortsetzung vorhergehender Seite:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
<b>Famila</b>							
<b>dB(A)</b>							
80		Famila Containerpresse	faconp1	alltief	90,7	87,7	
81		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb1	eink1	89,2	88,1	75,0
82		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb2	eink1	89,2	88,1	75,0
83		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb3	eink1	89,6	88,5	75,0
84		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb4	eink1	89,2	88,1	75,0
85		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb5	eink1	89,2	88,1	75,0
86		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb6	eink1	89,2	88,1	75,0
87		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb7	eink1	89,2	88,1	75,0
88		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb8	eink1	89,2	88,1	75,0
89		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb9	eink1	89,2	88,1	75,0
90		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb10	eink1	89,2	88,1	75,0
91		Famila Einkaufswagensammelbox	faewb11	eink1	89,2	88,1	75,0
92		Famila Kältegerät	fakg1	alltief	81,9	80,0	80,0
93		Famila Kältegerät	fakg2	alltief	81,9	80,0	80,0
94		Famila Lüftung	faht01	radvent	66,9	65,0	65,0
95		Famila Lüftung	faht02	radvent	66,9	65,0	65,0
96		Famila Lüftung	faht03	radvent	66,9	65,0	65,0
97		Famila Lüftung	faht04	radvent	66,9	65,0	65,0
98		Famila Lüftung	faht05	radvent	66,9	65,0	65,0
99		Famila Lüftung	faht06	radvent	66,9	65,0	65,0
100		Famila Lüftung	faht07	radvent	66,9	65,0	65,0
101		Famila Lüftung	faht08	radvent	66,9	65,0	65,0
102		Famila Lüftung	faht09	radvent	66,9	65,0	65,0
103		Famila Lüftung	faht10	radvent	66,9	65,0	65,0
104		Famila Lüftung	faht11	radvent	66,9	65,0	65,0
105		Famila Lüftung	faht12	radvent	66,9	65,0	65,0
106		Famila Lüftung	faht13	radvent	66,9	65,0	65,0
107		Famila Lüftung	faht14	radvent	66,9	65,0	65,0
108		Famila Lkw-Kühlaggregat	falkk1	radvent	91,0	87,4	
109	Famila Variante 1	Pkw-Fahrweg1	fafw1	parkfahr	85,8	84,7	
110		Pkw-Fahrweg2	fafw2	parkfahr	89,6	88,5	
111		Pkw-Fahrweg3	fafw3	parkfahr	95,5	94,4	83,6
112		Pkw-Fahrweg4	fafw4	parkfahr	89,9	88,8	
113		Pkw-Fahrweg5	fafw5	parkfahr	90,9	89,8	
114		Lkw-Fahrweg	falfw1	lkfahrt	96,1	92,9	91,1
115		Famila Stellplatz01	fast01	parkpr	80,6	79,5	70,0
116		Famila Stellplatz02	fast02	parkpr	77,6	76,5	70,0
117		Famila Stellplatz03	fast03	parkpr	84,2	83,1	70,0
118		Famila Stellplatz04	fast04	parkpr	84,2	83,1	70,0
119		Famila Stellplatz05	fast05	parkpr	85,8	84,7	70,0
120		Famila Stellplatz06	fast06	parkpr	80,6	79,5	
121		Famila Stellplatz07	fast07	parkpr	80,6	79,5	70,0
122		Famila Stellplatz08	fast08	parkpr	79,4	78,3	
123		Famila Stellplatz09	fast09	parkpr	81,6	80,5	
124		Famila Stellplatz10	fast10	parkpr	82,5	81,3	
125		Famila Stellplatz11	fast11	parkpr	82,5	81,3	
126		Famila Stellplatz12	fast12	parkpr	82,5	81,3	
127		Famila Stellplatz13	fast13	parkpr	82,5	81,3	
128		Famila Stellplatz14	fast14	parkpr	82,5	81,3	
129		Famila Stellplatz15	fast15	parkpr	82,5	81,3	
130		Famila Stellplatz16	fast16	parkpr	82,5	81,3	
131		Famila Stellplatz17	fast17	parkpr	81,6	80,5	
132		Famila Mitarbeiterstellplatz	fast18	parkpr	73,3	71,9	73,0
133		Famila Lageranlieferung	falad2	lkladep	94,5	91,3	91,1
134		Famila Getränkeanlieferung	falad3	lkladep	90,5	86,6	
135		Famila Parken Anlieferung	falp1	parkpr	85,5	82,4	83,0
136		Famila Rangieren Anlieferung	falrg1	lkfahrt	90,5	87,4	88,0
137		Famila Containerwechsel	facon1	cont	79,9	79,9	
138		Famila Terrasse	fater1	allhoch	89,0	87,1	
139		Famila Fleischanlieferung	falad1	lkladep	86,8	83,8	

Fortsetzung vorhergehender Seite:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
<b>Waschboxen</b>							
dB(A)							
135	Pkw-Verkehre	Pkw-Zufahrt Waschbox	wbpf1	parkfahr	78,6	78,6	
136		Pkw-Abfahrt Waschbox	wbpf2	parkfahr	76,8	76,8	
137		Pkw-Stellplatz Waschbox	wbstp1	parkpr	73,3	73,3	
138		Staubsaugerplätze Waschbox	wbstp2	muenz	85,4	85,4	
139		Waschplatz 1 Waschbox	wbstp3	wasch	81,6	81,6	
140		Waschplatz 2 Waschbox	wbstp4	wasch	81,6	81,6	
141		Waschplatz 3 Waschbox	wbstp5	wasch	81,6	81,6	
142		Waschplatz 4 Waschbox	wbstp6	wasch	81,6	81,6	

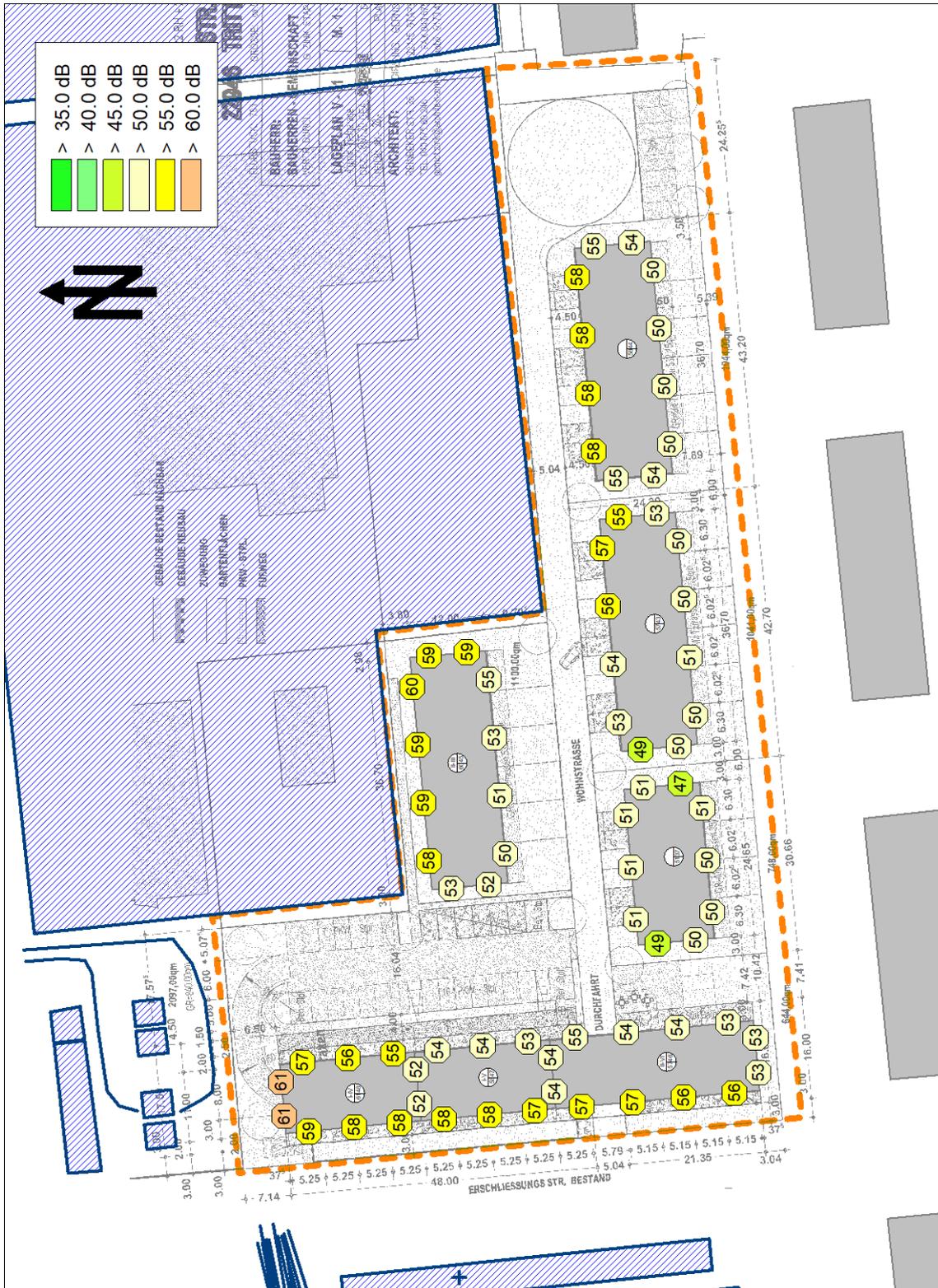
## A 2.6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

### A 2.6.1 Maßgebendes Geschoss tags, Aufpunkthöhe 13,7 m, Maßstab 1 : 1.000

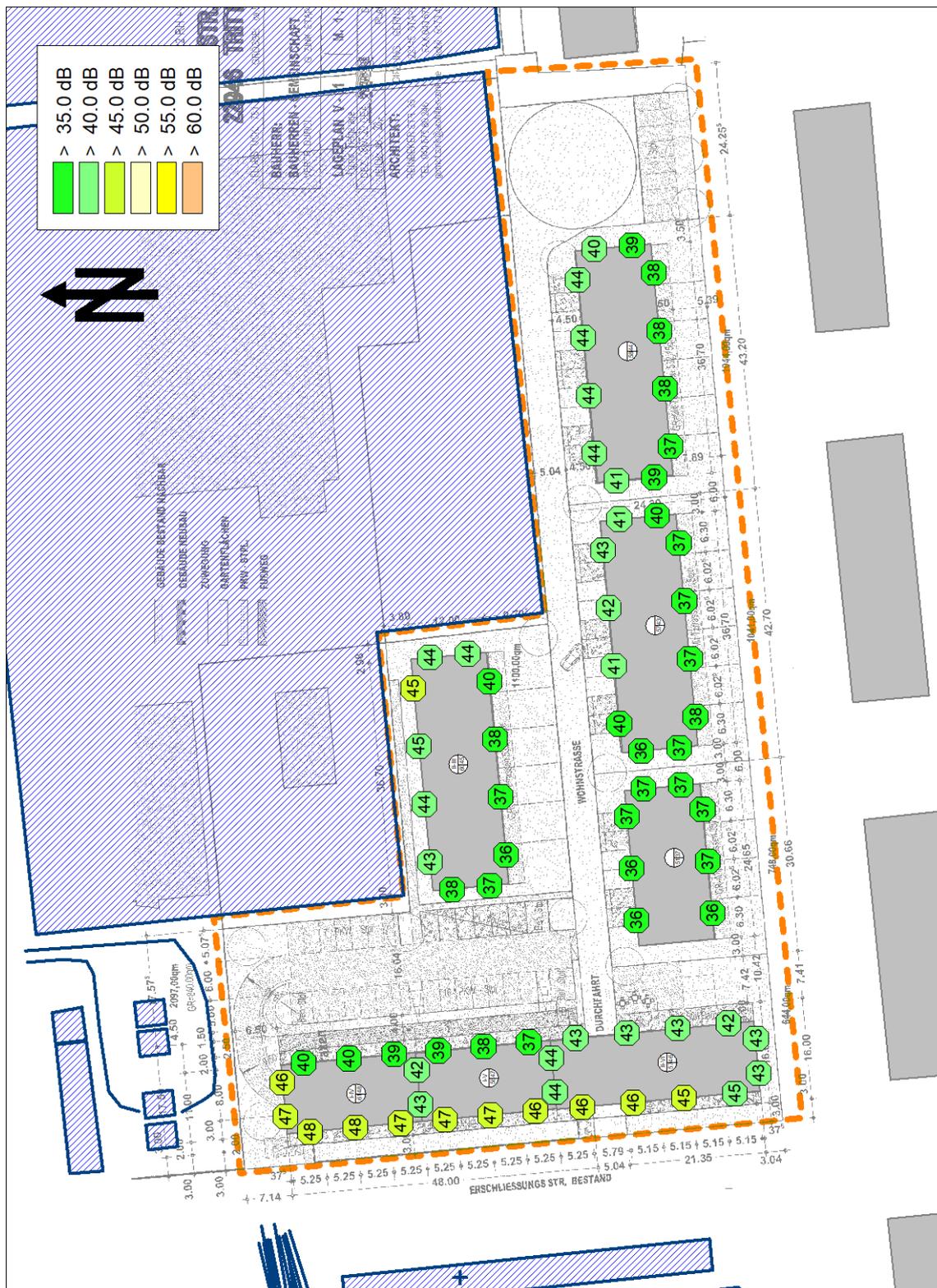




**A 2.6.3 Geplante Bebauung mit maßgebende Beurteilungspegel tags**



### A 2.6.4 Geplante Bebauung mit maßgebende Beurteilungspegel nachts



## A 3 Verkehrslärm

### A 3.1 Belastungen

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Planfall 2025/30			
			DTV	P <sub>t</sub>	P <sub>n</sub>	Neuverkehr
			Kfz/ 24 h	%	%	
<b>Großenseer Straße</b>						
1	str1	westlich Haltestelle Schulzentrum	6.570	4,4	11,5	900
2	str2	östlich Haltestelle Schulzentrum	7.020	4,0	10,7	1.350
<b>Bahnhofstraße</b>						
3	str3	südlich Großenseer Straße	10.170	7,4	11,9	540
<b>Ziegelbergweg</b>						
4	str4	Bürgerstraße bis Bahnhofstraße	540	5,2	0,0	270
<b>Bürgerstraße</b>						
5	str5	nördlich Technologiepark	6.840	4,3	9,1	720
6	str6	südlich Technologiepark	7.020	4,3	8,8	900
<b>Planstraße B-Plan 56</b>						
7	str7	südlich Großenseer Straße	5.000	5,0	0,0	5.000

### A 3.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel L<sub>m,E</sub> gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D <sub>Stg</sub>	StrO	D <sub>Stro</sub>	V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	L <sub>m,E,1</sub>	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix-asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
2	spf050	sonstige Pflaster	< 5	0,0	spflaster	6,0	50	50	36,7	50,3

### A 3.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L <sub>m,E</sub>	Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebl. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L <sub>m,E</sub>	
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nacht s
			Kfz/h		%		dB(A)	
<b>Großenseer Straße</b>								
1	str1	asph050	394	72	5,6	7,5	60,1	53,5
2	str2	asph050	421	77	5,3	7,0	60,3	53,6
<b>Bahnhofstraße</b>								
3	str3	asph050	610	112	7,2	11,8	62,7	56,7
<b>Ziegelbergweg</b>								
4	str4	spf050	32	6	3,5	0,0	54,3	44,4
<b>Bürgerstraße</b>								
5	str5	asph050	410	75	4,3	6,0	59,7	53,1
6	str6	asph050	421	77	4,2	5,8	59,8	53,2
<b>Planstraße B-Plan 56</b>								
7	str7	asph050	300	55	5,0	0,0	58,7	48,1





## A 4 Sportlärm

### A 4.1 Nutzungsbeschreibung Sportanlage

#### A 4.1.1 Zusammenstellung der außerschulischen Nutzung

Nutzer	Sportart	Sport-Platz	Tag	Zeit	Nutzungszeit [h]	Anzahl Punktspiele	Ausnutzung	Sportler	Zuschauer	Pkw-Verkehr	Nutzungszeit bzw. Öffnungszeit		
Turm- und Sportverein Trittau von 1899 e.V.	Fußball-Training	B-Platz	werktags	8.00-20.00	3			20	10				
		Kunstrasenplatz				4			20	10			
		Röbau				3			20	10	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	16.00-21.00 Uhr	
		B-Platz	werktags	20.00-22.00	1				20	10			
		Kunstrasenplatz				1			20	10			
		Röbau				0			20	10			
		Trittau-Arena	werktags	20.00-22.00			1		22	50	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	19.30-21.00 Uhr	
		B-Platz					0		22	50			
		Trittau-Arena	sonntags	9.00-13.00; 15.00-20.00			1		22	50	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	11.00-16.30 Uhr	
		B-Platz					1		22	50			
American Football-Training	American Football-Training	Trittau-Arena	sonntags	13.00-15.00		1		22	50	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	13.00-15.00 Uhr		
		B-Platz						22	50				
		Röbau (in Planung)				1,5			20	10	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>		
		Röbau (in Planung)				1			20	10			
		Trittau-Arena	samstags	8.00-20.00			1		22	50	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	11.00-17.00 Uhr	
		Trittau-Arena	sonntags	9.00-13.00;			1		22	50	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	11.00-17.00 Uhr	
		Trittau-Arena	sonntags	13.00-15.00			1		22	50	Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	13.00-15.00 Uhr	
		Trittau-Arena							22	50			
		Trittau-Arena							22	50			
		Trittau-Arena							22	50			
Tennis	Tennis	Außenplätze 1 bis 6	werktags	8.00-20.00	12			288			Bewegungen pro Stunde <sup>1)</sup>	8.00-22.00 Uhr <sup>3)</sup>	
			werktags	20.00-22.00	2			48					
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9			216					
			sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2			48					
			werktags	8.00-20.00	12			288				Bewegungen pro Stunde <sup>1)</sup>	8.00-22.00 Uhr <sup>3)</sup>
			werktags	20.00-22.00	2			48					
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9			216					
			sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2			48					
			werktags	8.00-20.00	12			288					
			werktags	20.00-22.00	2			48					
Leichtathletik, Sportabzeichen, Fines training American Football	Leichtathletik, Sportabzeichen, Fines training American Football	Trittau-Arena	werktags	8.00-20.00	1,5			140			Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	16.00-20.00 Uhr	
			werktags	20.00-22.00	1,5			50				20.00-22.00 Uhr	
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	1,5			50				10.00-11.30 Uhr <sup>3)</sup>	
			nachts	22.00-6.00									
			werktags	8.00-20.00	6			291				Bewegungen in der Beurteilungszeit <sup>2)</sup>	14.00-22.00 Uhr
			werktags	20.00-22.00	2			70					
			nachts	22.00-6.00									
			werktags	8.00-20.00	6,5			21					
			werktags	20.00-22.00	3,75			28					
Hallenutzungen durch diverse Sportarten	Hallenutzungen durch diverse Sportarten	diverse Sporthallen	werktags	8.00-20.00	6								
			werktags	20.00-22.00	2								
Kleinspielfeldnutzung durch Hallensportarten	Kleinspielfeldnutzung durch Hallensportarten	diverse Sporthallen	werktags	8.00-20.00	6,5			21					
			werktags	20.00-22.00	3,75			28					

Nutzer	Sportart	Sport-Platz	Tag	Zeit	Nutzungszeit [h]	Anzahl Punktspiele	Ausnutzung	Sportler	Zuschauer	Pkw-Verkehr	Nutzungszeit bzw. Öffnungszeit			
Freizeit hallengesellschaft Trittau e.V.	Tennis	Hallenplätze 1 bis 7	werktags	8.00-20.00	11		25%	308			9.00-24.00 Uhr <sup>3)</sup>			
			werktags	20.00-22.00	2		50%	56		28		Bewegungen pro Stunde <sup>1)</sup>		
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9		50%	252						
		sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		50%	56							
		werktags	8.00-20.00	11		25%	88							
		werktags	20.00-22.00	2		50%	16							
		sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9		50%	72							
	sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		50%	16								
	Bergartenutzung		Außenplätze 1 und 2	werktags	8.00-20.00	11		25%	88			9.00-22.00 Uhr <sup>3)</sup>		
				werktags	20.00-22.00	2		50%	16				8	Bewegungen pro Stunde <sup>1)</sup>
				sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9		50%	72					
				sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		50%	16					
werktags				8.00-20.00	11		25%	88						
THC Ahrensburg	Hockey-Training Hockey-Punktspiele	nördlich der Tennishalle	werktags	8.00-20.00	11		25%	88			16.00-24.00 Uhr			
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9		50%	72						
			sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		50%	16						
			werktags	8.00-20.00	4		50%	72						
			werktags	20.00-22.00	2		25%	18						
Freizeit-/Vereinsgruppen	Hockey-Training Hockey-Punktspiele	Kunstrasenplatz	werktags	8.00-20.00	2,25		0%	0			bis zu 2 x 4 h pro Woche bis 21.45 Uhr			
			werktags	20.00-22.00	1,75		20	10	45					
			samstags	8.00-20.00	1,75		20	10	35					
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	2		2	50	144					
			sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		2	50	144					
	Bolzen, Streelball etc.		Kleinspielfeld	werktags	8.00-20.00	6		100%	10			14.00-22.00 Uhr		
				werktags	20.00-22.00	2		100%	10					
				sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9		100%	10					
				sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		100%	10					
				werktags	8.00-20.00	1		100%	5					
Skaten		Skateanlage	werktags	8.00-20.00	0,5		100%	5			14.00-22.00 Uhr			
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	2		100%	5						
			sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	1		100%	5						
			werktags	8.00-20.00	12		50%-80%							
			werktags	20.00-22.00	2		50%							
			sonntags	8.00-13.00; 15.00-20.00	9		80%			8.00-22.00 Uhr				
			sonntags	13.00-15.00; 20.00-22.00	2		100%							
			nachts	22.00-6.00	1		-			laute Stunde <sup>4)</sup>				

<sup>1)</sup> gemäß VDI 3770  
<sup>2)</sup> geschätzt: über Nutzungsplan und/oder mit Anzahl Trainingseinheiten, mittleren Trainingszeiten mittlerer Anzahl Sportler und Zuschauer, Gleichzeitigkeit grad etc.  
<sup>3)</sup> geschätzt: letzte Abfahrten nach 22.00 Uhr  
<sup>4)</sup> Alternativ muss die Nutzung der Skateanlage durch organisatorische Maßnahmen nach 22.00 Uhr ausgeschlossen werden.  
<sup>5)</sup> Allgemeiner Ansatz:  
 Auf allen Plätzen/Bereichen mit Fußballten, Torwänden, Basketballkörben sowie dem Beachvolleyballplatz des Gymnasiums werden für die Sportnutzung Gruppen von ca. 3-5 Kinder- bzw. Jugendlichen angenommen und im Mittel 5 Kinder eingesetzt.  
 Für die Dauer der Sportnutzung (außerhalb der Schulzeiten) wird werktags a.d.R. 1 h sowie i.d.R. 0,5 h ein durchgängiger Betrieb auf allen Plätzen angenommen.  
 An Samstagen sowie an Sonn- und Feiertagen wird a.d.R. 2 h sowie i.d.R. 1 h ein durchgängiger Betrieb auf allen Plätzen angenommen

### A 4.1.2 Nutzungsangaben und –auswertung des TSV Trittau

Die Nutzungsangaben können der vorhergehenden schalltechnischen Untersuchung (LA/IRM CONSULT GmbH, 21.09.2006 [31]) entnommen werden.

### A 4.2 Lastfälle Sport

Parameter	Lastfall 2	Lastfall 5
Beurteilungszeitraum	werktags	sonntags
Innerhalb der Ruhezeiten	x	x
Außerhalb der Ruhezeiten		
Beurteilungszeit	2 h	2 h
<b>Arena Trittau</b>		
Fußball-Punktspiele	1,0 h	1,5 h
Fußball-Training	—	—
Anzahl Zuschauer	50	50
American Football-Punktspiele	—	2,0 h
Anzahl der Lautsprecheransagen	—	30
Anzahl Zuschauer	—	50
Leichtathletik-Nutzung	—	—
Anzahl Sportler inkl. Zuschauer	—	—
<b>Grandplatz</b>		
Fußball-Punktspiele	—	—
Fußball-Training	1 h	—
Anzahl Zuschauer	10	—
<b>Röbau</b>		
American Football-Punktspiele	—	—
Anzahl der Lautsprecheransagen	—	—
American Football-Training	2 h	—
Anzahl Zuschauer	10	—
<b>TSV-Tennisanlage</b>		
mögliche Nutzungszeiten	2 h	2 h
Tennisspielbetrieb (Platz 1-6, je Platz)	2,0 h	2,0 h
Ausnutzung	100%	100%
Tennisspielbetrieb (Platz 7-8, je Platz)	2,0 h	2,0 h
Ausnutzung	100%	100%
<b>Tennisanlage-Freizeithallengesellschaft</b>		
Öffnungszeiten	2 h	2 h
Tennisspielbetrieb (Platz 1-2, je Platz)	2,0 h	2,0 h
Ausnutzung	100%	100%
Tennisspielbetrieb (Platz 3-4, je Platz)	2,0 h	2,0 h
Ausnutzung	100%	100%

*Fortsetzung folgende Seite*

<i>Fortsetzung vorhergehende Seite</i>		
<b>Parameter</b>	<b>Lastfall 2</b>	<b>Lastfall 5</b>
Beurteilungszeitraum	werktags	sonntags
Innerhalb der Ruhezeiten	x	x
Außerhalb der Ruhezeiten		
Beurteilungszeit	2 h	2 h
<b>Pkw-Bewegungen auf den Stellplatzanlagen</b>		
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis TSV		
Platz 1-6	48	48
Platz 7-8	16	16
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Freizeithallengesellschaft		
Außenplatz 1-2	16	16
Außenplatz 3-4	16	16
Innenplatz 1-7	56	56
Trittau-Arena	48	72
B-Platz	20	—
Kunstrasenplatz	—	—
Röbau	—	—
Pkw-Zu- und Abfahrten Fußball	68	72
Trittau-Arena	—	72
Kunstrasenplatz	—	—
Röbau	40	—
Pkw-Zu- und Abfahrten American Football	40	72
Pkw-Zu- und Leichtathletik	37	—
Pkw-Zu- und Hallennutzung	70	—
Pkw-Zu- und Abfahrten Hockey	—	—
Summe Pkw-Zu- und Abfahrten	367	296
<b>Verteilung der Pkw-Bewegungen auf</b>		
Stellplatz Großenseer Straße	168	186
Stellplatz 1 FHG Trittau	75	75
Stellplatz 2 FHG Trittau	35	35
Stellplatz 1 Gymnasium	42	0
Stellplatz 2 Gymnasium	37	0
Stellplatz 1 Hahnheide Schule	6	0
Stellplatz 2 Hahnheide Schule	4	0

## A 4.3 Emissionsmodell Sport

### A 4.3.1 Lastfall 2

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>	[dB(A)]
				[dB(A)]			
<b>Lastfall 2: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)</b>							2,0 h
Schulsportnutzung Arena Trittau							—
Fußball							
1	Arena Trittau	V3L2af	1,0 h	104,1	60 min.	101,1	
2	Arena Trittau, Zuschauer Ost	V3L2afzo	25	94,0	60 min.	91,0	
3	Arena Trittau, Zuschauer West	V3L2afzw	25	94,0	60 min.	91,0	
Fußball							
4	Grandplatz	V3L2b	1,0 h	96,9	60 min.	93,9	
5	Grandplatz, Zuschauer Ost	V3L2bzo	5	87,0	60 min.	84,0	
6	Grandplatz, Zuschauer West	V3L2bzw	5	87,0	60 min.	84,0	
American Football							
7	Röbau Sportpark	V3L2raf	2,0 h	108,2	120 min.	108,2	
8	Röbau Sportpark, Zuschauer Ost	V3L2rafzo	5	87,0	120 min.	87,0	
9	Röbau Sportpark, Zuschauer West	V3L2rfazw	5	87,0	120 min.	87,0	
TSV-Tennisanlage							
10	TSV Platz 1 Ost	t_V1-3_TP1o	2,0 h		120 min.		
11	TSV Platz 1 West	t_V1-3_TP1w	2,0 h		120 min.		
12	TSV Platz 2 Ost	t_V1-3_TP2o	2,0 h		120 min.		
13	TSV Platz 2 West	t_V1-3_TP2w	2,0 h		120 min.		
14	TSV Platz 3 Ost	t_V1-3_TP3o	2,0 h		120 min.		
15	TSV Platz 3 West	t_V1-3_TP3w	2,0 h		120 min.		
16	TSV Platz 4 Ost	t_V1-3_TP4o	2,0 h		120 min.		
17	TSV Platz 4 West	t_V1-3_TP4w	2,0 h		120 min.		
18	TSV Platz 5 Süd	t_V1-3_TP5o	2,0 h		120 min.		
19	TSV Platz 5 Nord	t_V1-3_TP5w	2,0 h		120 min.		
20	TSV Platz 6 Süd	t_V1-3_TP6o	2,0 h		120 min.		
21	TSV Platz 6 Nord	t_V1-3_TP6w	2,0 h		120 min.		
22	TSV Platz 7 Süd	e_V3_TP7s	2,0 h		120 min.		
23	TSV Platz 7 Nord	e_V3_TP7n	2,0 h		120 min.		
24	TSV Platz 8 Süd	e_V3_TP8s	2,0 h		120 min.		
25	TSV Platz 8 Nord	e_V3_TP8n	2,0 h		120 min.		
Tennisanlage-Freizeithallengesellschaft							
26	FHG Platz 1 Süd	t_V1-3_FP1s	2,0 h		120 min.		
27	FHG Platz 1 Nord	t_V1-3_FP1n	2,0 h		120 min.		
28	FHG Platz 2 Süd	t_V1-3_FP2s	2,0 h		120 min.		
29	FHG Platz 2 Nord	t_V1-3_FP2n	2,0 h		120 min.		
30	FHG Platz 3 Süd	e_V3_FP3s	2,0 h		120 min.		
31	FHG Platz 3 Nord	e_V3_FP3n	2,0 h		120 min.		
32	FHG Platz 4 Süd	e_V3_FP4s	2,0 h		120 min.		
33	FHG Platz 4 Nord	e_V3_FP4n	2,0 h		120 min.		

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite						
Pkw-Bewegungen auf den Stellplatzanlagen						
34	Stellplatz Großenseer Straße	V3L2S1	84	37,3	120 min.	56,5
35	Stellplatz 1 FHG Trittau	V3L2S2	38	37,3	120 min.	53,1
36	Stellplatz 2 FHG Trittau	V3L2S3	18	37,3	120 min.	49,8
37	Stellplatz 1 Gymnasium	V3L2S4	21	37,3	120 min.	50,5
38	Stellplatz 2 Gymnasium	V3L2S5	18	37,3	120 min.	49,9
39	Stellplatz 1 Hahnheide Schule	V3L2S6	3	37,3	120 min.	42,3
40	Stellplatz 2 Hahnheide Schule	V3L2S7	2	37,3	120 min.	40,5

- 1) Trainingsdauer bzw. Spieldauer, Anzahl der Kinder, Zuschauer oder durchgängig rufende Jugendliche (auf der Skateanlage)  
 2) Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum  
 3) mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)  
 4) Impulsheftigkeitszuschlag  
 5) KE,1h: Korrekturmaß für die Anzahl der Ereignisse pro Stunde bei kurzzeitiger Benutzung  
 KA: Korrektursummand für die zeitliche Auslastung bei dauerhafter Benutzung  
 6) Anzahl der Pkw -Bew egungen pro Stunde  
 7) Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde  
 8) Gesamtemissionspegel gemäß RLS 90  
 9) Zeitbedarf pro Lautsprecherdurchsage 2 Minute veranschlagt

### A 4.3.2 Lastfall 5

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>
				[dB(A)]			
<b>Lastfall 5: sonntags i.d.RZ. (13-15 Uhr)</b>							2,0 h
Schulsportnutzung Arena Trittau							—
Fußball							
1	Arena Trittau	V3L5af	1,5 h	104,1	90 min.	102,8	
2	Arena Trittau, Zuschauer Ost	V3L5afzo	25	94,0	90 min.	92,7	
3	Arena Trittau, Zuschauer West	V3L5afzw	25	94,0	90 min.	92,7	
American Football <sup>9)</sup>							
4	Arena Trittau	V3L5aaf	2,0 h	108,2	120 min.	108,2	
5	Arena Trittau, Zuschauer Ost	V3L5aafzo	25	94,0	120 min.	94,0	
6	Arena Trittau, Zuschauer West	V3L5aafzw	25	94,0	120 min.	94,0	
7	Trittau Arena, Lautsprecher Ost 1	V3L5Iso1	30	106,5	60 min.	103,5	
8	Trittau Arena, Lautsprecher Ost 2	V3L5Iso2	30	106,5	60 min.	103,5	
TSV-Tennisanlage							
9	TSV Platz 1 Ost	t_V1-3_TP1o	2,0 h		120 min.		
10	TSV Platz 1 West	t_V1-3_TP1w	2,0 h		120 min.		
11	TSV Platz 2 Ost	t_V1-3_TP2o	2,0 h		120 min.		
12	TSV Platz 2 West	t_V1-3_TP2w	2,0 h		120 min.		
13	TSV Platz 3 Ost	t_V1-3_TP3o	2,0 h		120 min.		
14	TSV Platz 3 West	t_V1-3_TP3w	2,0 h		120 min.		
15	TSV Platz 4 Ost	t_V1-3_TP4o	2,0 h		120 min.		
16	TSV Platz 4 West	t_V1-3_TP4w	2,0 h		120 min.		

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite						
17	TSV Platz 5 Süd	t_V1-3_TP5o	2,0 h		120 min.	
18	TSV Platz 5 Nord	t_V1-3_TP5w	2,0 h		120 min.	
19	TSV Platz 6 Süd	t_V1-3_TP6o	2,0 h		120 min.	
20	TSV Platz 6 Nord	t_V1-3_TP6w	2,0 h		120 min.	
21	TSV Platz 7 Süd	e_V3_TP7s	2,0 h		120 min.	
22	TSV Platz 7 Nord	e_V3_TP7n	2,0 h		120 min.	
23	TSV Platz 8 Süd	e_V3_TP8s	2,0 h		120 min.	
24	TSV Platz 8 Nord	e_V3_TP8n	2,0 h		120 min.	
Tennisanlage-Freizeithallengesellschaft						
25	FHG Platz 1 Süd	t_V1-3_FP1s	2,0 h		120 min.	
26	FHG Platz 1 Nord	t_V1-3_FP1n	2,0 h		120 min.	
27	FHG Platz 2 Süd	t_V1-3_FP2s	2,0 h		120 min.	
28	FHG Platz 2 Nord	t_V1-3_FP2n	2,0 h		120 min.	
29	FHG Platz 3 Süd	e_V3_FP3s	2,0 h		120 min.	
30	FHG Platz 3 Nord	e_V3_FP3n	2,0 h		120 min.	
31	FHG Platz 4 Süd	e_V3_FP4s	2,0 h		120 min.	
32	FHG Platz 4 Nord	e_V3_FP4n	2,0 h		120 min.	
Pkw-Bewegungen auf den Stellplatzanlagen						
33	Stellplatz Großenseer Straße	V3L5S1	93	37,3	120 min.	57,0
34	Stellplatz 1 FHG Trittau	V3L5S2	38	37,3	120 min.	53,1
35	Stellplatz 2 FHG Trittau	V3L5S3	18	37,3	120 min.	49,8
36	Stellplatz 1 Gymnasium	V3L5S4	—	37,3	120 min.	—
37	Stellplatz 2 Gymnasium	V3L5S5	—	37,3	120 min.	—
38	Stellplatz 1 Hahnheide Schule	V3L5S6	—	37,3	120 min.	—
39	Stellplatz 2 Hahnheide Schule	V3L5S7	—	37,3	120 min.	—

<sup>1)</sup> Trainingsdauer bzw. Spieldauer, Anzahl der Kinder, Zuschauer oder durchgängig rufende Jugendliche (auf der Skateanlage)

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

<sup>3)</sup> mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

<sup>4)</sup> Impulsheitigkeitszuschlag

<sup>5)</sup> KE,1h: Korrekturmaß für die Anzahl der Ereignisse pro Stunde bei kurzzeitiger Benutzung

KA: Korrektursummand für die zeitliche Auslastung bei dauerhafter Benutzung

<sup>6)</sup> Anzahl der Pkw -Bew egungen pro Stunde

<sup>7)</sup> Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde

<sup>8)</sup> Gesamtemissionspegel gemäß RLS 90

<sup>9)</sup> Zeitbedarf pro Lautsprecherdurchsage 2 Minute veranschlagt

## A 4.4 Schalleistungsbeurteilungspegel Sport

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Variante, Lastfall, Gruppe	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungs- pegel <sup>1)</sup> tags
		Bezeichnung		Kürzel	dB(A)
1	Lastfall 2	Fußball	Arena Trittau	V3L2af	101,1
2			Arena Trittau, Zuschauer Ost	V3L2afzo	91,0
3			Arena Trittau, Zuschauer West	V3L2afzw	91,0
4		Fußball	Grandplatz	V3L2b	93,9
5			Grandplatz, Zuschauer Ost	V3L2bzo	84,0
6			Grandplatz, Zuschauer West	V3L2bzw	84,0
7		Ameri- can Football	Röbau Sportpark	V3L2raf	108,2
8			Röbau Sportpark, Zuschauer Ost	V3L2rafzo	87,0
9			Röbau Sportpark, Zuschauer West	V3L2rfazw	87,0
10		Pkw-Bewegungen auf den Stellplatzanlagen	Stellplatz Großenseer Straße	V3L2S1	56,5
11			Stellplatz 1 FHG Trittau	V3L2S2	53,1
12			Stellplatz 2 FHG Trittau	V3L2S3	49,8
13			Stellplatz 1 Gymnasium	V3L2S4	50,5
14			Stellplatz 2 Gymnasium	V3L2S5	49,9
15			Stellplatz 1 Hahnheide Schule	V3L2S6	42,3
16			Stellplatz 2 Hahnheide Schule	V3L2S7	40,5
17	Lastfall 5	Fußball	Arena Trittau	V3L5af	102,8
18			Arena Trittau, Zuschauer Ost	V3L5afzo	92,7
19			Arena Trittau, Zuschauer West	V3L5afzw	92,7
20		American Football	Arena Trittau	V3L5aaf	108,2
21			Arena Trittau, Zuschauer Ost	V3L5aafzo	94,0
22			Arena Trittau, Zuschauer West	V3L5aafzw	94,0
23			Trittau Arena, Lautsprecher Ost 1	V3L5Iso1	103,5
24			Trittau Arena, Lautsprecher Ost 2	V3L5Iso2	103,5
25		Pkw-Bewegungen auf den Stellplatzanlagen	Stellplatz Großenseer Straße	V3L5S1	57,0
26			Stellplatz 1 FHG Trittau	V3L5S2	53,1
27			Stellplatz 2 FHG Trittau	V3L5S3	49,8
28			Stellplatz 1 Gymnasium	V3L5S4	0,0
29			Stellplatz 2 Gymnasium	V3L5S5	0,0
30			Stellplatz 1 Hahnheide Schule	V3L5S6	0,0
31			Stellplatz 2 Hahnheide Schule	V3L5S7	0,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite					
Sp	1	2	3	4	5
Ze	Variante, Lastfall, Gruppe	Lärmquelle		Schalleistungs- Beurteilungs- pegel <sup>1)</sup> tags	
		Bezeichnung	Kürzel		dB(A)
32	Tennisquellen für alle Lastfälle	TSV-Tennisanlage	TSV Platz 1 Ost	t_V1-3_TP1o	
33			TSV Platz 1 West	t_V1-3_TP1w	
34			TSV Platz 2 Ost	t_V1-3_TP2o	
35			TSV Platz 2 West	t_V1-3_TP2w	
36			TSV Platz 3 Ost	t_V1-3_TP3o	
37			TSV Platz 3 West	t_V1-3_TP3w	
38			TSV Platz 4 Ost	t_V1-3_TP4o	
39			TSV Platz 4 West	t_V1-3_TP4w	
40			TSV Platz 5 Süd	t_V1-3_TP5o	
41			TSV Platz 5 Nord	t_V1-3_TP5w	
42			TSV Platz 6 Süd	t_V1-3_TP6o	
43			TSV Platz 6 Nord	t_V1-3_TP6w	
44			TSV Platz 7 Süd	e_V3_TP7s	
45			TSV Platz 7 Nord	e_V3_TP7n	
46			TSV Platz 8 Süd	e_V3_TP8s	
47	TSV Platz 8 Nord	e_V3_TP8n			
48	Tennisanlage- Freizeithallen- gesellschaft	FHG Platz 1 Süd	FHG Platz 1 Süd	t_V1-3_FP1s	
49			FHG Platz 1 Nord	t_V1-3_FP1n	
50			FHG Platz 2 Süd	t_V1-3_FP2s	
51			FHG Platz 2 Nord	t_V1-3_FP2n	
52			FHG Platz 3 Süd	e_V3_FP3s	
53			FHG Platz 3 Nord	e_V3_FP3n	
54			FHG Platz 4 Süd	e_V3_FP4s	
55			FHG Platz 4 Nord	e_V3_FP4n	

## A 4.5 Lastfälle Freizeitsport

Parameter	Lastfall 2	Lastfall 5
Beurteilungszeitraum	werktags	sonntags
Innerhalb der Ruhezeiten	x	x
Außerhalb der Ruhezeiten		
Beurteilungszeit	2 h	2 h
<b>Kleinspielfeld 1</b>		
Bolzen	2 h	2 h
Anzahl Kinder	25	25
<b>Kleinspielfeld 2</b>		
Bolzen	2 h	2 h
Anzahl Kinder	25	25
<b>Sportnutzung der Pausenhof-, Schulhofflächen an allen Sporteinrichtungen (Tore, Torwände, Basketballkörbe etc.)</b>		
Bolzen, Streetball etc.	0,5 h	1 h
Anzahl Kinder	5	5
<b>Freizeithallengesellschaft Freiflächen-Nutzung (Biergarten)</b>		
Öffnungszeiten	2 h	2 h
Kommunikationsgeräusche (Anzahl der Personen)	18	36
<b>Skateanlage im Röbbau Sportpark</b>		
Öffnungszeiten/-dauer	2 h	2 h
voraussichtliche Ausnutzung	100%	100%
durchgängige Vollauslastung	2 h	2 h
Jugendliche auf der Skateanlage	30	30
gleichzeitig rufende Jugendliche	16	16

## A 4.6 Emissionsmodell Freizeitsport

Zur Ermittlung der Emissionen wird die Freizeitlärmrichtlinie Schleswig-Holstein [5] sowie VDI 3770 herangezogen.

Die folgenden Abschnitte zeigen die Emissionsansätze in der Übersicht für die Lastfälle 2 und 5 der Variante 3.

## A 4.7 Lastfall 2

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit		L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>
				[dB(A)]			[dB(A)]
<b>Lastfall 2: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)</b>							2,0 h
1	Biergarten FHG Öffnungszeiten Biergarten	V3L2FHGb	9 2,0 h	79,5	120 min.		79,5
<b>Freizeitsportnutzung</b>							
Schulsportnutzung Kleinspielfeld 1							—
Schulsportnutzung Kleinspielfeld 2							—
2	Kleinspielfeld 1	V3L2k1b	2,0 h	101,0	120 min.		101,0
3	Kleinspielfeld 2	V3L2k2b	2,0 h	101,0	120 min.		101,0
<b>Sportnutzungen auf den Schulgeländen</b>							—
4	Fußballtor 1 Gymnasium	s_V1+3_L2gyb1	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
5	Fußballtor 2 Gymnasium	s_V1+3_L2gyb2	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
6	Basketballkorb Gymnasium	s_V1+3_L2gyb3	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
7	Beachvolleyballfeld Gymnasium	s_V1+3_L2gyb4	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
8	Torwand 1 Grundschule	s_V1+3_L2grb5	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
9	Torwand 2 Grundschule	s_V1+3_L2grb6	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
10	Basketballkorb Grundschule	s_V1+3_L2grb7	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
11	Basketballkorb Realschule	s_V1+3_L2rb8	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
12	Torwand Realschule	s_V1+3_L2rb9	0,5 h	94,0	30 min.		88,0
<b>Skateanlage im Röbbau Sportpark</b>							—
13	Kommunikations-Geräusche auf	V3L2sk	8	89,0	120 min.		89,0
14	der Skateanlage	V3L2ske	8	89,0	120 min.		89,0
15	Anlauffläche 1	V3L2sa1	98,0		50%	-3,0	95,0
16	Anlauffläche 2	V3L2sa2	98,0		50%	-3,0	95,0
17	Bank mit Table und Geländer	V3L2sb	71,0	10,0	60	17,8	98,8
18	2 Stufen-Curb	V3L2sc	69,0	9,0	30	14,8	92,8
19	Flatland	V3L2sf	67,0	9,0	60	17,8	93,8
20	Half-Pipe	V3L2shp	106,0		100%	0,0	106,0
21	Pyramide mit Table und Ledge	V3L2sp	69,0	11,0	120	20,8	100,8
22	Quarter mit Table und Geländer	V3L2sq	69,0	9,0	60	17,8	95,8
23	Flatrail	V3L2sr	68,0	9,0	30	14,8	91,8

<sup>1)</sup> Trainingsdauer bzw. Spieldauer, Anzahl der Kinder, Zuschauer oder durchgängig rufende Jugendliche (auf der Skateanlage)

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

## A 4.8 Lastfall 5

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit		L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>
				[dB(A)]			[dB(A)]
<b>Lastfall 5: sonntags i.d.RZ. (13-15 Uhr)</b>							2,0 h
1	Biergarten FHG Öffnungszeiten Biergarten	V3L5FHGb	18 2,0 h	82,6	120 min.		82,6
<b>Freizeitsportnutzung</b>							
2	Kleinspielfeld 1	V3L5k1b	2,0 h	101,0	120 min.		101,0
3	Kleinspielfeld 2	V3L5k2b	2,0 h	101,0	120 min.		101,0
4	Fußballtor 1 Gymnasium	s_V1-3_L5gyb1	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
5	Fußballtor 2 Gymnasium	s_V1-3_L5gyb2	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
6	Basketballkorb Gymnasium	s_V1-3_L5gyb3	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
7	Beachvolleyballfeld Gymnasium	s_V1-3_L5gyb4	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
8	Torwand 1 Grundschule	s_V1-3_L5grb5	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
9	Torwand 2 Grundschule	s_V1-3_L5grb6	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
10	Basketballkorb Grundschule	s_V1-3_L5grb7	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
11	Basketballkorb Realschule	s_V1-3_L5rb8	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
12	Torwand Realschule	s_V1-3_L5rb9	1,0 h	94,0	60 min.		91,0
<b>Skateanlage im Röbbau Sportpark</b>							
13	Kommunikations-Geräusche auf	V3L5sk	8	89,0	120 min.		89,0
14	der Skateanlage	V3L5ske	8	89,0	120 min.		89,0
15	Anlauffläche 1	V3L5sa1	98,0		50%	-3,0	95,0
16	Anlauffläche 2	V3L5sa2	98,0		50%	-3,0	95,0
17	Bank mit Table und Geländer	V3L5sb	71,0	10,0	60	17,8	98,8
18	2 Stufen-Curb	V3L5sc	69,0	9,0	30	14,8	92,8
19	Flatland	V3L5sf	67,0	9,0	60	17,8	93,8
20	Half-Pipe	V3L5shp	106,0		100%	0,0	106,0
21	Pyramide mit Table und Ledge	V3L5sp	69,0	11,0	120	20,8	100,8
22	Quarter mit Table und Geländer	V3L5sq	69,0	9,0	60	17,8	95,8
23	Flatrail	V3L5sr	68,0	9,0	30	14,8	91,8

## A 4.9 Zusammenstellung der Skate-Einrichtungen

### Bank mit Table ( $h \geq 1,00$ m)

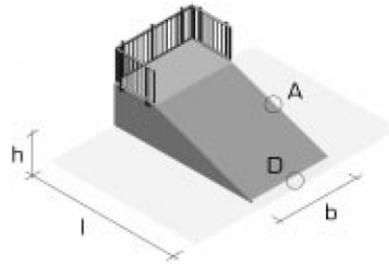
- ▶ schräge Rampe mit Podest als Anfahrtsrampe für diverse Sprungelemente wie Fun-Box
- ▶ Grundausstattung für jeden Skate-Park

Art.Nr.	Höhe [m]	Neigung [°]	Breite [m]	Länge [m]
BT120/2	1,20	20	2,50	4,65
BT120/4	1,20	23	2,50	4,15
BT145/2	1,45	20	2,50	5,30
BT145/4	1,45	23	2,50	4,75

#### Wichtiges aus der DIN:

Mindestbreite bis zu einer Höhe von 2,00 m: 2,50 m

- Sicherheitsbereich
- Seitlich mindestens 2,00 m
  - Kein Sicherheitsbereich hinter Podest erforderlich



### Pyramide mit Ledge

- ▶ Kombination von Bank, Table und Corner (Pyramidenecken) zu einer halben Pyramide mit seitlicher Ledge
- ▶ 3-seitig anfahrbar
- ▶ zum Überspringen, sowie Gleit- und Kantentricks an den Edelstahl-Kanten der Ledge mit erweiterten Transfer-Sprungmöglichkeiten an den Pyramidenecken

Art.Nr.	Höhe [m]	Neigung [°]	Breite [m]	Länge [m]
KP 70/1	$h_1 / h_2$	20	3,65	5,60
KP 70/2	0,70/0,95	20	3,65	6,85
KP 95/1	$h_1 / h_2$	20	4,15	7,51
KP 95/2	0,95/1,20	20	4,15	8,76

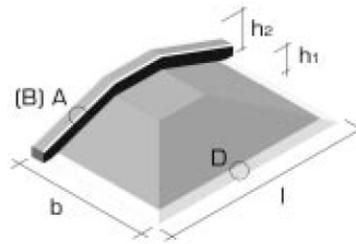


Table-Größen:  $l = 1,25$  m bzw.  $2,00$  m  
 $b = 1,25$  m

### Quarter-Pipe mit Table ( $h \geq 1,00$ m)

- ▶ Rampe mit Transition (konkave Krümmung) und Coping (Rohr am oberen Ende der Transition) für Gleit- und Kantentricks.
- ▶ als Anfahrtsrampe für diverse Sprungelemente wie Fun-Box
- ▶ Grundausstattung für jeden Skate-Park

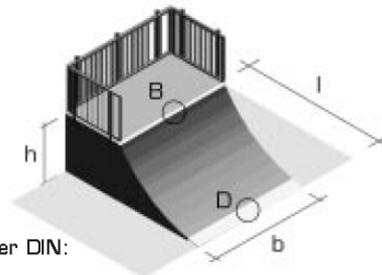
Art.Nr.	Höhe [m]	Radius [m]	Breite [m]	Länge [m]
TCT120/2	1,20	2,50	2,50	3,10
TCT145/2	1,45	2,50	2,50	3,30

- Höhe größer 1,00 m, somit wird eine Absturzsicherung am Podest nötig,

#### Wichtiges aus der DIN:

##### Sicherheitsbereich

- Seitlich mindestens 2,00 m
- Kein Sicherheitsbereich hinter Podest erforderlich
- Mindestbreite: 2,40 m,  
 ab einer Höhe größer als 1,50 m : 3,60 m





## Picknick-Curb / Step-Curb

- ▶ abgestuftes Curb
- ▶ Streetelement mit unterschiedlichen Höhen, für Anfänger und Könnler
- ▶ Kanten mit Edelstahl-Kantenschutzwinkel, dienen für Gleit- und Kantentricks.

Art.Nr.	Höhe [m]	Breite [m]	Länge [m]
ACP/1	$h_1 / h_2$ 0,30/0,60	0,40/1,25	3,00
ACS/1	0,30/0,60	0,40/1,25	3,00

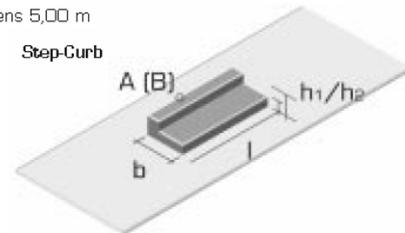
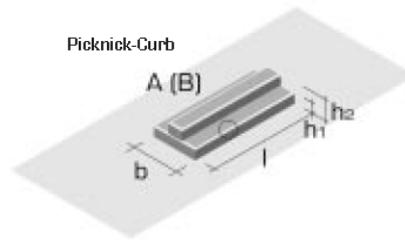
### Wichtiges aus der DIN:

#### Sicherheitsbereich

- Seitlich mindestens 2,00 m
- Hinter bzw. vor Curb mindestens 5,00 m

#### Bauhöhe

- Mindestens 0,15 m
- Maximal 1,00 m



## Flat-Rail (gerade)

- ▶ simuliert horizontales Gelände aus dem üblichen Stadtbild
- ▶ einfaches und populäres Streetelement zum Grinden und Sliden (Entlanggleiten am Rohr)

Art.Nr.	Höhe [m]	RohrØ [cm]	Länge [m]
RFE1	0,40	1 x 6,00	3,00
RFD1	0,40	2 x 4,80	3,00

- Element muss am Boden verankert werden (ist nicht durch Eigengewicht standfest)
- Abstützungen im Abstand von max. 1,50 m

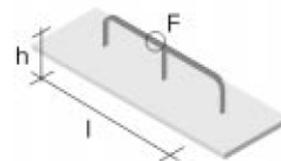
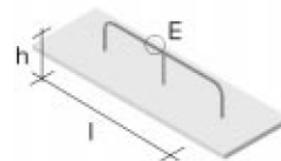
### Wichtiges aus der DIN:

#### Sicherheitsbereich

- Seitlich mindestens 2,00 m
- Hinter bzw. vor Rail mindestens 5,00 m

#### Bauhöhe

- Mindestens 0,23 m
- Maximal 1,00 m



## A 4.10 Schalleistungsbeurteilungspegel Freizeitsport

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Variante, Lastfall, Gruppe	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungs- pegel <sup>1)</sup> tags dB(A)
		Bezeichnung		Kürzel	
1	Lastfall 2		Biergarten FHG	V3L2FHGb	79,5
2			Kleinspielfeld 1	V3L2k1b	101,0
3			Kleinspielfeld 2	V3L2k2b	101,0
4		Skateanlage im Röbau Sportpark	Kommunikation auf der Skateanlage	V3L2sk	89,0
5			Kommunikation auf der Skateanlage	V3L2ske	89,0
6			Anlauffläche 1	V3L2sa1	95,0
7			Anlauffläche 2	V3L2sa2	95,0
8			Bank mit Table und Geländer	V3L2sb	98,8
10			2 Stufen-Curb	V3L2sc	92,8
11			Flatland	V3L2sf	93,8
12			Half-Pipe	V3L2shp	106,0
13			Pyramide mit Table und Ledge	V3L2sp	100,8
14			Quarter mit Table und Geländer	V3L2sq	95,8
15			Flatrail	V3L2sr	91,8
16			Sportnutzungen auf den Schulgeländen	Fußballtor 1 Gymnasium	s_V1+3_L2gyb1
17	Fußballtor 2 Gymnasium	s_V1+3_L2gyb2		88,0	
18	Basketballkorb Gymnasium	s_V1+3_L2gyb3		88,0	
19	Beachvolleyballfeld Gymnasium	s_V1+3_L2gyb4		88,0	
20	Torwand 1 Grundschule	s_V1+3_L2grb5		88,0	
21	Torwand 2 Grundschule	s_V1+3_L2grb6		88,0	
22	Basketballkorb Grundschule	s_V1+3_L2grb7		88,0	
23	Basketballkorb Realschule	s_V1+3_L2rb8		88,0	
24	Torwand Realschule	s_V1+3_L2rb9		88,0	
25	Lastfall 5		Biergarten FHG	V3L5FHGb	82,6
26			Kleinspielfeld 1	V3L5k1b	101,0
27			Kleinspielfeld 2	V3L5k2b	101,0
28		Skateanlage im Röbau Sportpark	Kommunikation auf der Skateanlage	V3L5sk	89,0
29			Kommunikation auf der Skateanlage	V3L5ske	89,0
30			Anlauffläche 1	V3L5sa1	95,0
31			Anlauffläche 2	V3L5sa2	95,0
32			Bank mit Table und Geländer	V3L5sb	98,8
33			2 Stufen-Curb	V3L5sc	92,8
34			Flatland	V3L5sf	93,8
35			Half-Pipe	V3L5shp	106,0
36			Pyramide mit Table und Ledge	V3L5sp	100,8
37			Quarter mit Table und Geländer	V3L5sq	95,8
38			Flatrail	V3L5sr	91,8
39			Sportnutzungen auf den Schulgeländen	Fußballtor 1 Gymnasium	s_V1-3_L5gyb1
40	Fußballtor 2 Gymnasium	s_V1-3_L5gyb2		91,0	
41	Basketballkorb Gymnasium	s_V1-3_L5gyb3		91,0	
42	Beachvolleyballfeld Gymnasium	s_V1-3_L5gyb4		91,0	
43	Torwand 1 Grundschule	s_V1-3_L5grb5		91,0	
44	Torwand 2 Grundschule	s_V1-3_L5grb6		91,0	
45	Basketballkorb Grundschule	s_V1-3_L5grb7		91,0	
46	Basketballkorb Realschule	s_V1-3_L5rb8		91,0	
47	Torwand Realschule	s_V1-3_L5rb9		91,0	

<sup>1)</sup> bezogen auf den Beurteilungszeitraum

## A 4.11 Beurteilungspegel aus Sportlärm

### A 4.11.1 Beurteilungspegel tags, Lastfall 2 (werktags innerhalb der Ruhezeiten), Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000



**A 4.11.2 Beurteilungspegel tags, Lastfall 5 (sonntags innerhalb der Ruhezeiten), Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000**

