

UPEG Usedomer Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Bebauungsplan Nr.7 „Lager- und Kompostierflächen GALA-Bau“ südlich des
Buschkoppelweges der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz

Schalltechnische Untersuchung

Projekt-Nr.: 29659-00

Fertigstellung: Januar 2020

Projektlei-
tung/Handlungs-
bevollmächtigter:


Dipl.-Ing. Jens Hahn

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Axel Hauck



Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Beurteilungsmaßstäbe	1
2.1	Schalltechnische Orientierungswerte	1
2.2	Immissionsorte.....	5
3	3. Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben	6
3.1	Örtliche Gegebenheiten	6
3.2	Angaben zum Planvorhaben.....	6
4	Berechnungstechnische Grundlagen	7
5	Emissionskennwerte	8
5.1	Gewerbelärmemissionen	8
5.1.1	Geräuschemissionen durch den Parkverkehr auf dem Betriebsgelände	8
5.1.2	Geräuschemissionen durch den Liefer- und Kundenverkehr.....	10
5.1.3	Geräuschemissionen durch interne Betriebsverkehre	12
5.1.4	Geräuschemissionen bei der Be- und Entladung	13
5.1.5	Geräuschemissionen von stationären Einrichtungen und mobilen Geräten	14
5.2	Verkehrslärmemissionen	18
6	Berechnungsergebnisse	19
6.1	Gewerbelärmimmissionen	19
6.2	Verkehrslärmimmissionen.....	21
6.3	Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm	22
6.4	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	22
7	Maßnahmen zur Konfliktbewältigung	23
3.1	7.1 Begrenzung der gewerblichen Schallemissionen des Plangebietes	24
7.2	Verminderung der Geräuschemissionen durch den Winterdienst.....	25
7.2.1	Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen.....	25
7.2.2	Betrieblich organisatorische Maßnahme	26
9	Zusammenfassung.....	28

Anhang

A1	Schalltechnischer Lageplan mit Kennzeichnung der Lage der Emissionsquellen und der maßgeblichen Immissionsorte	34
A2.1	Immissionspegelraster Gewerbelärm, Planfall, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe: Außenwohnbereich	36
A2.2	Immissionspegelraster Gewerbelärm, Planfall, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe: 1.OG	37
A2.3	Immissionspegelraster Gewerbelärm, Planfall, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 1.OG	38
A2.4a	Immissionspegelraster Gewerbelärm, Planfall, mit Lärmschutzwände LSW-1 und LSW-2; Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 1.Obergeschoss	39
A2.4b	Immissionspegelraster Gewerbelärm, Planfall, Stellplätze für den Winterdienst nachts in der Halle; Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 1.Obergeschoss	40
A2.5	Immissionspegelraster Verkehrslärm, Planfall, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe AWB	41
A2.6	Immissionspegelraster Verkehrslärm, Planfall, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe 1. OG.....	42
A2.7	Immissionspegelraster Verkehrslärm; Planfall, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 1.OG	43
A2.8	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:1989-11 Beurteilungszeitraum Tag, Immissionsorthöhe 1.Obergeschoss	44
A2.9	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-2: 2018-01 Beurteilungszeitraum Nacht, Immissionsorthöhe 1.Obergeschoss	45
A3.1	Einzelpunkt-Berechnungsergebnisse Gewerbelärmlärm – Beurteilungspegel für den Nullfall, den Planfall und für den Sonderbetriebszustand Shredderanlage	47
A3.2	Einzelpunkt-Berechnungsergebnisse Verkehrslärm: Beurteilungspegel für den Nuffall und den Planfall, Summenpegel aus Gewerbe- und Verkehrslärm sowie maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche.....	48
A4.1	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO4.1/1.OG ;Gewerbelärm - Planfall	50
A4.2	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO5.3/EG; Gewerbelärm – Planfall.....	51
A4.3	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO7.5/DG; Gewerbelärm – Planfall.....	52
A4.4	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO8.4/DG; Gewerbelärm – Planfall.....	53
A4.5	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO9.7/AWB; Gewerbelärm – Planfall	54
A4.6	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO10/1.OG; Gewerbelärm – Planfall.....	55
A4.7	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO11/1.OG; Gewerbelärm – Planfall.....	56
A4.8	Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO12/1.OG; Gewerbelärm – Planfall.....	57

1 Aufgabenstellung

Die Fa. Gartenprofi Wuttig Landschaftsbau GbR betreibt auf ihrem Betriebsgrundstück in 17454 Zinnowitz in der Ahlbecker Str. 22 und 24 eine Firma für den Garten- und Landschaftsbau. Aufgrund firmenspezifischer Erfordernisse wurden bisher ohne erforderliches Genehmigungsverfahren südlich des Betriebsgeländes Flächen für die Lagerung und Kompostierung genutzt. Um die für den Betriebsprozess notwendigen Flächen planungsrechtlich zu sichern, wurde ein Antrag auf Einleitung eines Bebauungsplanverfahrens gestellt.

Die Flurstücke 50, 51/3 teilweise und 52/3 teilweise sollen auch zukünftig als Lager- und Kompostierflächen genutzt werden. Der Geltungsbereich der Planung berücksichtigt die bereits beanspruchten Flächen des Flurstückes 52/3 mit einem Rückbau der derzeit im südlichen Teil als Mutterbodenmiete genutzten Flächen. Als Ersatzfläche sollen die östlich angrenzenden Flurstücke 50 und 51/3 teilweise in das Bewirtschaftungskonzept einbezogen werden.

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 „Lager- und Kompostierflächen GALA-Bau“ südlich des Buschkoppelweges in Zinnowitz war zur Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen ein schalltechnischer Fachbeitrag zu erstellen. Gegenüber der zuständigen Aufsichtsbehörde soll ein prüfbarer Nachweis dafür erbracht werden, dass innerhalb des Plangebietes keine unzulässigen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden und gleichzeitig Geräusche aus dem Plangebiet nicht zu einer unzulässigen Beeinträchtigung schutzbedürftiger Nutzungen in der Nachbarschaft führen.

Werden im Zuge der schalltechnischen Untersuchung Lärmkonflikte festgestellt, sind Maßnahmen zur Verminderung der Geräuschimmissionen aufzuzeigen.

2 Beurteilungsmaßstäbe

2.1 Schalltechnische Orientierungswerte

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß DIN 18005-1:2002-07 [2]. Den im Flächennutzungsplan der Gemeinde Zinnowitz [20] im Umfeld des Plangebietes ausgewiesenen Flächennutzungen sind nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07 [3] folgende Orientierungswerte zuzuordnen¹.

¹ Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte, Auszug aus Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Gebietsstatus	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete (SO_{Wo}) , Ferienhausgebiete (SO_{Fer})	50	40 (35)
allgemeine Wohngebiete (WA) , Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 (40)
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 (45)
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 (50)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für Verkehrsgereusche auf öffentlichen Verkehrsflächen anzuwenden.



Abb. 1: Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Zinnowitz

Der wirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Zinnowitz von 03/2004 [20] weist den Planbereich als Fläche für Landwirtschaft aus (s. Abb. 1).

Bei der in Bearbeitung befindlichen Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes (s. Abb. 2) soll das Plangebiet als private Grünfläche mit der Zweckbestimmung Lagerung und Kompostierung ausgewiesen werden. Die Fläche nördlich des Plangebietes wird als Mischbaufläche gekennzeichnet. Die Betriebsgrundstücke der Fa. Gartenprofi Wuttig Landschaftsbau GbR werden als Sondergebiet SO Garten- und Landschaftsbau (Ahlbecker Str. 22) und als Mischbaufläche (Ahlbecker Str. 24) ausgewiesen. In der nachfolgenden Abb. 2 ist der aktuelle Stand der Überarbeitung des Flächennutzungsplanes dargestellt.

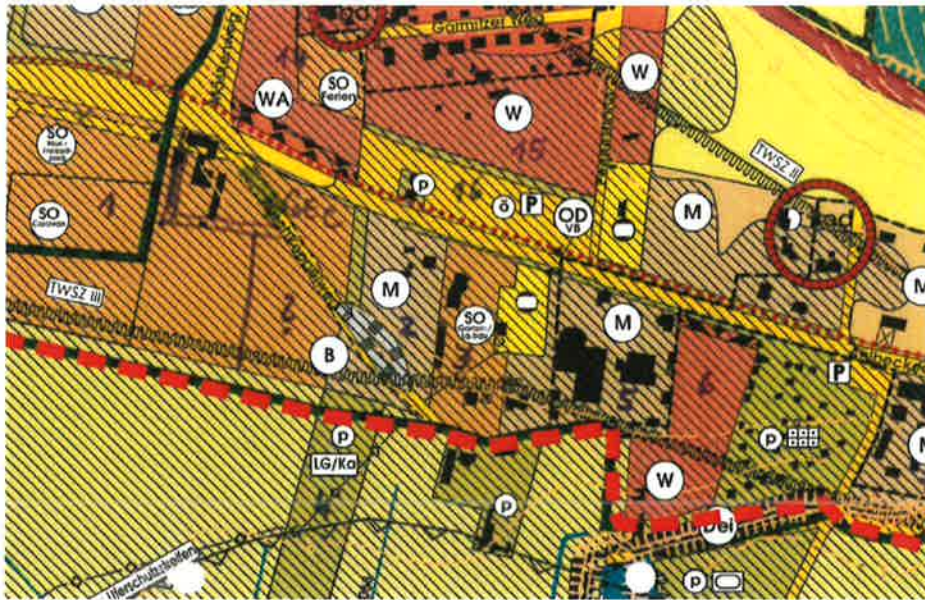


Abb. 2: aktuelle Planungen im Umfeld des Plangebietes

Im Vorgriff auf die Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes wurden den im Umfeld des Plangebietes liegenden Flächen der zukünftige Gebietsstatus nach Abb. 2 mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte zugeordnet.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie/Gewerbe) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. In der vorliegenden Untersuchung waren die Beurteilungspegel für folgende Geräuscharten zu bestimmen:

- Gewerbelärm (Plangebiet Betriebshof Buschkoppelweg, Betriebsgelände Fa. Gartenprofi Wuttig Landschaftsbau GbR)
- Verkehrslärm (anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Bereich)

Beurteilungspegel für den Verkehrs- und Gewerbelärm

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach DIN 18005-1:2002-07 [2] Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel. In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht.

Gewerbliche Emittenten sind im Sinne des BImSchG [1] als Anlagen anzusehen und haben gegenüber dem Verkehrslärm höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissions-schutzes zu erfüllen.

Beim Gewerbelärm erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel nach TA-Lärm [4]. Danach sind bei Geräuscheinwirkung während der Zeiten mit erhöhter Störwirkung² in Wohn- und Krankenhausgebieten sowie für Pflegeeinrichtungen die Immissionspegel durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu erhöhen. Im Nachtzeitraum ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel ergibt sich durch energetische Pegeladdition der zeitraum- und emittentenbezogenen Mittelungspegel aller zur jeweiligen Emittentengruppe gehörenden Teilschallquellen. Durch Pegelkorrekturen werden Impuls- und Tonhaltigkeit, Einwirkdauer sowie Zeiten erhöhter Störwirkung berücksichtigt.

In durch bestehende öffentliche Verkehrswege vorbelasteten Bereichen 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. geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung und bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen.

Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebiets im Rahmen der gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein [29].³

*Grundsätzlich gilt:*⁴

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und um so mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern." Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden.

Dies gilt insbesondere dann, wenn

- *die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,*
- *der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Gebote stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,*

² Zeiten mit erhöhter Störwirkung:
an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

³ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

⁴ BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel, als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein [29].

Bestimmungen für seltene Ereignisse (gemäß Pkt. 7.2 der TA-Lärm [4]):

„Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.“

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA-Lärm 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde der Anlagenbetriebszustand beim Betrieb des Mobilshredders an maximal 5 Tagen im Jahr den seltenen Ereignissen zugeordnet.

2.2 Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Für **Verkehrsgeräusche** wird der Immissionsort gemäß RLS-90 [9a] in Höhe der Geschossdecke (0,2m über der Fensteroberkante) angenommen. Dabei sind rückwärtige Reflexionen durch das Gebäude nicht zu berücksichtigen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Beim **Gewerbelärm** liegt gemäß TA-Lärm [4] der maßgebliche Immissionsort

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes;
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen und
- bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wurde hinsichtlich der Höhe der Immissionsorte nicht zwischen Verkehrslärm bzw. Gewerbelärm differenziert. Es wurde für beide Geräuscharten einheitlich die Lagedefinition des Verkehrslärms verwendet. Aufgrund der größeren Immissionsorthöhe für Verkehrsgeräusche liegen die Berechnungsergebnisse im gutachtengegenständlichen Fall auf der sicheren Seite. Bei **unbebauten Plangebieten** befinden sich die Immissionsorte im Bereich der gekennzeichneten Baugrenzen.

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan A1 (s. Anhang) entnommen werden.

Höhe der Immissionsorte:

Die Geschosshöhe des Erdgeschosses wurde mit 3,0 m und die aller weiteren mit jeweils 2,8m angesetzt. Die Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes wurden soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefundenen Geschosshöhe berücksichtigt.

3. Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich südlich der Ahlbecker Straße und wird wie folgt begrenzt:

im Norden: Buschkoppelweg
im Osten: Fläche für Landwirtschaft, private Grünfläche mit Wohnnutzung
im Süden: Fläche für Landwirtschaft
im Westen: Fläche für Landwirtschaft

Das Geländeprofil des Plangebietes wurde auf Grundlage des Digitalen Geländemodells (DGM5) des LAIV-MV abgebildet [19].

Der wirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Zinnowitz 03/2004 [20] weist den Planbereich als Fläche für Landwirtschaft aus. Bei der in Bearbeitung befindlichen Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes soll das Plangebiet als private Grünfläche mit der Zweckbestimmung Lagerung und Kompostierung ausgewiesen werden (s. Abb. 2).

3.2 Angaben zum Planvorhaben

Gemäß Anlagenbeschreibung [23] hat der Landschaftsbaubetrieb seinen Betriebshof an der Ahlbecker Str. 22 und im Bereich der rückwärtigen Flächen des ehemaligen Autohauses in der Ahlbecker Str. 24. Für diese Teilbereiche werden die Betriebszeiten mit Montag bis Freitag von 06:00 bis 18:30 Uhr und Samstag von 06:00 bis 12:30 Uhr angegeben. In der Winterdienstsaison (01.11. bis 31.03.) gehen die Betriebszeiten von 04:30 bis 20:30 Uhr, in Ausnahmesituationen bis 22:30 Uhr.

Im Bereich des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) gelten die Betriebszeiten Montag bis Freitag von 07:00 bis 18:00 Uhr und Samstag von 07:00 bis 12:30 Uhr.

Der Landschaftsbaubetrieb hat ca. 80 Mitarbeiter und einen Fuhrpark von

- 24 Kleintransporter VW Crafter bzw. VW T5
- 4 Lkw 10 t und 7,5 t mit Anhänger
- 10 Pkw Geschäftsführung und Bauleiter

Auf dem Betriebsgrundstück Ahlbecker Str. 22 befinden sich 12 Mitarbeiter- und 6 Kunden-Parkplätze (Q1.1 bis Q1.3). Im Bereich der Ahlbecker Str. 24 sind weitere 20 Mitarbeiter-Stellplätze (Q1.4) vorhanden.

Gemäß Lageplan [18] sind innerhalb der Planfläche Flächen für Lagerung und Kompostierung, Schüttgutboxen, ein Parkplatz mit 12 Stellplätzen (Q1.7), eine befestigte Grünfläche als Reserveparkplatz (Q1.8) und ein Gewächshaus für Anzucht und Kübelpflanzenüberwinterung geplant.

4 Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, Lage zum Boden sowie zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab. Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Zusätzliche Ausbreitungsdämpfungen durch Hindernisse im Ausbreitungsweg des Schalls wurden durch Festlegungen nach VDI 2720 [6] berücksichtigt. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung. Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software IMMI der Fa. Wölfel in der aktuellsten Fassung eingesetzt.

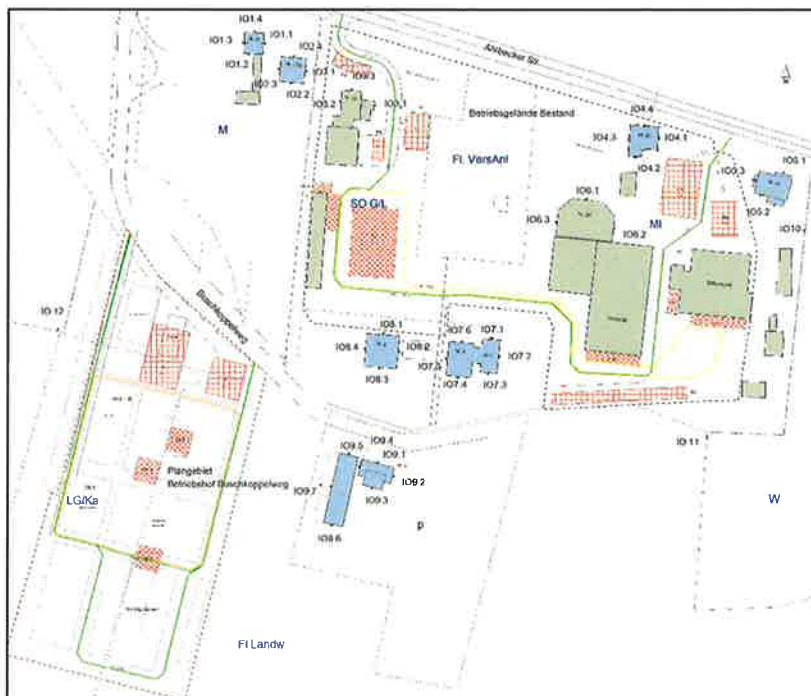


Abb. 3:
Ausschnitt aus dem
Prognosemodell

5 Emissionskennwerte

Die schalltechnische Untersuchung berücksichtigt die in der Tabelle 2 zusammengefassten Emissionsquellen.

Tabelle 2: Übersicht der Emissionsquellen

Bezeichnung	Benennung der Teilschallquelle	Emissionsdaten
Gewerbelärm		
Q1.1 bis Q1.8	Park- / Abstellplätze innerhalb des Betriebsgeländes	Tab. 3
Q2.1 bis Q2.8	Fahrwege zu den Park-/Abstellplätzen	Tab. 4
Q3.1	Fahrwege Kundenverkehr; Bestand	Tab. 5
Q3.2	Fahrwege Lieferanten; Bestand)	
Q3.3 bis Q3.5	Fahrwege (Lkw u. Kl.-Tr.); Plangebiet	
Q4.1	innerbetr. Verkehr; Fahrweg Gabelstapler, Bestand	Tab. 6
Q4.2	innerbetr. Verkehr, Fahrweg Radlader, Bestand	
Q4.3	innerbetr. Verkehr, Fahrweg Radlader, Plangebiet	
Q5.1	Ladearbeiten Gabelstapler, Bestand	Tab. 7
Q5.2	Entladen Lkw, Plangebiet	
Q5.3	Ladearbeiten Radlader, Plangebiet	
Q6.1	Betriebstankstelle, Bestand	Tab. 8
Q6.2a, b	Waschplätze, Bestand	Tab. 9
Q6.3a - c	Außenbereiche Werkstatt, Bestand	Tab. 10
Q6.4	Radlader, Anhäufeln u. Transport; Plangebiet	Tab. 11
Q6.5	Mobilbagger und Siebmaschine, Plangebiet	
Q6.6	Shredderanlage, Plangebiet (Sonderbetriebszustand)	
Verkehrslärm		
Q8.1	anlagenbezogener Verkehr Bestand	Tab. 12
Q8.2a,b	anlagenbezogener Verkehr Plangebiet	
Q8.3	allgem. öffentl. Verkehr Ahlbecker Str. B111	

Die Lage der Emissionsquellen ist in der Anlage A1 dargestellt (s. Anhang).

5.1 Gewerbelärmemissionen

5.1.1 Geräuschemissionen durch den Parkverkehr auf dem Betriebsgelände

Auf dem vorhandenen Betriebsgeländen Ahlbecker Str. 22 und 24 befinden sich die Parkplätze P1 bis P3 mit insgesamt ca. 38 Stellplätzen für Mitarbeiter und Kunden. Auf dem Betriebsgelände an der Ahlbecker Str. werden auch die Betriebsfahrzeuge abgestellt. Hierzu zählen 24 Kleintransporter (P5) und 4 Lkw für 10 t- und 7,5 t Nutzladung mit Anhänger (P6). Im Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg) sollen der Parkplatz P7 mit 12 Stellplätzen sowie eine befestigte Grünfläche als Reserveparkplatz (P8) für ca. 20 Stellplätze entstehen.

Die Geräuschemissionen durch den Parkverkehr auf dem Betriebsgelände wurden nach der Parkplatzlärmstudie [11] ermittelt. Für die Stellplätze der Angestellten und Mitarbeiter wurden jeweils 2 Bewegungen pro Stellplatz (An- und Abfahrt) für den täglichen Parkverkehr in Ansatz gebracht. Bei den Stellplätzen für die Geschäftsführung und für Kunden wurde von 6 Bewegungen pro Stellplatz ausgegangen. Den Stellplätzen für die Kleintransporter wurden je 3 Bewegungen pro Stellplatz und den Lkw-Stellplätzen je 4 Bewegungen zugeordnet. Mit diesem Ansatz summieren sich die An- und Abfahrten für die betriebseigenen Kleintransporter und Lkw auf ca. 88 Fahrbewegungen pro Tag. Über den 16-stündigen Tagzeitraum gemittelt, ergeben sich die in der Tabelle 3 angegebenen Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Bei den Stellplätzen P4, P5, P6 und P7 wurden im Nachtzeitraum in der Zeit zwischen 03:00 und 05.00 Uhr zusätzliche Fahrzeugbewegungen für den Winterdienst berücksichtigt.

Tabelle 3: Emissionsdaten für die Stellplätze auf dem Betriebsgelände

Emissionsquelle	Anzahl der Stellplätze	K _{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _I Zuschlag Impulshaltigkeit in dB(A)	N Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und Stunde		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Stellplätze Bestand Betriebsteile Ahlbecker Str.							
Q1.1 Parkpl. P1 Gesch.-Ltg.	8 ¹	0	4	0,375	0	72,8	-
Q1.2 Parkpl. P2 Gesch.-Ltg.	4 ¹	0	4	0,375	0	69,8	-
Q1.3 Parkpl. P3 Kunden	6 ¹	0	4	0,375	0	71,5	-
Q1.4a Parkpl. P4 Mitarbeiter	20 ¹	0	4	0,125	0	74,8	-
Q1.4b Parkpl. P4 Winterdienst *	20 ¹	0	4	-	0,6	-	81,4
Q1.5a Abst.-Platz Kl.-Tr. P5	24 ¹	0	4	0,19	0	77,5	-
Q1.5b Abst.-Platz Winterdienst	8 ¹	0	4	-	1	-	77,0
Q1.6a Abst.-Platz Lkw P6	4 ²	14	3	0,25	0	82,5	-
Q1.6b Abst.-Platz Winterdienst	4 ²	14	3	-	1	-	88,5
Stellplätze Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)							
Q1.7 Parkpl. P7	12 ¹	0	4	0,125	0	71,0	-
Q1.7 Parkpl. P7 Winterdienst	12 ¹	0	4	-	1	-	80,0
Q1.8a Reserveparkplatz P8	20 ²	0	4	0,125	0,15	76,1	-
Q1.8b Res.-PPl. P8 Winterdienst	20 ²	0	4	0	0,15	-	76,9
L _{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel							
Fahrwegoberflächen:		¹ Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm		D _{STO} = 1 dB			
		² wassergebundene Decken		D _{STO} = 2,5 dB			
* Schallquelle Q1.4b entfällt im Planfall							

Im Prognosemodell wurden die Geräuschemissionen auf den betrieblichen Stellplätzen durch Flächenschallquellen nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Die Geräuschemissionen durch den Parkverkehr sind innerhalb des Betriebsgeländes zu berücksichtigen. Die Berechnung der Emissionspegel erfolgte nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [9] und über folgenden Zusammenhang:

$$L_{WA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

L_{m,E} – Emissionspegel nach RLS-90

L_{WA,1h} – längenbezogener Schalleistungspegel für ein Wegelement von 1 m und bezogen auf 1 h

Tabelle 4: Emissionsdaten für die Fahrwege des Parkverkehrs auf dem Betriebsgelände

Emissionsquelle	Stellplätze	N Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und Stunde		maßgebende stündliche Verkehrsstärke M		L _{mE,r} in dB(A)		L _{WA,r} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	tags	nachts
Fahrwege Parkverkehr Bestand Betriebsteile Ahlbecker Str.									
Q2.1 Fahrweg P1	8	0,375	0	3,0	0	36,3	-	55,3	-
Q2.2 Fahrweg P2	4	0,375	0	1,5	0	33,3	-	52,3	-
Q2.3 Fahrweg P3	6	0,375	0	2,3	0	35,2	-	54,2	-
Q2.4a Fahrweg P4	20	0,125	0	2,5	0,0	35,5	41,5	54,5	60,5
Q2.4 Fahrweg P4 Winterdienst	20	0	0,6	0,0	12,0	-	42,3	-	61,3
Q2.5a Fahrweg Kl.-Tr.	24	0,1875	0,5	4,5	0	36,1	-	55,1	-
Q2.5b Fahrweg Winterdienst	24	0	0,335	0,0	8,0	-	38,6	-	57,6
Q2.6a Fahrweg Lkw	4	0,25	0	1,0	0	42,5	-	61,5	-
Q2.6b Winterdienst	4	0	1	0,0	4	-	42,5	-	61,5
Fahrwege Parkverkehr Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)									
Q2.7a Fahrweg P7a	12	0,125	0	1,5	0,0	33,3	-	52,3	-
Q2.7b Fahrweg P7b Winterdienst	12	-	1	-	12,0	-	39,3	-	58,3
Q2.8a Fahrweg P8	20	0,125	0	2,5	0	35,5	-	54,5	-
Q2.8b Fahrweg P8b Winterdienst	20	-	0,15	-	3,0	-	36,3	-	55,3
zulässige Höchstgeschwindigkeit: v = 30 km/h									
Oberfläche der Fahrwege: Beton D ₃₅₀ = 1 dB(A)									

$L_{E,r}$ - nach RLS-90 berechneter beurteilter Emissionspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurden die Fahrgeräusche auf den An- und Abfahrtswegen des Parkverkehrs durch Linien-schallquellen nach RLS-90 in 0,5 m Höhe über den Fahrwegen abgebildet.

5.1.2 Geräuschemissionen durch den Liefer- und Kundenverkehr

Zum anlagenbezogenen Kunden- und Lieferverkehr wurden vom Anlagenbetreiber folgende Angaben übergeben:

Liefer- und Kundenverkehr Betriebsgrundstück Ahlbecker Str. 22 und 24

Fahrzeugbewegungen der Kunden:

Anlieferungen Speditionen ca. 3 bis 5 Sattelzüge und 5 bis 10 Lkw pro Tag

Anlieferungen Paketservice ca. 10 bis 15 Kleintransporter pro Tag

Fahrzeugbewegungen Lieferanten:

Anlieferungen Speditionen ca. 3 bis 6 Sattelzüge und 5 bis 10 Lkw pro Tag

Anlieferungen Paketservice ca. 10 bis 15 Kleintransporter pro Tag

sonstige Dienstleister ca. 2 bis 5 Kleintransporter/Pkw pro Tag

Verkehr Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)

Zum Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg) wurden folgende Angaben gemacht:

Anlieferung von Schnitt- und Schüttgut mit Kleintransporter: 5 bis 10 Kfz pro Tag

Anlieferung von Schnitt- und Schüttgut mit Lkw: 3 bis 10 Kfz pro Tag

Anlieferung von Schüttgut Spedition: 1 Lkw pro Tag

Abfuhr von Schnitt- und Schüttgut mit Lkw: 3 bis 10 Kfz pro Tag

Bei der Berechnung der Lkw-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen kann nach Technischem Bericht [12, 13] von Mittelwerten ausgegangen werden. Die Geräuschanteile von Einzelereignissen, wie das Entlüftungsgesch der Betriebsbremse, Quietschgeräusche u. ä. sind darin nicht enthalten.

Für kritische Emissionssituationen wird empfohlen, den Geräuschen von Einzelereignissen und den Geräuschen der Be- und Entladevorgänge die Standardabweichung hinzuzurechnen, um die Emissionen für den ungünstigsten Fall abzuschätzen.

Die Verkehre auf dem Betriebsgelände entstehen nur innerhalb der Betriebszeiten. In der Nachtzeit können Kunden- und Lieferverkehre ausgeschlossen werden. Nach Technischem Bericht [12] können die Lkw-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen bei Fahrgeschwindigkeiten von ≤ 30 km/h über nachfolgende Gleichung berechnet werden:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1 \text{ m} - 10 \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

mit $L_{WA,r}$ beurteilter Schalleistungspegel

$L_{WA',1h}$ zeit- und längenbezogener, A-bewerteter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m,

n Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r ,

Länge eines Streckenabschnittes in m, dabei soll die Länge des Teilstückes kleiner als der 0,7-fache Abstand zum Immissionsort sein,

T_r Beurteilungszeit in h.

Der Emissionsansatz berücksichtigt den ungünstigsten Fahrzustand auf den Weegelementen. Bei den Lieferfahrzeugen wird unterschieden zwischen Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von $< 2,8$ t, die wie Pkw berücksichtigt werden und Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von $\geq 2,8$ t. Die Lkw werden in schwere und leichte Lkw unterteilt:

- | | |
|--|-------------------------------|
| - schwere Lkw (Leistung ≥ 105 kW) | $L_{WA',1h} \approx 63$ dB(A) |
| - leichte Lkw (Leistung < 105 kW) | $L_{WA',1h} \approx 62$ dB(A) |

Die Kleintransporter wurden der Fahrzeugklasse mit $< 2,8$ t zulässigem Gesamtgewicht zugeordnet. Für diese Fahrzeuge wurde ein zeit- und längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} \approx 55$ dB(A) angesetzt, der über den Berechnungsansatz für Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ Pkw nach RLS-90 [9] abgeleitet wurde. Über die Anzahl der Lieferfahrten und die Länge der Fahrwege wurden für die Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Emissionspegel ermittelt.

Tabelle 5: Emissionsdaten für den Liefer- und Kundenverkehr

Emissionsquelle	L _{WA, 1h}	K _i	Länge des Fahrweges in m	Anzahl der Lkw-Bewegungen					L _{WA,r} in dB(A)			L _{WA,r} in dB(A)		
	in dB(A)	in dB(A)		werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
				06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nacht- stunde						
Kunden-/ Lieferverkehre Betriebsteile Ahlbecker Straße														
Q3.1a Kundenverkehr Anlieferungen Sattelzüge	63	0	426	1	4	0	0	0	57,9	-	-	84,2	-	-
Q3.1b Kundenverkehr Anlieferungen Lkw	62	0	426	2	8	0	0	0	60,0	-	-	86,3	-	-
Q3.1c Kundenverkehr Anlieferungen Paketservice	55	0	426	3	12	0	0	0	54,7	-	-	81,0	-	-
Q3.1a-c Summe K.-Verk.									62,8			89,1		
Q3.2a Lieferanten Anlieferungen Sattelzüge	63	0	426	1	5	0	0	0	58,7	-	-	85,0	-	-
Q3.5 Lieferanten Anlieferungen Lkw	62	0	426	2	8	0	0	0	60,0	-	-	86,3	-	-
Q3.6 Lieferanten Anlieferungen Paketservice	55	0	426	3	12	0	0	0	54,7	-	-	81,0	-	-
Q3.6 sonstige Dienstleister	55	0	426	0	5	0	0	0	49,9	-	-	76,2	-	-
Q3.2a-d Summe Liefer.									63,3			89,6		
Lieferverkehre Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)														
Q3.3a Anlieferung Kleintransporter	55	0	295	0	10	0	0	0	53,0	-	-	77,7	-	-
Q3.3b Anlieferungen Lkw	63	0	295	0	10	0	0	0	61,0	-	-	85,7	-	-
Q3.3a-b Summe K.-Verk.									61,6			86,3		
Q3.4 Anlief. Schüttgut	63	0	390	0	1	0	0	0	51,0	-	-	76,9	-	-
Q3.5 Abfuhr Schüttgut	63	0	390	0	10	0	0	0	61,0	-	-	86,9	-	-

L_{NA,1h} - unbeurteilter Schalleistungspegel bezogen auf 1 m Weegelement und 1 StundeL_{NA,r} - beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)L_{NA,r} - beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurden die Fahrgeräusche des Liefer- und Kundenverkehrs auf dem Betriebsgelände durch Linienschallquellen nach ISO 9613 in 0,5m Höhe über dem Boden abgebildet.

5.1.3 Geräuschemissionen durch interne Betriebsverkehre

interne Verkehre im Bereich der Betriebsteile Ahlbecker Straße

Für die Be- und Entladerarbeiten sowie für innerbetriebliche Transporte werden ein Diesel-Gabelstapler vom Typ Linde H25 D und Radlader vom Typ Volvo L45 F bzw. Volvo L30 eingesetzt. Außerdem entstehen diverse Fahrzeug- und Maschinenbewegungen bei Service, Reinigung und Reparaturen. Zur Berücksichtigung der internen Betriebsverkehre wurden die Fahrgeräusche eines Gabelstaplers bzw. die eines Radladers mit einer Einwirkdauer von jeweils 1 Stunde pro Tag in Ansatz gebracht.

Der Hersteller Linde gibt für die Geräuschemission des Gabelstaplers gemäß EG Konformitätserklärung vom 11.02.2005 einen garantierten Schalleistungspegel von L_{WA} = 100 dB(A) an. Für impulshaltige Geräuschanteile, wie z.B. für das Klappern der Gabeln auf unebenen Fahrwegen wurde ein Impulszuschlag von K_i = 3 dB(A) vergeben.

Die Fahrgeräusche des Radladers wurden vor Ort bei der Vorbeifahrt des Radladers Volvo L45 F ermittelt. Im Abstand von 7 m zum Fahrweg wurde bei mehreren Vorbeifahrten ein Schalldruckpegel von L_{pA,eq} = 67,3 dB(A) gemessen.

Über den Messabstand wurde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 94 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde mit einem Impulzzuschlag von $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Betriebsverkehre im Bereich des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg)

Im Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg) werden für interne Transporte und für Ladearbeiten Radlader vom Typ Volvo L45F bzw. Volvo L30 eingesetzt. Unter Berücksichtigung, dass das Beladen der Fahrzeuge gesondert betrachtet wird, wurde für die Fahrgeräusche der Radlader eine Einwirkdauer von insgesamt 1 h pro Tag berücksichtigt.

Tabelle 6: Emissionspegel für die Fahrgeräusche durch den internen Betriebsverkehr

Emissionsquellen	L _{WA}	K _I	Länge des Fahrweges	Einwirkzeiten in h						L _{WA,r} in dB(A)			L _{WA,r}		
	in dB(A)	in dB(A)		in m	werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
					06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nacht- stunde						
interner Betriebsverkehr Betriebsteile Ahlbecker Str. 22 und 24															
Q4.1 Gabelstapler, interner Betr.-Verkehr	100,0	3	481	0,17	0,83	0	0	0	64,1	-	-	91,0	-	-	
Q4.2 Radlader, intern. Betr.-Verkehr	94,0	3	481	0,17	0,83	0	0	0	58,1	-	-	85,0	-	-	
interner Betriebsverkehr Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)															
Q4.3 Radlader, intern. Betr.-Verkehr	94,0	3	271	0,17	0,83	0	0	0	60,6	-	-	85,0	-	-	

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

K_I - Impulzzuschlag in dB(A)

$L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurden die Fahrgeräusche des internen Betriebsverkehrs durch Linien-schallquellen nach ISO 9613 in 0,5 m Höhe über dem Fahrweg abgebildet.

5.1.4 Geräuschemissionen bei der Be- und Entladung

Ladegeräusche auf dem Betriebsgelände an der Ahlbecker Straße

Für die Geräusche beim Ent- bzw. Beladen von Lkw mit einem Gabelstapler wurden nach Technischem Bericht [26; S.120/121] die Emissionsdaten eines Dieselstaplers vom Hersteller Toyota, Typ 62-7F DF30 zugrunde gelegt. Für die Geräuschemission des Staplers wird darin ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ mit einem Impulzzuschlag von $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ angegeben. Die durchschnittliche Einwirkzeit für das Be- bzw. Entladen eines Lkw wurde mit 20 min je Fahrzeug angenommen. Bei bis zu 15 Lkw pro Tag summiert sich die Einwirkdauer der Ladegeräusche auf ca. 300 min pro Tag.

Ladegeräusche im Bereich des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg)

Für die Anlieferung und das Abkippen von Schüttgut (Baustoffe, Grünschnitt) wurde nach Technischem Bericht [25, E81] der für eine Sattelzugmaschine beim Entleeren der Ladefläche angegebene Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103,3 \text{ dB(A)}$ mit einer Impulshaltigkeit von $K_I = 5,5 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt. Die durchschnittliche Dauer eines Entladevorgangs wird mit 1,5 min angegeben. Bei bis zu 11 Lkw-Anlieferungen pro Tag beträgt die Einwirkdauer insgesamt 16,5 min pro Tag.

Für das Beladen eines Lkw mit Kies durch einen Radlader kann nach Technischem Bericht [27, Anlage E43] ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101,8 \text{ dB(A)}$ mit einer Impulshaltigkeit von $K_I = 6,6 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Die Geräuscheinwirkdauer für eine Lkw-Beladung wurde mit 10 min angenommen. Bei bis zu 10 Lkw-Abfahren pro Tag summiert sich die Geräuscheinwirkdauer auf insgesamt 100 min pro Tag.

Für das Anhäufeln und Transportieren von Schnitt- und Schüttgut innerhalb des Lagerbereiches wird ein Radlader vom Typ Volvo L45 F eingesetzt. Die bei diesen Arbeiten entstehenden Geräusche wurde am 29.11.2019 bei einer orientierenden Schallpegelmessung bestimmt. Im Abstand von ca. 12 zum Rand des Arbeitsbereiches und in 3 m Höhe über dem Boden wurde ein Schalldruckpegel von $L_{AF,eq} = 64,6 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Die Messdauer betrug ca. 5 min. Unter der Annahme einer in den Halbraum strahlenden Kugelschallquelle wurde über den Messabstand für die Schallemission ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde mit einem Impulszuschlag von $K_I = 5,7 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Für die Dauer der Geräuscheinwirkung wurde im Prognosemodell eine Zeit von maximal 8h pro Tag in Ansatz gebracht.

Tabelle 7: Emissionsdaten für das Be- und Entladen der Lieferfahrzeuge

Emissionsquelle	L _{WA}	K _I	Fläche Lieferbereich	Einwirkdauer in min					L _{WA,r} in dB(A)			L _{WA,r} in dB(A)		
				werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
	in dB(A)	in dB(A)	in m²	06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nachtstunde						
Be-/Entladearbeiten Betriebsteile Ahlbecker Str. 22 und 24														
Q5.1 Be-/Entladen Gabelstapler	99,0	3,0	600	37,5	262,5	0	0	0	69,2	-	-	96,9	-	-
Be-/Entladearbeiten Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)														
Q5.2 Lkw Entladen Schüttgut	103,3	5,5	Pkt.-Quelle	0	16,5	0	0	0	-	-	-	91,2	-	-
Q5.3 Lkw Beladen Schaufelradlader	101,8	6,6	100	0	100,0	0	0	0	78,6	-	-	98,6	-	-
Q5.4 Radlader Anhäufeln und Schieben von Humus	97,0	6	100,0	0	480,0	0	0	0	79,7	-	-	99,7	-	-

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

K_I - Zuschlag für impulsive Geräuschanlässe

$L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{WA,r}$ - beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurden für die Ladegeräusche die Flächenschallquellen Q5.1, Q5.3 und Q5.4 nach ISO 9613 sowie die Punktschallquelle Q5.2 in 1 m Höhe über dem Boden abgebildet.

5.1.5 Geräuschemissionen von stationären Einrichtungen und mobilen Geräten

In den Betriebsteilen an der Ahlbecker Straße befinden sich stationären Einrichtungen, wie die Betriebstankstelle, zwei Waschplätze sowie mehrere Außenplätze von Werkstätten.

Im Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg) kommen nachfolgende mobile Geräte zum Einsatz.

- ein Radlader (Volvo L45 oder Volvo L30) zum Be- und Entladen oder
- ein Mobilbagger Volvo EW 160 D und eine Siebmaschine Komptech Maxx oder
- ein Mobilschredder Schliesing 550 MX

Der gleichzeitige Einsatz mehrerer Geräte ist auf den Betrieb von Siebmaschine und Mobilbagger beschränkt.

Stationäre Einrichtungen in den Betriebsteilen an der Ahlbecker Str.

- Emissionen der Betriebstankstelle:

Die Geräuschemissionen im Bereich der Betriebstankstelle wurden in Anlehnung an den Technischen Bericht [14] ermittelt. Danach werden die Geräuschemissionen einer Tankstelle über die mittlere Tankstellfrequentierung für typische Tankstellenereignisse bestimmt. Im Falle der zu beurteilenden Betriebstankstelle wurden die Bereiche Zapfsäule, Bereich Luftstation, Bereich Ein- und Ausfahrt und Benzinanlieferung berücksichtigt. Die mittlere Tankstellenfrequentierung wurde aus der Anzahl der Betriebsfahrzeuge abgeleitet. Im Sinne einer Maximalpegelabschätzung wurde davon ausgegangen, dass alle 38 Betriebsfahrzeuge (Kleintransporter, Lkw und Pkw) einmal täglich die Tankstelle anfahren. Über die Betriebszeit von 06:00 bis 18:30 Uhr gleichmäßig verteilt, ergibt sich damit eine durchschnittliche Tankstellenfrequentierung von ca. 3 Tankkunden pro Stunde. Die impulsartigen Geräuschanteile sind im Emissionsansatz mit enthalten.

Tabelle 8: Emissionsdaten für die Bereiche der Tankstelle

Emissionsquellen	Basiswerte N			L _{WA,1h} in dB(A)			Einwirkzeiten in min			L _{WA,r} in dB(A)	
	werktags			werktags			werktags			werktags	nachts
	06 - 07 20 - 22	07 - 20	lauteste Nachtstunde	06 - 07 20 - 22	07 - 20	lauteste Nachtstunde	06 - 07 20 - 22	07 - 20	lauteste Nachtstunde		
Bereich Zapfsäulen	3	3	0	79,5	79,5	-	60	690	0	78,4	-
Bereich Luftstation	3	3	0	75,1	75,1	-	60	690	0	74,0	-
Bereich Ein-/Ausfahrt	3	3	0	75,1	75,1	-	60	690	0	74,0	-
Kraftstoffanlieferung	1	1	0	94,6	94,6	-	11	49	0	82,6	-
Q6.1 Summe Tankstelle										84,8	-

L_{WA,1h} - immissionsrelevanter Schalleistungsbeurteilungspegel in dB(A) bezogen auf 1 Stunde

L_{WA,r} - beurteilter, A-bewerteter Schalleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurde für die Geräuschemission der Betriebstankstelle die Flächenschallquelle Q6.1 nach ISO 9613 mit einer Größe von 100 m² in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Emissionen im Bereich des Waschplatzes:

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen des Waschplatzes wurde der Emissionsansatz für das Spritzgeräusch eines Hochdruckreinigers aus dem Technischen Bericht [15] übernommen. Danach kann für das Spritzgeräusch ein Schalleistungspegel von L_{WA} = 93,6 dB(A) mit einem Impulszuschlag von K_i = 2,7 dB(A) in Ansatz gebracht werden. Die mittlere Geräuscheinwirkdauer beträgt bei dem Waschplatz einer Waschstraße ca. 16,5 min je Stunde Betriebszeit. Bei einer Betriebszeit von 06:00 bis 18:30 Uhr summiert sich die Geräuscheinwirkzeit auf 206,3 Minuten pro Tag. Im Prognosemodell wurden die Geräuschemissionen auf zwei Waschplätze (Q6.2a u. Q6.2b) verteilt, wobei jedem Waschplatz die Hälfte der Einwirkzeit zugeordnet wurde.

Tabelle 9: Emissionsdaten für die Waschplätze

Emissionsquelle	L _{WA} in dB(A)	K _i in dB(A)	Fläche m²	Einwirkzeiten in min						L _{WA,r} in dB(A)			L _{WA,r} in dB(A)		
				werktags		sonntags		nachts		werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
				06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	01-05 laute Nachtstunde							
Q6.2a Waschplatz an der Tankstelle	93,6	2,7	32	0	103	0	0	0		71,6	-	-	86,6	-	-
Q6.2b Waschplatz bei der Schlosserei	93,6	2,7	32	0	103	0	0	0		71,6	-	-	86,6	-	-

L_{WA} - mittlerer unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)K_i - Zuschlag für impulsartige GeräuscheL_{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurden die Geräuschemissionen der Waschplätze jeweils durch eine Flächenschallquelle nach ISO 9613 mit einer Größe von 32 m² in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Emissionen der Werkstattaußenbereiche:

Die Geräuschemissionen der Werkstatt-Außenbereiche wurden nach dem im Technischen Bericht [14] für Servicestationen von Tankstellen angegebenen Emissionsansatz bestimmt. Berücksichtigt werden darin die Geräuschemissionen, die beim Montieren der Reifen mit Schlagschrauber entstehen. Die Basisgröße beschreibt die Anzahl R der Fahrzeuge je Stunde, bei denen alle vier Reifen gewechselt werden. Im Durchschnitt kann von R = 1,25 Pkw pro Stunde ausgegangen werden. Bei einer ca. 12-stündigen Betriebszeit von 06:00 bis 18:30 Uhr bedeutet dies, dass die Emissionen von 15 kompletten Radwechsel berücksichtigt werden. Die impulsartigen Geräuschanteile sind im Emissionsansatz enthalten. Im Prognosemodell wurden die Geräuschemissionen auf zwei Werkstatt-Außenbereiche (Q6.3a und Q6.3b) verteilt, wobei jedem Teilbereich die Hälfte der Einwirkdauer zugeordnet wurde. Ein weiterer Werkstatt-Außenbereich (Q6.3c) wurde der Schlosserei zugeordnet.

Tabelle 10: Emissionsdaten für die Werkstatt-Außenbereiche

Emissions- quellen	Fläche in m²	Basiswerte R werktags			L _{WA,r} in dB(A)			Einwirkzeiten in min			L _{WA,r} in dB(A)		L _{WA,r} in dB(A)	
		06-07 20-22	07-20	laute Nachtstunde	werktags		nachts	werktags		nachts	werktags	nachts	werktags	nachts
					06-07 20-22	07-20		06-07 20-22	07-20					
Q6.3a Werkstatt am Bürogebäude	55	1,25	1,25	-	89,3	89,3	-	30	330	0	67,6	-	85,0	-
Q6.3b Werkstatt an der Werkstatt	100	1,25	1,25	-	89,3	89,3	-	30	330	0	65,0	-	85,0	-
Q6.3c Werkstatt an der Schlosserei	100	1,25	1,25	-	89,3	89,3	-	60	660	0	68,0	-	88,0	-

L_{WA,r} in - emissionsrelevanter Schalleistungsbeurteilungspegel in dB(A) bezogen auf 1 StundeL_{WA,r} - beurteilter, A-bewerteter Schalleistungspegel in dB(A)L_{WA,r} - flächenbezogener beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurde für die Geräuschemissionen im Bereich des Werkstattaußenbereiches eine Flächenschallquelle nach ISO 9613 mit einer Größe von 100 m² in 1,0 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Mobile Geräte im Bereich des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg)

- Geräuschemissionen des Radladers beim Anhäufeln und Transportieren von Humuserde:

Die Geräuschemissionen beim Anhäufeln und Transportieren von Schnitt- und Schüttgut mit einem Radlader (Q5.4) wurden unter Punkt 5.1.4 den Ladegeräuschen zugeordnet.

- Geräuschemissionen beim Betrieb von Mobilbagger und Siebmaschine:

Zum Sieben von Komposterde werden ein Mobilbagger vom Typ Volvo EW 160 D und eine Trommelsiebmaschine vom Typ Komptech Maxx eingesetzt. Die beim gleichzeitigen Betrieb beider Geräte entstehenden Geräuschemissionen wurden am 29.11. 2019 bei einer orientierenden Schallpegelmessung bestimmt. Beim Beschicken der Siebanlage mit Komposterde und gleichzeitigem Sieben wurde im Abstand von ca. 17 m zum Mittelpunkt des Arbeitsbereiches und in 3 m Höhe über dem Boden ein Schalldruckpegel von $L_{pA,eq} = 65,1 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Die Messdauer betrug 10 Minuten. Unter der Annahme einer in den Halbraum strahlenden Kugelschallquelle wurde über den Messabstand ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97,8 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde mit $K_I = 3,7 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Für die Dauer der Geräuscheinwirkung wurde eine Einwirkzeit von 8h pro Tag berücksichtigt.

- Geräuschemissionen der mobilen Shredderanlage

Zum Einsatz kommt ein Mobilshredder des Herstellers Schliesing vom Typ 550 MX. Die Geräuschemission des Mobilshredders wurde am 29.03.2019 bei einer orientierenden Schallpegelmessung bestimmt. Beim Arbeitsvorgang Shreddern von groben Holzabfällen, wie Ästen und Wurzelwerk, wurde im Abstand von ca. 10 m und in 2 m Höhe über dem Boden ein Schalldruckpegel von $L_{pA,eq} = 83,1 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Die Messzeit betrug ca. 4 min. Unter der Annahme einer in den Halbraum strahlenden Kugelschallquelle wurde über den Messabstand für den Arbeitsvorgang ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 111,3 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde mit einem Zuschlag von $K_I = 5,9 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Im Prognosemodell wurde für die Dauer der Geräuscheinwirkung eine Einwirkzeit von 8h pro Tag angesetzt.

Zu beachten ist, dass der Mobilshredder an maximal 5 Tagen innerhalb eines Kalenderjahres auf dem Betriebsgelände eingesetzt wird. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde der Betrieb des Mobilshredders als Sonderbetriebszustand eingeordnet. Aufgrund der wenigen Einsatztage pro Kalenderjahr werden die Bedingungen für seltene Ereignisse erfüllt.

Tabelle 11: Emissionsdaten für Mobilbagger, Sieb- und Shredderanlagen

Emissionsquelle	L_{WA} in dB(A)	Fläche in m²	K_I in dB(A)	Einwirkdauer in min					$L_{WA,r}$ in dB(A)		$L_{WA,r}$ in dB(A)	
				werktags		sonntags		nachts	werktags	nachts	werktags	nachts
				06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nachtstunde				
Q6.4 Mobilbagger + Siebmaschine	97,8	100	3,7	0	480	0	0	0	78,5	-	98,5	-
Q6.5 Shredder, Sonderbetriebszustand	111,3	Pkt.- Qu.	5,9	0	480	0	0	0	-	-	114,2	-

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)
 $L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)
 K_I - Zuschlag für impulshaltige Geräuschteile
 $L_{WA,r}$ - flächenbezogener beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)

Im Prognosemodell wurde für die Geräuschemissionen beim Betrieb von Mobilbagger, Sieb- und Shredderanlagen jeweils eine Punktschallquelle nach ISO 9613 in 2,0 m Höhe über dem Boden abgebildet.

5.2 Verkehrslärmemissionen

Eine Verkehrstechnische Untersuchung liegt zum gegenwärtigen Bearbeitungsstand nicht vor. Hilfsweise erfolgte auf Grundlage der verfügbaren Daten durch den Schallgutachter eine grobe Abschätzung zum Verkehrslärm im Bereich der öffentlichen Verkehrswege im Untersuchungsgebiet. Diese Abschätzung ersetzt aufgrund der zugrundeliegenden Annahmen nicht die verkehrstechnische Untersuchung eines Fachgutachters.

Bei der Schätzung der Verkehrsmengen wurde von den Maximalwerten der zum anlagenbezogenen Liefer- und Kundenverkehr übermittelten Daten ausgegangen. Die auf dem Betriebsgelände durch den Parkverkehr entstehenden Verkehrsmengen wurden ebenfalls berücksichtigt. Die Verkehrsmengen wurden für den Bestand (Betriebsteile an der Ahlbecker Straße) und für das Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg) bestimmt.

Für den allgemeinen öffentlichen Straßenverkehr auf der B111 Ahlbecker Straße wurden Hilfsweise die Verkehrsmengen aus der Verkehrsmengenkarte M-V 2015 herangezogen. Streng genommen gelten diese Verkehrsmengen nur für außerortsliegende Straßenabschnitte. Für die Zählstelle 0227 an der Bundesstraße B111 zwischen Zempin und Zinnowitz werden für den durchschnittlichen täglichen Verkehr Verkehrsmengen von $DTV_{Kfz} = 10.108 \text{ Kfz/Tag}$ und $DTV_{SV} = 295 \text{ Kfz/Tag}$ angegeben.

Auf Grundlage der verfügbaren Verkehrsdaten wurden die in der Tabelle 12 angegebenen Emissionspegel für den Verkehr im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen bestimmt.

Tabelle 12: Emissionsdaten für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Emissionsquellen	Straßengattung	D_{Sto} dB(A)	Verkehrsmenge pro Tag Kfz/d	$p_{2,81}$ %	v km/h	Beurteilungszeitraum Tag			Beurteilungszeitraum Nacht		
						M_{T20} Kfz/h	$D_{2,81,T20}$ %	$L_{A,E}$ dB(A)	M_{Nacht} Kfz/h	$D_{2,81,Nacht}$ %	$L_{A,E}$ dB(A)
Q8.1 anlagenbez. Verkehr Bestand		0	390		50	24	20	51,8	2,75	0	35,1
Q8.2a anlagenbez. Verkehr Plangebiet Ahlbecker Str.		0	126		50	8	33	48,9	0,75	0	29,5
Q8.2 anlagenbez. Verkehr Plangebiet Buschkoppelweg		3	126		30	8	33	49,2	0,75	0	30,3
Q8.3 allgemeiner öffentlicher Straßenverkehr Ahlbecker Str. B111	B	0	10.108	2,9	50	606	3,4	61,0	111	3,4	53,6

DTV - Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/d

v - zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h

D_{Sto} - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen; $D_{Sto} = 0 \text{ dB(A)}$ Asphaltbeton

$D_{Sto} = 3 \text{ dB(A)}$ sonstiges Pflaster

M - Maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h

p - maßgebender Lkw-Anteil in %

$L_{A,E}$ - Emissionspegel nach RLS-90 in dB(A)

Straßengattung: B - Bundesstraße

6 Berechnungsergebnisse

Zur Visualisierung der Geräuschimmissionen im Umfeld des Plangebietes wurden flächenhafte Immissionspegelraster berechnet (Anlagen A2.1 bis A2.7, s. Anhang). Mit den flächenhaften Immissionspegelrastern erfolgt eine farblich codierte, beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farbig dargestellten Pegelstufen umfassen jeweils einen Bereich von 5 dB(A). Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Immissionspegelraster für die Immissionsorthöhen des ebenerdigen Außenwohnbereiches (AWB) und des 1.Obergeschosses/Dachgeschosses (1.OG/DG) berechnet. Innerhalb des Plangebietes erfolgte die Berechnung bei freier Schallausbreitung, d.h. die abschirmende Wirkung von geplanten Baukörpern und sonstigen Hindernissen im Schallausbreitungsweg wurde nicht berücksichtigt. Außerhalb des Plangebietes wurden die vorhandenen Gebäude berücksichtigt.

Zur detaillierten Ermittlung der Geräuschbelastung wurden für die Immissionsorte IO1.1 bis IO 12 die Beurteilungspegel durch Einzelpunktberechnungen für alle relevanten Immissionsorthöhen bestimmt (Anlagen A3.1 und A3.2, s. Anhang). Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage A1 (s. Anhang) dargestellt.

6.1 Gewerbelärmimmissionen

Die innerhalb des Plangebietes und in dessen Umfeld entstehenden Gewerbelärmimmissionen sind für den Planfall in den Immissionspegelrastern A2.1 bis A2.4 (s. Anhang) dargestellt. Das Immissionspegelraster A2.1 zeigt die Beurteilungspegel für die Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches im Tagzeitraum. Die Immissionsraster A2.2 und A2.3 zeigen die Beurteilungspegel Tag und Nacht für die Immissionsorthöhe des 1. Obergeschosses. Bei der Berechnung der Immissionspegelraster A2.1 bis A2.3 wurden keine Lärmschutzmaßnahmen berücksichtigt.

In der Anlage A3.1 sind die Beurteilungspegel zum Gewerbelärm für die Immissionsorte IO1.1 bis IO12 in allen relevanten Immissionsorthöhen tabellarisch aufgeführt. Die Beurteilungspegel wurden für den Nullfall und für den Planfall ermittelt. Der Nullfall stellt eine theoretische Ausgangssituation dar, da der Betriebshof im Bereich des Plangebietes bereits in Betrieb ist. Zur schalltechnischen Bewertung des Planvorhabens werden die Beurteilungspegel des Planfalls mit denen des Nullfalls und mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Teil 1 verglichen.

Nullfall (Betriebsteile Bestand ohne Plangebiet)

Im Bereich der vorhandenen Betriebsteile Ahlbecker Str.22 und 24 entstehen die maßgebenden Geräuschemissionen bei Transport- und Ladearbeiten im Freien. Im Bereich der Wohngebäude (IO7.5 und IO8.4) im südlichen Teil der Sondergebietsfläche SO Garten- und Landschaftsbau IO7.5 und IO8.4 entstehen durch den Anlagenbetrieb Beurteilungspegel bis 59 dB(A) am Tag. Im Nachtzeitraum können beim Regelbetrieb (ohne Winterdienst) Geräuschemissionen auf dem Betriebsgelände ausgeschlossen werden.

Eine Ausnahme bildet der Winterdienst, bei dem in der Nachtzeit Fahrzeugbewegungen durch die Anfahrt der Mitarbeiter und die Ausfahrt der Winterdienstfahrzeuge entstehen. Im Bereich der Wohngebäude IO4.1, IO4.2 und IO5.1 bis IO5.3 und den Baugrenzen IO10 und IO11, die in der Nähe der Abstellplätze und Fahrwege des Winterdienstes liegen, entstehen Beurteilungspegel, die den Orientierungswert Nacht teilweise um bis zu 12 dB(A) überschreiten (IO5.2).

Planfall (Betriebsteile Bestand und Plangebiet)

Im Bereich des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) entstehen die maßgebenden Geräusche bei Transport- und Ladearbeiten sowie durch den Betrieb von Geräten und Maschinen im Freien. Der gleichzeitige Betrieb von Mobilbagger und Siebmaschine stellt den Betriebszustand mit den höchsten Geräuschemissionen im Regelbetrieb dar. Die Geräuschemissionen durch den täglichen Liefer- und Kundenverkehr sowie den internen Transporten sind als Grundlast im Regelbetrieb enthalten.

Im Planfall erhöhen sich die Beurteilungspegel gegenüber dem Nullfall infolge der zusätzlich entstehenden Emissionen innerhalb des Plangebietes. Die größten Pegelerhöhungen wurden für die Immissionsorte IO9.6 am Tag und IO8.4 in der Nacht ermittelt. Im Planfall wird der Orientierungswert Tag von 60 dB(A) an den maßgebenden Immissionsorten IO1.1 bis IO12 eingehalten. Die höchsten Beurteilungspegel wurden für die Immissionsorte IO7.5, IO8.1 und IO8.4, IO9.7 sowie IO12 mit bis zu 60,4 dB(A) tags bestimmt. In Abhängigkeit von der Lage der Immissionsorte entstehen die pegelbestimmenden Geräuschanteile z.B. bei den Ladearbeiten mit dem Gabelstapler (Q5.1), beim Betrieb von Mobilbagger und Siebanlage (Q6.4) sowie durch die Fahrgeräusche von Radlader (Q5.4) und Gabelstapler (Q4.1) (s. Anlagen A4.1 bis A4.8 im Anhang).

Die im Nachtzeitraum durch den Winterdienst entstehenden Geräuschemissionen vermindern sich im Bereich der Betriebsfläche Ahlbecker Str. 24 durch die Verlagerung der Mitarbeiterstellplätze vom Parkplatz P4 zum Parkplatz P7 im Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg). Im Bereich der Immissionsorte IO4.1 und IO4.2, IO5.1 bis IO5.3 sowie IO10 und IO11 verbleiben Überschreitungen des Nachtrichtwertes um bis zu 11 dB(A).

Die Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum sind keine Folge der Planungen zum B-Plan Nr. 7, sondern haben ihre Ursache im Anlagenbetrieb innerhalb der vorhandenen Betriebsflächen.

Einen Sonderbetriebszustand stellt der Betrieb des Mobilshredders innerhalb des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) dar. Gemäß Betriebsbeschreibung tritt diese Geräuschkombination an maximal 5 Tagen innerhalb eines Kalenderjahres auf. Gegenüber dem Regelbetrieb erhöhen sich die Geräuschimmissionen beim Betrieb des Shredders teilweise bis zu 11,8 dB(A).

Die höchste Geräuschbelastung beim Betrieb des Shredders wurde für den Immissionsort IO7.7 mit einem Beurteilungspegel Tag von 69,4 dB(A) bestimmt. Unter der Maßgabe, dass die Bedingungen für seltene Ereignisse erfüllt werden, wird der Immissionsrichtwert Tag für seltene Ereignisse von 70 dB(A) tags eingehalten.

6.2 Verkehrslärmimmissionen

Für die Verkehrslärmimmissionen, die durch den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen entstehen, wurden die Immissionspegelraster A2.5 bis A2.7 für den Planfall berechnet (s. Anlagen A2.5 bis A2.7, Anhang). Das Immissionspegelraster A2.5 zeigt die Verkehrsgeräusche für die Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches im Tagzeitraum. Für die Immissionsorthöhe des 1.OG sind die Beurteilungspegel in den Immissionspegelrastern A2.6 und A2.7 für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

In der Anlage A3.2 sind die Beurteilungspegel zum Verkehrslärm detailliert für die Immissionsorte IO1.1 bis IO12 in allen relevanten Immissionsorthöhen tabellarisch aufgeführt. Die Beurteilungspegel wurden für den Nullfall und für den Planfall berechnet. Die Beurteilungspegel des Planfalls werden mit denen des Nullfalls und mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Teil 1 verglichen. Zur Bewertung, ob von den im Umfeld des Plangebietes einwirkenden Geräuschen Gesundheitsgefahren ausgehen, wurden die Summenpegel aus Gewerbe- und Verkehrslärm gebildet.

Die Verkehrsgeräusche wurden durch eine eigene grobe Abschätzung der Verkehrsmengen auf Basis der verfügbaren Daten bestimmt. Aufgrund der getroffenen Annahmen stellen die Berechnungsergebnisse lediglich eine tendenzielle Bestimmung der Verkehrslärmimmissionen dar. Für den Fall, dass die Verkehrslärmimmissionen normenkonform bestimmt werden sollen, sind die prognostischen Verkehrsmengen durch einen Fachgutachter zu bestimmen.

Die Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes werden durch den Straßenverkehr auf der B111 Ahlbecker Straße bestimmt. Die höchsten Verkehrslärmimmissionen entstehen außerhalb des Plangebietes an den zur B111 Ahlbecker Straße nächstgelegenen Immissionsorten IO1.3 und IO4.3. Für den Nullfall wurden an diesen Immissionsorten Beurteilungspegel bis 65,5 dB(A) am Tag und bis 57,4 dB(A) in der Nacht ermittelt. Die zugrunde gelegten Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden um bis zu 6 dB(A) am Tag und um bis zu 7 dB(A) in der Nacht überschritten. Durch den Verkehr des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) erhöhen sich die Verkehrslärmimmissionen an den Immissionsorten IO1.1 bis IO12 überwiegend um weniger als 1 dB(A) am Tag und in der Nacht.

6.3 Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm

Die konkrete Festlegung von Pegelwerten als Schwelle der Gesundheitsgefährdung obliegt immer einer Beurteilung des jeweiligen Einzelfalls⁵. Allgemeingültige Schwellenwerte lassen sich demnach nicht aufstellen. In der Rechtsprechung haben sich als Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts durchgesetzt. Über den dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien und Terrassen, aber auch über den im Wohnumfeld geplanten Freiflächen, wie z.B. bauordnungsrechtlich erforderliche Kinderspielflächen sollten tagsüber gewisse Pegelgrenzen nicht überschritten werden. Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1/Bbl.1:1987-05 herangezogen werden kann, ist z.B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem ungestörte Kommunikation unter den o.g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung (hier zu einem Urteil zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen.⁶

In der Anlage 3.2 (s. Anhang) wurden aus den Beurteilungspegeln der Lärmarten Gewerbe- und Verkehrslärm die Summenpegel gebildet. Bei Summenpegeln bis 66 dB(A) am Tag und bis 58 dB(A) in der Nacht werden die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht überschritten.

6.4 Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die Regelungen zum baulichen Schallschutz zielen darauf ab, bei geschlossenen Fenstern und hinreichend schalldämmenden Außenbauteilen den in den zu schützenden Raum eindringenden Schall soweit zu vermindern, dass in Räumen, die zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, ein Innenraumpegel von ≤ 40 dB(A) am Tag und von ≤ 30 dB(A) in der Nacht sichergestellt wird. Zur Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen wird der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:1989-11 [16] zugrunde gelegt. Auf dieser Grundlage kann nach Tabelle 13 das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ für die Außenfassade der zu schützenden Räume bestimmt werden.

Hinweis:

Zu beachten ist, dass nach DIN 4109:1989-11 [17a] die Lärmpegelbereiche auf Grundlage der Beurteilungspegel Tag berechnet werden. Bei der Festlegung der Lärmpegelbereiche geht die Norm davon aus, dass im Regelfall der Beurteilungspegel Tag um ca. 10 dB(A) über dem Beurteilungspegel Nacht liegt. Beträgt der Unterschied der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so kann eine auf den Tag ausgelegte Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu hohe Innenraumpegel für die Nacht zur Folge haben.

⁵ BVerwG, Beschluss vom 08.09. 2004 4.B.42.04

⁶ BVerwG, Urt. V. 16.03.2006 – 4 A 1075.04; OVG Nordrhein-Westfalen, Urt. V. 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE

In der DIN 4109-2:2018-01 [17b] wurde zur Einbeziehung des Nachtschutzes von Schlafräumen die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels modifiziert. Sofern der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageswert absinkt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Tabelle 13: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen
(Tabelle 8 der DIN 4109:1989-11)

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungststätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
			erforderliches $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

In der Anlage A3.2 (s. Anhang) sind für die Immissionsorte IO1.1 bis IO12 die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel Tag und die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109: 1989-11 aufgeführt. Informativ werden auch die nach DIN 4109-2:2018-01 für den Nachtzeitraum berechneten Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche angegeben. Empfohlen wird, für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume die für den Nachtzeitraum berechneten Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche heranzuziehen.

In den Lageplänen A2.8 und A2.9 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche flächendeckend für die Immissionsorthöhe des DG für den Tag- bzw. Nachtzeitraum dargestellt.

7 Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Werden durch die Planung Lärmkonflikte hervorgerufen oder wird eine bestehende Konfliktlage überplant, sind im Rahmen der Abwägung Maßnahmen zur Lösung oder zur Verminderung der Lärmkonflikte zu prüfen. Hierbei kommt der TA-Lärm [4] in der Bauleitplanung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bebauungsplanverfahren bei der Bewertung des Gewerbelärms zugrunde zu legen. **Konkret bedeutet dies, dass vor jedem offenbaren Fenster aller schutzbedürftigen Räume prinzipiell ein Immissionsort zu berücksichtigen ist, an dem die Immissionsrichtwerte durch den Gewerbelärm eingehalten werden müssen.**

Am wirkungsvollsten sind solche Schutzmaßnahmen, die direkt an der Lärmquelle ansetzen. Da ein bestehender Betrieb nicht zur nachträglichen Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen verpflichtet werden kann, sofern seine Anlagen dem Stand der Technik entsprechen, sind Schutzmaßnahmen an der Lärmquelle nur mit Zustimmung des Betriebes und auf Kosten des Trägers des neuen schutzbedürftigen Vorhabens durchführbar. Alternativ kann der Anlagenlärm auch mit Lärmschutzwänden reduziert werden. In der Regel sind solche Schutzmaßnahmen sehr aufwendig und zum Schutz von Einzelvorhaben zu meist unverhältnismäßig.

3.1 7.1 Begrenzung der gewerblichen Schallemissionen des Plangebietes

Auf Grundlage der im Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg) ermittelten Emissionen wurden mit Bezug auf die Plangebietsfläche die Emissionskontingente in Anlehnung an die DIN 45691:2006-12 [28] Geräuschkontingentierung bestimmt. Unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wurden Emissionskontingente von $L_{EK, Tag} = 60$ dB(A) am Tag und von $L_{EK, Nacht} = 40$ dB(A) in der Nacht bestimmt. Bei der Bestimmung der Emissionskontingente wurden nur die Immissionsorte zugrunde gelegt, an denen die Bedingungen der freien Schallausbreitung (keine Abschirmung durch Gebäude und andere Hindernisse im Schallausbreitungsweg) erfüllt werden.

Werden die beurteilten Schallleistungspegel von den innerhalb des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) liegenden Schallquellen aufsummiert, ergeben sich Summen-Schallleistungspegel von $L_{WA,r Sum} = 104$ dB(A) am Tag und $L_{WA,r Sum} = 82$ dB(A) in der Nacht.

Tabelle 14: Summen-Schallleistungspegel für die Emissionsquellen des Plangebietes

Geräuschquellen innerhalb des Plangebietes		beurteilte Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht
Q1.7	Pkw-Stellplätze P7	71,0	80,0
Q1.8	Pkw-Stellplätze Reserveparkplatz P7	76,1	76,9
Q2.7	Pkw-Fahrwege zu P7	52,3	58,3
Q2.8	Pkw-Fahrwege zu P8	54,5	55,3
Q3.3a,b	Anlieferungen Kl.-Tr. und Lkw	86,3	-
Q3.4	Anlieferung Schüttgut	76,9	-
Q3.5	Abfuhr Schüttgut	86,9	-
Q4.3	Radlader, interne Transporte	85,0	-
Q5.2	Lkw-Entladen Schüttgut	91,2	-
Q5.3	Lkw-Beladen Radlader	98,6	-
Q5.4	Anhäufeln und Schieben Radlader	99,7	-
Q6.5	Mobilbagger und Siebmaschine	98,5	-
$L_{WA,ges.}$		104	82

Bei einer Flächengröße von ca. 13.000 m² ergeben sich für das Plangebiet überschlägig beurteilte, flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_{WA''} = 63$ dB(A) am Tag und von $L_{WA''} = 41$ dB(A) in der Nacht. Die so ermittelten flächenbezogenen Schallleistungspegel liegen bereits über den Emissionskontingenten L_{EK} . Abzuleiten ist daraus, dass innerhalb der Plangebietsfläche keine höheren Emissionen zulässig sind, als die, welche für den vorhandenen Betriebszustand bestimmt wurden.

7.2 Verminderung der Geräuschimmissionen durch den Winterdienst

Um im Bereich der vorhandenen Betriebsteile an der Ahlbecker Straße die Gewerbelärmimmissionen durch den Winterdienst im Nachtzeitraum zu vermindern, wurden abschirmende Lärmschutzmaßnahmen und betrieblich organisatorische Maßnahmen untersucht.

7.2.1 Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen

Sofern das An- und Abfahren der Winterdienstfahrzeuge auf den im Freien liegenden Abstellplätzen P5 und P6 innerhalb der Nachtzeit nicht ausgeschlossen werden kann, sind folgende bauliche Lärmschutzmaßnahmen zur Verminderung der Gewerbelärmimmissionen notwendig:

Lärmschutzwand LSW-1:

Anordnung der Lärmschutzwand LSW-1 an der östlichen Seite des Lkw-Stellplatzes P6 (Q1.6) mit einer wirksamen Schirmhöhe von 4 m und einer Länge von 45 m. Die Konstruktion der Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung von mindestens $R_w \geq 25$ dB gewährleisten. Zur Vermeidung von Schallreflexionen muss die Lärmschutzwand auf der zur Lärmquelle zugewandten Seite eine hochabsorbierende Oberfläche aufweisen.

Lärmschutzwand LSW-2:

Anordnung der Lärmschutzwand LSW-2 an der südlichen Seite der Stellplätze P5 (Q1.5) mit einer wirksamen Schirmhöhe von 2,0 m und einer Länge von ca. 20 m. Die Länge der Lärmschutzwand richtet sich nach der Anzahl der Stellplätze, die von den Winterdienstfahrzeugen genutzt werden. Die Konstruktion der Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung von mindestens $R_w \geq 25$ dB gewährleisten.

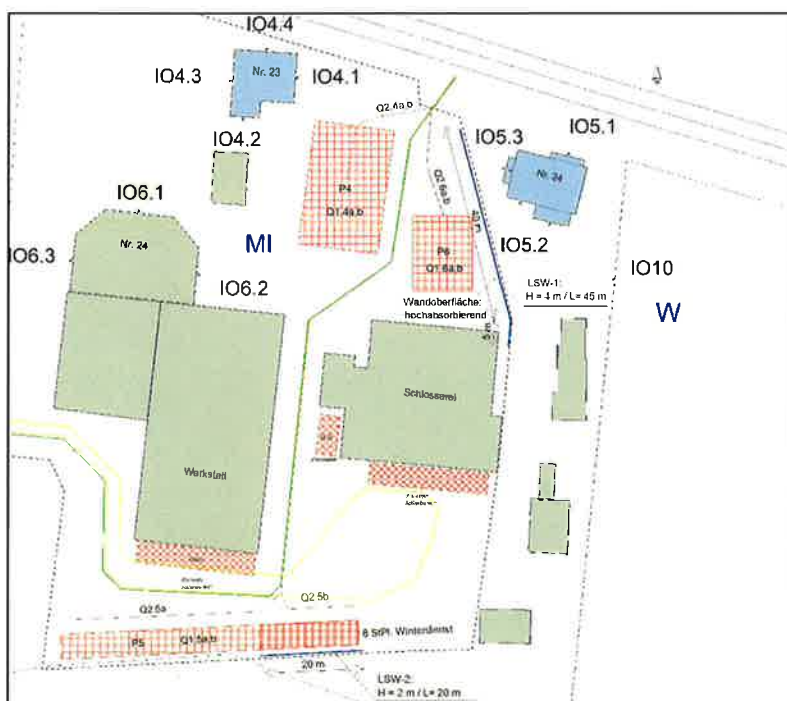


Abb. 4:
Lage der
Lärmschutzwände
LSW-1 und LSW-2

Mit der Lärmschutzwand LSW-1 werden im Bereich der Wohnbebauung IO5.1 bis IO5.3 die Gewerbelärmimmissionen soweit vermindert, dass der Orientierungswert von 45 dB(A) auch in der Nacht in nahezu allen Immissionsorthöhen eingehalten wird. Ausgenommen ist der Immissionsort IO5.3/DG, an dem in Höhe des Dachgeschosses eine Überschreitung von 1 dB(A) verbleibt. An der Grenze der östlich geplanten Wohnbaufläche (IO10) wird der Orientierungswert Nacht eingehalten.

Im Bereich der westlich zum Lkw-Abstellplatz gelegenen Wohnbebauung IO4.1 bis IO4.4 ist die Lärmschutzwand LSW-1 ohne Wirkung. An den dort gelegenen Immissionsorten verbleiben im Nachtzeitraum Richtwertüberschreitungen um bis zu 2 dB(A). Anzumerken ist, dass sich durch die Verlagerung der Pkw-Anfahrten im Nachtzeitraum vom Parkplatz P4 zum Parkplatz P7 auf dem Betriebshof Buschkoppelweg die Geräuschimmissionen in diesem Bereich gegenüber dem Nullfall um bis zu 3,9 dB(A) vermindern. Es verbleiben am Immissionsort IO4.1 und IO4.2 aber Richtwertüberschreitungen um bis zu 2 dB(A) in der Nacht.

Die Lärmschutzwand LSW-2 schirmt die durch den Winterdienst im Nachtzeitraum entstehenden Geräuschimmissionen in Richtung der südlich geplanten Wohnbaufläche (IO11) ab. Die Stellplätze für die Winterdienstfahrzeuge sind so zu gestalten, dass die Stellplätze in Richtung der geplanten Wohnbaufläche durch eine Lärmschutzwand von mindestens 2 m Höhe abgeschirmt werden. Im Bereich der geplanten Wohnbaufläche (IO11) wird der Orientierungswert für Wohngebiete von 40 dB(A) nachts eingehalten.

In der Anlage A2.4a sind unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände LSW-1 und LSW-2 die Beurteilungspegel Nacht flächenhaft für die Immissionsorthöhe des 1. OG dargestellt (s. Anhang).

7.2.2 Betrieblich organisatorische Maßnahme

Es wurde untersucht, wie sich die Geräuschsituation im Nachtzeitraum darstellt, wenn die Winterdienstfahrzeuge nachts in der Werkstatthalle abgestellt werden und im Nachtzeitraum ausschließlich von dort zum Einsatz fahren. Auf den im Freien liegenden Abstellplätzen P5 und P6 erfolgen im Nachtzeitraum keine An- und Abfahrten.

Für die Schallausbreitungsrechnung sind nur die über das offene Tor der Werkstatthalle abgestrahlten Schallemissionen von Bedeutung. Die übrigen Fassadenflächen können aufgrund deren Schalldämmung vernachlässigt werden. Der über eine offene Fassadenfläche abgestrahlte Schallleistungspegel kann über folgende Gleichung bestimmt werden:

$$L_{WA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg (S/S_0)$$

mit L_i Innenschallpegel in dB(A)
 R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des Außenbauteils
 Sabstrahlende Fläche in m²
 S_0 Bezugsfläche, $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Das Schalldämm-Maß des offenen Hallentores beträgt $R'_w = 0 \text{ dB}$.

Der mittlere Innenschallpegel einer Fahrzeughalle kann nach VDI 2571⁷ „Schallabstrahlung von Industriebauten“ über folgende Näherungsformel bestimmt werden:

$$L_I \approx L_W + 14 + 10 \lg T/V$$

mit	L_I	Innenschallpegel in dB(A)
	L_W	Schallleistungspegel in dB(A)
	T	Nachhallzeit in s (in üblichen Fabrikhallen ca. 2 s)
	V	Raumvolumen der Halle m ³

In grober Abschätzung wurde das Raumvolumen der Halle über die Grundfläche und die Höhe der Halle auf ca. 5000 m³ geschätzt. Für die bei der Abfahrt der Winterdienstfahrzeuge entstehenden Geräuschemissionen können die in der Tabelle 3 für die Stellplätze Q1.5b und Q1.6b ermittelten Schallemissionen in Ansatz gebracht werden. Für die bei der Abfahrt der Winterdienstfahrzeuge in der Werkstatthalle entstehenden Geräusche wurde ein Innenschallpegel von $L_{I,Nacht} \approx 69$ dB(A) ermittelt. Für impulshaltige Geräuschanteile wurde ein Impulszuschlag von $K_I = 3$ dB(A) berücksichtigt.

Werden die Stellplätze der Winterdienstfahrzeuge in die Halle verlegt, verbleiben im Bereich der Immissionsorte IO4.1 und IO4.2, IO5.3 sowie IO10 noch Überschreitungen des Nachtrichtwertes um bis zu 1,7 dB(A).

In der Anlage A2.4b sind unter Berücksichtigung der in die Werkstatthalle verlegten Abstellplätze die Beurteilungspegel Nacht flächenhaft für die Immissionsorthöhe des 1. OG dargestellt (s. Anhang).

⁷ Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Stattdessen wird vom VDI die DIN EN 12354-4 (Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie) empfohlen. Die VDI 2571 ist dennoch weiter anzuwenden, da z.B. die TA Lärm und die Bayerische Parkplatzlärmstudie auf diese verweisen.

9. Zusammenfassung

Im Rahmen der Planung zum Bebauungsplan Nr. 7 „Lager- und Kompostierflächen Gala-Bau“ südlich des Buschkoppelweges der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz waren die durch das Planvorhaben auf die Nachbarschaft einwirkenden Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Gewerbelärmimmissionen

Im Nullfall werden im Bereich der vorhandenen Betriebsteile Ahlbecker Str.22 und 24 die maßgebenden Geräuschemissionen bei Transport- und Ladearbeiten im Freien verursacht. Hierbei entstehen im südlichen Teil des Sondergebietes SO Garten- und Landschaftsbau im Bereich der Wohngebäude IO7.5 und IO8.4 Beurteilungspegel bis 59 dB(A) am Tag. Im Nachtzeitraum können für den Regelbetrieb Geräuschemissionen auf dem Betriebsgelände ausgeschlossen werden.

Eine Ausnahme bildet der Winterdienst, bei dem in der Nachtzeit Fahrzeugbewegungen durch die Anfahrt der Mitarbeiter und die Ausfahrt der Winterdienstfahrzeuge entstehen. Im Bereich der in Nähe zu den Abstellplätzen gelegenen Wohngebäuden (IO4.1, IO4.2, IO5.1 bis IO5.3) bzw. Baugrenzen (IO10 und IO11) entstehen Beurteilungspegel, die den Orientierungswert Nacht teilweise um bis zu 12 dB(A) überschreiten.

Im Planfall entstehen im Bereich des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) die maßgebenden Geräusche bei Transport- und Ladearbeiten sowie durch den Betrieb von Geräten und Maschinen im Freien. Beim gleichzeitigen Betrieb von Mobilbagger und Siebmachine entstehen unter Berücksichtigung der Emissionen des Regelbetriebes die höchsten Geräuschemissionen. Die Beurteilungspegel erhöhen sich gegenüber dem Nullfall infolge der zusätzlich im Plangebiet entstehenden Emissionen. Der Orientierungswert Tag von 60 dB(A) wird an den maßgebenden Immissionsorten IO1.1 bis IO12 eingehalten. Die höchsten Beurteilungspegel wurden für die Immissionsorte IO7.5, IO8.1 und IO8.4, IO9.7 sowie IO12 mit bis zu 60,4 dB(A) tags bestimmt.

Die im Nachtzeitraum beim Winterdienst entstehenden Geräuschemissionen vermindern sich teilweise durch die Verlagerung der Stellplätze für den Winterdienst vom Parkplatz P4 (Ahlbecker Str. 24) zum Parkplatz P7 im Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg). Es verbleiben aber im Bereich der Immissionsorte IO4.1, IO4.2, IO5.1 bis IO5.3 sowie IO10 und IO11 Überschreitungen des Nachtrichtwertes um bis zu 11 dB(A). Die Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum sind keine Folge der Planungen zum B-Plan, sondern haben ihre Ursache im vorhandenen Anlagenbetrieb.

Einen Sonderbetriebszustand stellt der Betrieb des Mobilshredders innerhalb des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) dar. Gemäß Betriebsbeschreibung tritt diese Geräuschsituation an maximal 5 Tagen innerhalb eines Kalenderjahres auf.

Die höchsten Geräuschbelastungen beim Betrieb des Shredders wurden für die Immissionsorte IO9.7 und IO12 mit Beurteilungspegeln Tag bis 70,2 dB(A) bestimmt. Unter der Maßgabe, dass die Bedingungen für seltene Ereignisse erfüllt werden, wird der Immissionsrichtwert Tag für seltene Ereignisse von 70 dB(A) tags eingehalten.

Verkehrslärmimmissionen

Die Verkehrsgeräusche wurden durch eine grobe Abschätzung des Schallgutachters auf Basis der verfügbaren Daten bestimmt. Aufgrund der getroffenen Annahmen stellen die Berechnungsergebnisse lediglich eine tendenzielle Aussage zu den Verkehrslärmimmissionen dar. Die Verkehrslärmimmissionen im Untersuchungsgebiet werden durch den Straßenverkehr auf der B111 Ahlbecker Straße bestimmt. Die höchsten Verkehrslärmimmissionen entstehen außerhalb des Plangebietes an den zur B111 Ahlbecker Str. nächstgelegenen Immissionsorten IO1.3 und IO4.3. Für den Nullfall wurden an diesen Immissionsorten Beurteilungspegel bis 65,5 dB(A) am Tag und bis 57,4 dB(A) in der Nacht ermittelt. Die zugrunde gelegten Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden damit um bis zu 6 dB(A) am Tag und um bis zu 7 dB(A) in der Nacht überschritten. Durch den Verkehr des Plangebietes (Betriebshof Buschkoppelweg) erhöhen sich die Verkehrslärmimmissionen an den Immissionsorten IO1.3 und IO4.3 um weniger als 1 dB(A) am Tag und in der Nacht.

- Summenpegel aus Gewerbe- und Verkehrslärm

Aus den Beurteilungspegeln der Lärmarten Gewerbe- und Verkehrslärm wurden Summenpegel bis 66 dB(A) am Tag und bis 58 dB(A) in der Nacht ermittelt. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht überschritten. Die höchsten Summenpegel treten im Bereich der zur B111 Ahlbecker Straße nächstgelegenen Wohngebäuden IO4 und IO5 auf der zur Lärmquelle zugewandten Gebäudeseite auf.

Lärmschutzmaßnahmen

Zur Begrenzung der innerhalb des Plangebietes zulässigen Geräuschemissionen wurden Emissionskontingente von $L_{EK, Tag} = 60$ dB(A) am Tag und von $L_{EK, Nacht} = 40$ dB(A) in der Nacht bestimmt.

Festsetzungsvorschlag:

„Im Plangebiet sind nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691:2006-12, „Geräuschkontingentierung“ weder tags (06:00 – 22.00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente L_{EK} in dB		
Teilfläche	$L_{EK, Tag}$	$L_{EK, Nacht}$
Plangebiet (Betriebshof Buschkoppelweg)	60	40

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN45691:2006-12, Abschnitt 5.“

Zur Verminderung der Gewerbelärmimmissionen, die im Nachtzeitraum durch den Winterdienst entstehen und zu Richtwertüberschreitungen an den Immissionsorten IO4.1, IO4.2, IO5.1 bis IO5.3 sowie IO10 und IO11 führen, wurden abschirmende Lärmschutzmaßnahmen und betrieblich organisatorische Maßnahmen untersucht.

Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen:

Sofern das An- und Abfahren der Winterdienstfahrzeuge auf den im Freien liegenden Abstellplätzen P5 und P6 innerhalb der Nachtzeit nicht ausgeschlossen werden kann, sind folgende bauliche Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

- Lärmschutzwand LSW-1:

Anordnung der Lärmschutzwand LSW-1 an der östlichen Seite des Lkw-Stellplatzes P6 (Q1.6) mit einer wirksamen Schirmhöhe von 4 m und einer Länge von 45 m. Die Konstruktion der Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung von mindestens $R_w \geq 25$ dB gewährleisten. Zur Vermeidung von Schallreflexionen muss die Lärmschutzwand auf der zur Lärmquelle zugewandten Seite eine hochabsorbierende Oberfläche aufweisen.

- Lärmschutzwand LSW-2:

Anordnung der Lärmschutzwand LSW-2 an der südlichen Seite der Stellplätze P5 (Q1.5) mit einer wirksamen Schirmhöhe von 2,0 m und einer Länge von ca. 20 m. Die Länge der Lärmschutzwand richtet sich nach der Anzahl der Stellplätze, die von den Winterdienstfahrzeugen genutzt werden. Die Konstruktion der Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung von mindestens $R_w \geq 25$ dB gewährleisten.

Mit der Lärmschutzwand LSW-1 werden im Bereich der Wohnbebauung IO5.1 bis IO5.3 die Gewerbelärmimmissionen soweit vermindert, dass der Orientierungswert von 45 dB(A) auch in der Nacht in nahezu allen Immissionsorthöhen eingehalten wird. Ausgenommen ist der Immissionsort IO5.3/DG, an dem in Höhe des Dachgeschosses eine Überschreitung von 1 dB(A) verbleibt. An der Grenze (IO10) der in östlicher Richtung geplanten Wohnbaufläche werden die Geräuschimmissionen soweit vermindert, dass der Orientierungswert von 40 dB(A) nachts eingehalten wird. Im Bereich der Wohnbebauung IO4.1 bis IO4.4 ist die Lärmschutzwand LSW-1 ohne Wirkung. An den dort gelegenen Immissionsorten verbleiben im Nachtzeitraum Richtwertüberschreitungen um bis zu 2 dB(A).

Organisatorische Maßnahmen:

Die Maßnahme beinhaltet, dass die Winterdienstfahrzeuge in der Werkstatthalle abgestellt werden und im Nachtzeitraum ausschließlich von dort zum Einsatz fahren. Auf den im Freien liegenden Abstellplätzen P5 und P6 erfolgen im Nachtzeitraum keine An- und Abfahrten.

Werden die Stellplätze der Winterdienstfahrzeuge in die Halle verlegt, verbleiben im Bereich der Immissionsorte IO4.1 und IO4.2, IO5.3 sowie IO10 noch Überschreitungen des Nachtrichtwertes um bis zu 1,7 dB(A).

Quellenverzeichnis

Nr.	Kurztitel	Bezeichnung	Kat.	Datum
01	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)	G	aktuelle Fassung
02	DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2002
03	Bbl.1 zur DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schall-technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	05/1987
04	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
05	DIN ISO 9613-2	Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)	N	10/1999
06	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RL	03/1997
07	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)	V	06/1990 Zuletzt geändert durch Art.1 V vom 18.12.2014 BGBl. S.1036)
08	24. BImSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutz-maßnahmenverordnung - 24. BImSchV)	V	04.02.1997 zuletzt geändert durch Art.3 V vom 23.09.1997 BGBl. I S.2329)
09a	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, eingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr.08/1990 vom 10.04.1990	RL	1990
09b	RBLärm-92	Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	SL	
10		Umrechnungsfaktoren zur Anhebung der Grenze zwischen leichten und schweren Lkw von 2,8 t auf 3,5 t zulässigen Gesamtgewicht; Bundesministerium für Verkehr		07/1996
11	Parkplatzlärm-studie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
12	Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladege-räusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessische Landesanstalt für Umwelt	SL	05/1995
13	Umwelt und Geologie Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Fracht-zentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	SL	2005
14	Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275	Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen Hessisches Landesamt für Umwelt	SL	08/1999
15	Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 73	Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen Hessisches Landesamt für Umwelt	SL	02/1988
16	DIN 4109:1989	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	11/1989
17a	DIN 4109-1:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018

Nr.	Kurztitel	Bezeichnung	Kat.	Datum
17b	DIN 4109-2:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
18	Lageplan	Entwurf zum vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 7 „Lager- und Kompostierflächen GALA-Bau“ südlich des Buschkoppelweges der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz	PU	
19	Höhenplan	ATKIS-DGM5 Geländemodell Landesamt für innere Verwaltung, Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen		18.11.2019
20	FNP	Flächennutzungsplan der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz Fassung vom 03/2004	SL	3/2004
21	18. BImSchV	Sportanlagenlärmschutzverordnung		
22	Freizeitlärm-Richtlinie	Richtlinie zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche in Mecklenburg-Vorpommern		07/1998
23	Betriebsbeschreibung	Betriebsbeschreibung für Schallschutzgutachten E-Mail vom 10.10. 2019, Fa. Gartenprofi Wuttig	PU	10/2019
24		Emissionswerte Maschinen Betriebshof Buschkoppelweg E-Mail vom 14.11.2019; Fa. Gartenprofi Wuttig	PU	11/2019
25	Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessische Landesanstalt für Umwelt		1998
26	Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen Heft 1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen		2002
27	Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen Heft 2	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie		2004
28	DIN 45691:2006-12	Geräuschkontingentierung	N	12/2006
29		Der sachgerechte Bebauungsplan – Handreichungen für die kommunale Planung Ulrich Kuschnerus, vhf-Verlag	SL	08/2004
30		Berliner Leitfaden - Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017 Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin	SL	05/2017

LEGENDE

G	Gesetz	Rd.Erl.	Runderlaß
V	Verordnung	FGa	Fremdgutachten
N	Norm	PU	Projektbezogene Planunterlagen
RL	Richtlinie	SL	Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)