
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 37
„Harksheider Straße 110“
der Gemeinde 22889 Tangstedt
–Stand Dezember 2023 –**

Projektnummer: 11189.04

4. Januar 2024

Im Auftrag von:
Eggers-Gruppe
Harksheider Straße 110
22889 Tangstedt

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.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	7
3.2.	Gewerbelärm	8
4.	Gewerbelärm	10
4.1.	Vorbelastung (Städtebaulicher Ansatz).....	10
4.2.	Plangeltungsbereich	10
4.2.1.	Betriebsbeschreibung	10
4.2.1.1.	Allgemeines.....	10
4.2.1.2.	Bestandsbetrieb gemäß BImSchG-Genehmigung	11
4.2.2.	Geplante Erweiterung des Betriebsgeländes	12
4.3.	Emissionen	13
4.4.	Immissionen	16
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	16
4.4.2.	Quellenmodellierung	18
4.4.3.	Immissionsorte.....	18
4.4.4.	Beurteilungspegel	19
4.4.4.1.	Außerhalb des Plangeltungsbereichs	19
4.4.4.2.	Innerhalb des Plangeltungsbereichs.....	20
4.5.	Spitzenpegel.....	21
4.6.	Qualität der Prognose.....	22
5.	Verkehrslärm	23
5.1.	Verkehrsmengen	23
5.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	24
5.3.	Immissionen	24
5.3.1.	Allgemeines	24

5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	24
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	26
6.1.	Begründung	26
6.2.	Festsetzungen.....	33
7.	Quellenverzeichnis	35
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Harksheider Weg 110 befindet sich der Betrieb der Eggers-Gruppe. Für die Erweiterung des Betriebsbereichs Umwelttechnik sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen von der Gemeinde Tangstedt durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 37 geschaffen werden. Im Plangeltungsbereich sollen 6 verschiedene Sondergebietsflächen ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens haben sich Änderungen an der Planung ergeben. Die Flächenverteilung der Sondergebiete hat sich verändert. Im Norden wird hierbei die Fläche für Baustoffaufbereitung (SO1), im zentralen Bereich die Kompostierung (SO2), im Südwesten ein Teil des Bau-Betriebshofes (SO3 / 1), im Südosten der andere Teil Bau-Betriebshofs (SO3 / 2). Nordwestlich vom Baubetriebshof (SO3 / 2) sollen Betriebswohnungen (SO4) und „Büros, Notfallübernachtungsräume“ (SO5) ausgewiesen werden. Südwestlich des Betriebshofs (SO3 / 2) sollen Strom-Ladestationen für die Pkw (SO6) entstehen. Des Weiteren sollen eine „Wasserstoff-Tankstelle (SO7) nordöstlich des Betriebshofs (SO3) errichtet werden. Im Bereich der Kompostierung (SO2) sollen zusätzlich 2 Kleinwindkraftanlagen aufgestellt werden. Des Weiteren wird die Rampe für die Zufahrt zur Baustoffaufbereitung (SO1) und Kompostierung (SO2) nach Süden verlegt. Im Bereich der bisherigen Zufahrt ist ein weiteres Bürogebäude geplant, auf dessen Rückseite eine Lagerfläche für weitere Lkw vorgesehen ist.

Erschlossen wird der Plangeltungsbereich von der Harksheider Straße. Westlich angrenzend verläuft die Schleswig-Holstein-Straße.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. Auf Ebene der Bauleitplanung sind grundsätzlich folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Schutz des Plangeltungsbereichs und der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus dem Bestandsbetrieb sowie der geplanten Erweiterung der Eggers-Gruppe;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße);
- Schutz der Nachbarschaft auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Die Ermittlung und Beurteilungen erfolgen nach DIN 18005, Teil 1 [6] einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [7] genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) herangezogen.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm sind Prognoseverkehrsbelastungen (2035/2040) zu verwenden.

Grundsätzlich ist im Bauleitplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm) für den Plangeltungsbereich zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereichs erforderlich sind. Ggf. sind Festsetzungen zum Schallschutz erforderlich.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist. Hierfür erfolgt eine detaillierte Prognose des geplanten Betriebs der Firma Eggers.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich liegt nördlich der Harksheider Straße und östlich der Schleswig-Holstein-Straße. Innerhalb des Plangeltungsbereichs werden verschiedene Sondergebietsflächen ausgewiesen. Darin sollen zum einen der BImSchG-genehmigte Bestandsbetrieb der Eggers-Gruppe mit der Baustoffaufbereitung (SO1) im Norden, der Kompostierung (SO2) im zentralen Bereich und Teilen des Bau-Betriebshofs (SO3 / 1) überplant werden. Desweiteren sollen durch die Erweiterungsflächen in den Bereichen des Bau-Betriebshofs (SO3 / 1, SO3 / 2), Betriebswohnungen (SO 4), Büros mit Notfallübernachtungsmöglichkeiten“ (SO5) sowie Strom-Ladestationen (SO6) und Wasserstoff-Tankstelle (SO7) Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen werden.

Im Westen befinden sich entlang der Schleswig-Holstein-Straße Gewerbegebiete der Stadt Norderstedt.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Gewerbliche Büronutzungen entlang der Oststraße (Immissionsorte IO 01 bis IO 06): Gemäß des Bebauungsplans Nr. 123 der Stadt Norderstedt ist für diese Bereiche Gewerbegebiete (GE) ausgewiesen [27].
- Wohnbebauung in der Straße am Tangstedter Forst (IO 07): Diese Wohnbebauung liegt im Außenbereich. Daher wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der vergleichbar eines Mischgebiets (MI) ist.
- Wohnbebauung im Wacholderweg und Glinsterweg in der Wilstedter Siedlung (IO 08 bis IO 10): Gemäß des Bebauungsplans Nr. 24 ist für diesen Bereich ein reines Wohngebiet (WR) festgesetzt [28].

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Oststraße 74	GE	3
2	IO 02	Oststraße 72	GE	3
3	IO 03	Oststraße 64	GE	2
4	IO 04	Oststraße 60	GE	2
5	IO 05	Oststraße 52	GE	2
6	IO 06	Oststraße 46	GE	2
7	IO 07	Tangstedter Forst	MI	2
8	IO 08	Wacholderweg 18	WR	2
9	IO 09	Wacholderweg 34	WR	2
10	IO 10	Ginsterweg 20	WR	2

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 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] 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 [7] 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 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

^{c)} für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

^{d)} für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

Tabelle 3: 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

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

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 [8] [9].

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 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.

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbanes Gebiet (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, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65

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

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

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

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

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

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [4] 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).

4. Gewerbelärm

4.1. Vorbelastung (Städtebaulicher Ansatz)

Für die westlich entlang der Schleswig-Holstein-Straße liegenden Gewerbegebiete werden den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel (städtebaulicher Ansatz gemäß DIN 18005) abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass die gewerblichen Nutzungen mit der derzeit umliegenden schutzbedürftigen Nutzung immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen der vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] 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.

Für die vorhandenen Gewerbegebiete im entlang der Schleswig-Holstein-Straße wurde für den Tages- und Nachtzeitraum der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete $L_W = 60$ dB(A) zugrunde gelegt.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.1 entnommen werden.

4.2. Plangeltungsbereich

4.2.1. Betriebsbeschreibung

4.2.1.1. Allgemeines

Der bestehende Betrieb der Eggers-Gruppe wird auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchung zur BImSchG-Genehmigung aus dem Jahr 2013 [25] berücksichtigt, da eine Veränderung des genehmigten Bestandsbetriebs nicht vorgesehen ist. Die im Rahmen dieses Bauleitplanverfahrens geplante Erweiterung des Betriebsgeländes wird ebenfalls mit einbezogen. Hier haben sich jedoch Änderungen ergeben, die dem aktuellen Planungsstand entsprechen. Alle Eingangsdaten basieren auf Angaben des Betreibers [21]. Das den schalltechnischen 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.

4.2.1.2. Bestandsbetrieb gemäß BImSchG-Genehmigung

Die allgemeine Betriebszeit der Anlage ist Montag bis Freitag von 6:30 Uhr bis 17:00 Uhr. An Samstagen ist die Anlage bei Bedarf zwischen 6:30 Uhr und 14:00 Uhr in Betrieb. Ein Nachtbetrieb findet nicht statt.

Die Anlage auf der Bestandsfläche unterteilt sich im Wesentlichen in zwei Betriebseinheiten, die Mineralstoffaufbereitung und die Kompostierungsanlage. Die Zu- und Abfahrten zur Bestandsfläche erfolgen über das bestehende, südlich gelegene Betriebsgrundstück der Fa. Eggers. Auf Grund dieses engen räumlichen Zusammenhangs werden die beurteilungsrelevanten Betriebsabläufe auf der südlich gelegenen Bestandsfläche in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

Für einen mittleren Spitzentag sind im Bereich Mineralstoffaufbereitung bis zu 50 Lkw (100 Bewegungen) zu erwarten, davon 5 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags. Für den Bereich der Kompostierungsanlage sind bis zu 21 Lkw (42 Bewegungen) zu erwarten, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags. Diese Lkw-Zahlen berücksichtigen sowohl Anlieferungen (Bauschutt, Grünabfälle etc.) als auch den Abtransport von aufbereiteten Mineralstoffen bzw. Komposterden. Sämtliche Lkw-Fahrten sollen im Zuge der aktuellen Planung über die südlich geplante Rampe erfolgen, die bisher als Behelfszufahrt gedient hat.

Südlich der Zufahrtsrampe ist die Lkw-Waage vorgesehen. Je Lkw werden zwei Wiegevorgänge berücksichtigt. In diesem zentralen Bereich befinden sich auch die Reststoff-Container. In der schalltechnischen Untersuchung zur BImSchG-Genehmigung von 2013 [25] wird ein Container-Wechsel außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Von hier aus fahren die Lkw in den Bereich der Mineralstoffaufbereitung bzw. der Kompostierungsanlage, um Material anzuliefern oder aufbereitetes Material abzuholen.

Im Bereich der bestehenden Lkw-Stellplatzanlage auf dem Betriebsgelände der Fa. Eggers finden zusätzlich zu o.g. Lkw-Verkehren weitere Lkw-Bewegungen statt. Gemäß Betriebsangaben fahren morgens ab 06:30 Uhr ca. 40 Lkw ab, befinden sich tagsüber in ihrem jeweiligen Arbeitseinsatzgebiet und kehren abends gegen 18:00 Uhr wieder zurück. Es werden 100 Lkw-Bewegungen in Ansatz gebracht, davon 50 Lkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten sowie 50 Lkw-Bewegungen außerhalb der Ruhezeiten tags.

Auf der Fläche der Bauschuttufbereitung sowie der Kompostieranlage wird für die Bewegung/Umsetzung der jeweiligen Materialien ein Radlader eingesetzt. Zusätzlich werden mit dem Radlader Fremdstoffe zu den Containern im zentralen Bereich (Lkw-Waage) verbracht. Nach der BImSchG-Genehmigung ist ein Radladereinsatz von insgesamt bis zu 8 Stunden pro Tag anzunehmen. Es wird zur sicheren Seite davon abweichend je nach Einsatzschwerpunkt eine Einsatzdauer des Radladers von 8,5 h im einen (Kompostierungsanlage) und 2 h im anderen Bereich (Mineralstoffaufbereitung, oder umgekehrt) berücksichtigt. Zur sicheren Seite wird von den Einsatzzeiten jeweils eine halbe Stunde innerhalb der Ruhezeiten tags in Ansatz gebracht.

Für die Zerkleinerung/Klassierung von Bauschutt sollen eine Brecheranlage sowie eine Siebanlage eingesetzt werden. Zur Reduzierung der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Anlagen wird vom Betreiber auf einen parallelen Einsatz von Brecher- und Siebanlage verzichtet.

Der Einsatz des Brechers bzw. der Siebanlage ist für bis zu 8 Stunden außerhalb der Ruhezeiten tags (6:00 bis 7:00 Uhr sowie 20:00 bis 22:00 Uhr) geplant.

Zur Zerkleinerung von Astschnitt, Holz- und Grünabfällen wird im Bereich der Kompostieranlage ein Schredder eingesetzt. Auf Grund von Voruntersuchungen wird die Einsatzzeit im Rahmen dieser Untersuchung in Abstimmung mit dem Betreiber auf max. 7 Stunden außerhalb der Ruhezeiten tags festgelegt. Zur Siebung der Komposterde wird bei Bedarf im Bereich der Kompostierungsanlage für bis zu max. 8 Stunden pro Tag außerhalb der Ruhezeiten eine mobile Siebanlage betrieben. Dabei handelt es sich um dieselbe Siebanlage, welche auch im Bereich der Mineralstoffaufbereitung eingesetzt wird. Ein paralleler Einsatz des Schredders und der Siebanlage findet nach Betreiberangaben nicht statt.

Aus betriebstechnischen Gründen findet kein paralleler Betrieb der Brecheranlage und des Schredders bzw. der Siebanlage statt.

Auf Grund der Betriebsbeschreibung ergeben sich für die vorliegende Untersuchung vier maßgebliche Lastfälle (LF) hinsichtlich des Einsatzes der Sieb- bzw. Brecheranlage sowie des Schredders:

- Im Bereich Mineralstoffaufbereitung:
 - LF 1a: Betrieb der Siebanlage;
 - LF 1b: Betrieb der Brecheranlage.
- Im Bereich Kompostierungsanlage:
 - LF 2a: Betrieb der Siebanlage;
 - LF 2b: Betrieb des Schredders.

4.2.2. Geplante Erweiterung des Betriebsgeländes

Die im Rahmen der Bauleitplanung geplante Erweiterung des Betriebsgeländes betrifft Teile des Bau-Betriebshofes (SO3 / 1). Hier sollen im südlichen Bereich die Verwaltungsgebäude erweitert werden. Zudem sollen in diesem Betriebsabschnitt eine Kantine für die Mitarbeiter sowie bis zu 55 zusätzliche Pkw-Stellplätze errichtet werden. Im nördlichen Bereich, von dem bisher die Bauschutttaufbereitung und die Kompostierung angefahren wurde, soll ein weiteres Bürogebäude errichtet werden und im rückwärtigen Bereich Lagerflächen, auf dem Lkw abgestellt werden, vorgehalten werden. Hierbei werden bis zu 5 weitere Lkw-Zu- und Abfahrten pro Tag berücksichtigt.

Im Südosten des Betriebsgeländes soll der Bau-Betriebshof (SO3 /2) vergrößert werden. Hier sollen neben Büroräumen auch eine geschlossene Lagerhalle entstehen, in der zusätzliche Baugeräte und Baumaterial gelagert werden sollen. Dabei entstehen bis zu 5 zusätzliche Lkw-Zu- und Abfahrten pro Tag, wovon alle Lkw innerhalb der Ruhezeiten das

Betriebsgelände zu ihren Außeneinsätzen fahren und bis 18 Uhr wieder auf dem Gelände sind.

Nordöstlich des Betriebshofs (SO3 / 2) ist eine Wasserstofftankstelle geplant, bei der 50 % der Lkw-Flotte (etwa 27 Lkw) betankt werden soll. Da die Diesel-Tankstelle im Süden vom Betriebshof (SO3 / 1) bestehen bleiben soll, wird davon ausgegangen, dass die übrigen 50 % der Lkw-Flotte (etwa 28 Lkw) betankt werden soll.

Da sich auf dem gesamten Betriebsgelände unter Berücksichtigung der Erweiterung insgesamt circa 191 Pkw-Stellplätze befinden und nach Angaben des Betreibers 1 Mitarbeiter pro Stellplatz anzusetzen ist, wird von 191 Pkw-Zufahrten und 191 Abfahrten ausgegangen. Davon werden 20 % der zufahrenden Mitarbeiter innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten zwischen 06:00 und 07:00 Uhr angenommen.

Nordwestlich des Betriebshofs sind zudem Parkplätze für Ladestationen für Elektroautos vorgesehen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass 25 % aller Mitarbeiter ihre Pkw dort zum Laden der Akkus abstellen, sodass 48 Zu- und 48 Abfahrten, davon 10 Zufahrten innerhalb der Ruhezeiten, entstehen.

Für die geplante Kantine wird von 1 Lkw-Anlieferung tags außerhalb der Ruhezeiten ausgegangen. Weiterhin wird für die Anlieferung ein dieselbetriebenes Kühlaggregat berücksichtigt. Bei dem Lkw werden die Waren mit Rollcontainern vom Lieferfahrzeug in die Kantine gebracht. Hierbei ist von 2 Ladevorgängen auszugehen. Zusätzlich werden für den Transport der Rollcontainer jeweils Rollgeräusche berücksichtigt. Die gelieferte Ware wird in der Kantine nicht gekocht sondern lediglich aufgewärmt und den Mitarbeitern zum Verzehr angeboten.

Des Weiteren ist im Bereich der Kompostierung (SO2) die Aufstellung von 2 Kleinwindkraftanlagen geplant. Diese sollen eine Narbenhöhe < 30 m und einen Rotordurchmesser von < 20 m aufweisen. Hierbei ist von einem 24-stündigen Betrieb der Windkraftanlage auszugehen.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb der Eggers-Gruppe sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück,
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Kofferraumschließen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Parken und -Rangieren auf dem Betriebsgelände;
- Betrieb des Lkw-eigenen Kühlaggregats während der Entladezeit;
- Containerwechsel (Rangiervorgänge sind in den Ansätzen berücksichtigt);
- Ladearbeiten (Bauschutt- und Kompostlieferung, Anlieferung Kantine, Tankstelle);
- Rollgeräusche der Rollcontainer;

- Tankstellen (Diesel und Wasserstoff);
- Kleinwindkraftanlagen;
- Betriebsgeräusche durch den Einsatz des Radladers;
- Betriebsgeräusche Brecher;
- Betriebsgeräusche Siebanlage;
- Betriebsgeräusche Schredder.

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

Die Ermittlung der Schallemissionen aus Parkvorgängen von Pkw erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden. Für die

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird von einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Emissionen der Fahrwege der Pkw orientiert sich aufgrund aktueller Vorgaben seitens des Landesamtes für Umwelt (LfU) an den Werten der RLS-19 [10]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zu Grunde gelegt. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie wird ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche für ebenes Pflaster > 3 mm berücksichtigt.

Bei Abkippvorgängen sind sowohl die Geräusche durch den Lkw als auch durch Schütt- und Rutschgeräusche zu berücksichtigen. In der schalltechnischen Untersuchung zur BIm-SchG-Genehmigung von 2013 [25] wird ein mittlerer Schalleistungspegel von 105 dB(A) zuzüglich eines Impulzzuschlages von 6 dB(A) zu Grunde gelegt, der auf Literaturangaben ([14]-[16]) basiert. Dabei wird die geräuschintensive Zeit für die Lkw-Geräusche zu 2 Minuten, die für die Schüttgeräusche zu 1 Minute angenommen.

Für die Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel 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 [14] von 1 Minute je Vorgang auszugehen. Für den Containerwechsel im Zentralbereich der Antragsfläche wird zur sicheren Seite von einem festen Standort ausgegangen, dabei 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 Schredder „JENZ AZ 660D“ wird gemäß von Messergebnissen eines TÜV Nord Berichts, der dem damaligen Bauantrag vorgelegen hat [26], ein Schalleistungspegel von 124 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag) verwendet. Während der Messung wurden Frischholzstämmen mit Durchmesser zwischen 20 und 25 cm geschreddert. Im beantragten Betrieb sollen jedoch überwiegend Grünabfälle und Astwerk geschreddert werden, wodurch geringere Geräuschemissionen zu erwarten sind. Daher wird in der vorliegenden Untersuchung ein Schalleistungspegel von 122 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag) in Ansatz gebracht. Dieser Wert entspricht vergleichbaren aktuellen Literaturwerten [14].

Für die Siebmaschine Powerscreen WARRIOR 1400 ergibt sich aus den Herstellerangaben ein Schalleistungspegel von 115 dB(A) im Leerlauf. Zur Berücksichtigung von impulshaltigen Geräuschen unter Last wird in der vorliegenden Untersuchung ein Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt.

Für die Brecheranlage UTN 110/130 PB-S sind die vorliegenden Angaben zu den Geräuschemissionen nicht verwertbar (die Herstellerfirma existiert nicht mehr), daher wurden die Emissionen aus aktuellen Literaturwerten ([14]-[16]) abgeschätzt. Für den Betrieb der Brecheranlage wird dementsprechend ein Schalleistungspegel von 117 dB(A) in Ansatz gebracht (inkl. Impulzzuschlag).

Für den Betrieb des Radladers Liebherr L 566 wird vom Hersteller ein Schalleistungspegel von 105 dB(A) ausgewiesen. In der vorliegenden Untersuchung wird zudem ein Zuschlag von 3 dB(A) für die Impulshaltigkeit bei Ladevorgängen (Beladung Lkw, Aufnahme und Abgabe in Aufgabetrichter der Brecher- und Siebanlage, Zusammenschieben der Schüttgüter etc.) berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen der Ladevorgänge des Lkw mit der Ware für die Kantine wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [13] ermittelt. Die Entladung erfolgt mittels Rollcontainer an der Außenrampe mit fahrzeugeigener Ladebordwand. Im vorliegenden Fall werden pro Lieferung 4 Ladevorgänge angesetzt. Dementsprechend ergibt sich ein Schalleistungspegel von 84 dB(A).

Für die Rollgeräusche der Rollcontainer vom Lkw zum Kantineingang wurde der Ansatz für Rollgeräusche auf dem Wagenboden der Ladelärmstudie verwendet [13]. Hierbei wird pro Lieferung von 4 Vorgängen ausgegangen, sodass sich ein Schalleistungspegel von 81 dB(A) ergibt.

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

Für die Geräuschemissionen des Tankwagens durch die Diesel- und Wasserstoffanlieferung werden ebenfalls die Ansätze aus der Tankstellenlärmstudie hinzugezogen [17].

Für den Tankvorgang bei der Wasserstofftankstelle liegen keine aktuellen Studien für die Geräuschentwicklung vor. Nach Erfahrungswerten anderer Wasserstofftankstellen ergeben sich keine Geräuschentwicklungen beim Betanken von wasserstoffbetrieben Lkw. Zur sicheren Seite werden jedoch die oben beschriebenen Ansätze der Tankstellenlärmstudie für dieselbetriebene Lkw angewendet. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der Lkw dort tanken.

Für die Diesel-Tankstelle wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ausgehend von den Basis-Schalleistungspegeln der Tankstellenlärmstudie ein mittlerer Schalleistungspegel für 1 Lkw-Tankvorgang pro Stunde (Zapfbereich) von 74,9 dB(A) abgeleitet. Zusätzlich wurde im Zapfbereich die Geräuschentwicklung von Lkw-Stellplätzen gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt [17]. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der Lkw dort tanken.

Für die Geräuschemissionen der Kleinwindkraftanlagen wird exemplarisch eine Kleinwindkraftanlage von der Firma b.ventus mit einer Nennleistung von 250 kW, einer Nabenhöhe von 28,0 m und einem Schalleistungspegel von 94,8 dB(A) angesetzt [29]. Das ist ein exemplarischer Ansatz. Im Rahmen der Baugenehmigung der Kleinwindkraftanlagen ist ein Nachweis über die Einhaltung der TA Lärm erforderlich.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.2 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.4 und A 2.5 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [30] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.3.

Das maßgebende Umfeld außerhalb Plangeltungsbereichs ist gemäß Ortsbesichtigung aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Innerhalb des Plangeltungsbereichs wurden das vorhandene Gelände und die Wälle mitberücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2. Für die Berechnung der Bodendämpfung (Bodeneffekt) stehen in Abschnitt 7.3 der DIN ISO 9613-2 [18] zwei Verfahren zur Verfügung:

1. Allgemeines Verfahren gemäß Abschnitt 7.3.1 (Standardverfahren): Es erfolgt eine spektrale Berechnung der Bodendämpfung in Oktaven. Die akustischen Eigenschaften jedes Bodenbereichs werden durch einen Bodenfaktor G nach drei Kategorien von reflektierenden Flächen berücksichtigt (harter Boden, poröser Boden und Mischboden).
2. Alternatives Verfahren gemäß Abschnitt 7.3.2: Die Bodendämpfung ist für alle Oktaven gleich.

Beide Verfahren unterliegen einigen Einschränkungen bei der Anwendung.

Das allgemeine Verfahren ist nur für annähernd flachen Boden, d. h. waagrecht oder mit konstantem Gefälle, anwendbar. Das alternative Verfahren gilt demgegenüber für beliebig geformte Bodenoberflächen.

Gemäß DIN ISO 9613-2 ist die Anwendung des alternativen Verfahrens zulässig:

- wenn nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist,
- wenn der Schall sich über porösen Boden oder gemischten, jedoch überwiegend porösen Boden ausbreitet,
- wenn der Schall kein reiner Ton ist.

Das Standardverfahren weist u.a. Unstetigkeiten bezüglich der Abschirmung bei niedrigen Schirmen auf, die nicht der Realität entsprechen und ggf. zu einer signifikanten Fehlbeurteilung führen kann. Erfahrungsgemäß führt die Anwendung des alternativen Verfahrens demgegenüber zu plausiblen Ergebnissen, auch dann, wenn die Schallausbreitung nicht überwiegend über porösem Boden erfolgt. Daher wird büroübergreifend bevorzugt das alternative Verfahren nach Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 verwendet. Zudem weist Anmerkung 11 der DIN ISO 9613-2 zum Standardverfahren darauf hin, dass sich in bebauten Bereichen der Einfluss des Bodens auf die Schallausbreitung verändern kann.

Vom Landesamt für Landwirtschaft wird eine strenge normgerechte Auslegung gefordert. Die Voraussetzungen für die Anwendung des Standardverfahrens sind nicht gegeben, da die Ausbreitung über überwiegend porösen Boden verläuft, da im Umfeld landwirtschaftliche Flächen sowie die Grünflächen innerhalb des Plangeltungsbereichs vorhanden sind. Die Bedingungen für die Anwendbarkeit des alternativen Verfahrens sind demgegenüber erfüllt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

[18] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt.

Für die Windrichtungsverteilung wurde eine für das Untersuchungsgebiet repräsentative Statistik verwendet (Standort Hamburg-Fuhlsbüttel, vgl. Anlage A 2.6).

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Pkw- und Lkw-Fahrten sowie die Rollgeräusche der Rollcontainer bei Anlieferung der Kantine wurden als Linienquellen modelliert. Die Pkw- und Lkw-Stellplätze, der Radlader-einsatz, die Abkippvorgänge, Containerwechsel und die Ladevorgänge während der Anlieferung der Kantine wurden als Flächenquelle berücksichtigt. Die Brecheranlage, die Siebanlage, der Schredder, sowie das Lkw-Kühlaggregat wurden als Punktquelle dargestellt. Die Lage der Quellen kann den Lageplänen der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Lkw-Fahrten und Stellplatzlärm: 1,0 m über Gelände;
- Pkw-Fahrten und Stellplatzlärm: 0,5 m über Gelände
- Radlader-einsatz: 1,0 m über Gelände;
- Abkippvorgänge: 1,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Brecheranlage: 2,5 m über Gelände;
- Siebanlage: 2,5 m über Gelände;
- Schredder: 2,5 m über Gelände;
- Rollgeräusche der Rollcontainer: 0,5 m über Gelände;
- Anlieferung Kantine: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Kühlaggregat: 3,5 m über Gelände;
- Anlieferung Tankstellen 1,0 m über Gelände;
- Tankvorgang 1,0 m über Gelände;
- Kleinwindkraftanlagen 28,0 m über Gelände.

4.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.4.4. Beurteilungspegel

4.4.4.1. Außerhalb des Plangeltungsbereichs

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des genehmigten Betriebs sowie dessen geplanten Erweiterung für die beiden Lastfälle (LF 1: Einsatz der Siebanlage im Bereich der Mineralstoffaufbereitung; LF 2: Einsatz des Schredders im Bereich der Kompostierungsanlage) an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags ermittelt (siehe Tabelle 6). Ein Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen, jedoch werden die Kleinwindkraftanlagen im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags in allen Lastfällen eingehalten werden. Weiterhin liegen die Beurteilungspegel überall mindestens 6 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwerts, sodass das Relevanzkriterium erfüllt wird.

Im Nachtzeitraum werden aus dem Betrieb der 2 Kleinwindkraftanlagen an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nachts eingehalten. Weiterhin liegen die Beurteilungspegel überall mindestens 6 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwerts, so dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung aus Gewerbelärm nicht erforderlich ist.

Tabelle 6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm (Bestand + Erweiterung Eggers)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm				
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Lastfall 1a	Lastfall 1b	Lastfall 2a	Lastfall 2b	Windkraft
			tags	nachts		tags				nachts
			dB(A)			dB(A)				
1	IO 01	GE	65	50	EG	52	52	49	53	33
2	IO 01	GE	65	50	1.OG	55	55	50	53	33
3	IO 01	GE	65	50	2.OG	57	57	51	54	34
4	IO 02	GE	65	50	EG	53	52	50	53	34
5	IO 02	GE	65	50	1.OG	56	55	51	55	35
6	IO 02	GE	65	50	2.OG	58	58	52	55	35
7	IO 03	GE	65	50	EG	52	52	51	54	36
8	IO 03	GE	65	50	1.OG	55	54	52	56	36
9	IO 04	GE	65	50	EG	53	52	52	55	37
10	IO 04	GE	65	50	1.OG	56	55	53	57	37
11	IO 05	GE	65	50	EG	51	50	53	58	38
12	IO 05	GE	65	50	1.OG	53	52	54	58	38
13	IO 05	GE	65	50	2.OG	54	53	55	59	39
14	IO 06	GE	65	50	EG	50	49	45	47	34
15	IO 06	GE	65	50	1.OG	50	49	47	48	34
16	IO 07	MI	60	45	EG	39	39	40	41	24
17	IO 07	MI	60	45	1.OG	39	39	41	42	25
18	IO 08	WR	50	35	EG	39	38	35	42	22
19	IO 08	WR	50	35	1.OG	39	38	35	42	22
20	IO 08	WR	50	35	2.OG	39	38	36	42	22
21	IO 09	WR	50	35	EG	38	37	34	41	21
22	IO 09	WR	50	35	1.OG	38	37	34	41	21
23	IO 10	WA	55	40	EG	37	36	34	40	20
24	IO 10	WA	55	40	1.OG	37	37	34	40	20

4.4.4.2. Innerhalb des Plangeltungsbereichs

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm der benachbarten Gewerbegebiete wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt. Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird für die betriebszugehörige Wohnungen und den Büroflächen des Sondergebiets aufgrund der Art des ausschließlich gewerblich genutzten Baubetriebs eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die mit der eines Gewerbegebiets (GE) vergleichbar ist.

Die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m) und das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3) in Anlage A 3.2 dargestellt.

Für die Bereiche innerhalb des Plangeltungsbereichs, in denen Büronutzungen und die Betriebswohnungen vorgesehen sind, wird gemäß der aktuellen Planung [24] im Tageszeitraum der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten. Im Nachtzeitraum ergeben sich innerhalb der Bereiche, in denen die Büronutzung vorgesehen

ist, Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 50 dB(A) nachts. Da die Büros im Nachtzeitraum nicht genutzt werden, liegt dort keine nächtliche schutzbedürftige Nutzung vor, sodass die Überschreitungen nicht weiter beurteilungsrelevant sind.

Die Bereiche, in denen Übernachtungsmöglichkeiten im Störfall /Notfall (SO5) sowie Betriebswohnungen (SO4) entstehen sollen, weisen leichte Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von maximal 1 dB(A) auf. Im vorliegenden Fall könnte aufgrund der Vielzahl an Betrieben innerhalb des benachbarten Gewerbegebiets ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet werden, d.h. dass für 50 % aller Betrieb gemäß TA Lärm die maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen würden. Rechnerisch entspräche ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A). Somit wären Überschreitungen nicht zu erwarten. Zur sicheren Seite wurde im vorliegenden Fall auf die Anwendung des Gleichzeitigkeitsgrads verzichtet. Für diese Bereiche ist ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung, Anordnung schutzbedürftiger Räume, auf die lärmabgewandten Seiten bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern). Dies betrifft lediglich Fenster von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Bäder, Abstellräume und Funktionsküchen zählen nicht dazu, so dass diese Räume ohne weitere Maßnahmen auch mit offenbaren Fenstern in diesen Bereichen angeordnet werden können. Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Die Umsetzung von Büros ist in den von Restriktionen betroffenen Bereichen möglich, da Büros in der Regel ausschließlich im Tageszeitraum genutzt werden.

Ergänzend erfolgte eine exemplarische Prüfung für eine mögliche Bebauung der neu geplanten Bebauungen „Büro, Notfallübernachtungsräume“ (SO5) und an den „Betriebswohnungen“ (SO4). Hierbei wurden anhand von Gebäudelärmkarten die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ermittelt (siehe Anhang A 3.2.3). Aufgrund der abschirmenden Wirkung der übrigen Gebäude auf dem Betriebsgelände entlang der Schleswig-Holstein-Straße zeigt sich, dass an allen Fassaden der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts eingehalten werden kann. Somit können die Schlafräume frei angeordnet werden.

4.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt. Im Nachtzeitraum ist innerhalb des Plangeltungsbereichs kein Betrieb vorgesehen.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt;
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);

- Brecheranlage;
- Abkippvorgang, Steinplatten;
- Siebanlage;
- Schredder;

Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen im Tageszeitraum eingehalten, sodass dem Spitzenpegelkriterium entsprochen wird.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WR ¹⁾		MI ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	37	388 ⁷⁾	13	138 ⁷⁾	7	85 ⁷⁾
Beschleunigte Lkw-Ab- fahrt	104,5 ³⁾	7	81 ⁷⁾	< 1	36 ⁷⁾	< 1	21 ⁷⁾
Türen-/ Kofferraum- schließen	99,5 ³⁾	3	52 ⁷⁾	< 1	21 ⁷⁾	< 1	12 ⁷⁾
Beschleunigte Pkw-Ab- fahrt	92,5 ³⁾	< 1	30 ⁷⁾	< 1	9 ⁷⁾	< 1	5 ⁷⁾
Abkippvorgang, Stein- platten	128 ⁶⁾	71	862 ⁷⁾	32	317 ⁷⁾	18	191 ⁷⁾
Brecheranlage	128 ⁵⁾	71	862 ⁷⁾	32	317 ⁷⁾	18	191 ⁷⁾
Siebanlage	120 ⁵⁾	37	388 ⁷⁾	13	138 ⁷⁾	7	85 ⁷⁾
Schredder	124 ⁶⁾	51	582 ⁷⁾	20	210 ⁷⁾	11	128 ⁷⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[11];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [13];

⁵⁾ gemäß Baumaschinenlärmstudie [16]

⁶⁾ gemäß Studie zu Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung [14]

⁷⁾ keine Vorgänge nachts

4.6. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.3.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

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

- Schleswig-Holstein-Straße (L 284);
- Harksheider Straße (K 81).

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) auf der Schleswig-Holsteinischen Verkehrsmengenkarte aus dem Jahr 2005 [23] entnommen.

Die Straßenverkehrsbelastungen für die Harksheider Straße stammen aus einer Verkehrszählung von August 2013, die von der Firma LAIRM Consult GmbH durchgeführt wurde [22].

Die Verkehrsbelastungen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet. Da die Verkehrszahlen für die Harksheider Straße im Jahr 2013 erhoben wurden, ergibt sich entsprechend eine Verkehrssteigerung von 11,25 %, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor 1,125). Für die Schleswig-Holstein-Straße errechnet sich bei einer Erhebung im Jahr 2005 eine Verkehrssteigerung von 11,75 %.

Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergibt sich aus den neu hinzukommenden Kfz-Verkehre durch die Erweiterung des Betriebs der Eggers-Gruppe etwa 402 Kfz/24 h.

Auf der Harksheider Straße werden 100 % und auf der Schleswig-Holstein-Straße werden 75 % des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs angesetzt.

Durch die Erweiterung des Betriebs der Eggers-Gruppe ist auf der Schleswig-Holstein-Straße eine Zunahme von Prognose-Nullfall zu Prognose-Planfall von 0,1 dB(A) und auf der Harksheider Straße von bis 0,3 dB(A) zu erwarten. Diese Zunahmen liegen somit deutlich unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und weit unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr verändert sich vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.1

5.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden für den Straßenverkehrslärm entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung der Verkehrsemissionen für den Straßenverkehrslärm zeigt die Anlage A 4.1.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [10].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereichs sowie die Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

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

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

Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist als Sondergebiet vorgesehen. Aufgrund der Art des ausschließlich gewerblich genutzten Baubetriebs wird eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die mit der eines Gewerbegebiets (GE) vergleichbar ist. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm sind für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m) und das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) in der Anlage A 4.2 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird für die Bereiche, in denen Büronutzungen und die Betriebswohnungen vorgesehen sind, der Orientierungswert von 65 dB(A) tags wird bis zu einem Abstand von 28 m zur Mitte der Harksheider Straße und von etwa 44 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird

bis zu einem Abstand von ca. 29 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts bis zu einem Abstand von ca. 47 m zur Mitte der Harksheider Straße und von etwa 71 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird bis zu einem Abstand von ca. 21 m zur Mitte der Harksheider Straße und von etwa 32 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten.

Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird im 1.Obergeschoss lediglich auf dem äußeren Rand der Baugrenze im Südwesten erreicht. Für die übrigen Bereiche wird der Anhaltswert von 70 dB(A) tags nicht erreicht. Im Nachtzeitraum wird der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung innerhalb des westlichen und südlichen Abschnitts dieser Baugrenze erreicht. Da es sich hierbei lediglich um eine Büronutzung handelt, ist keine schützenswerte Nachtnutzung vorhanden.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind aufgrund des geringen Abstands der Schleswig-Holstein-Straße sowie der vorhandenen Flächen zur Erhaltung von Bäumen und Sträuchern nicht möglich. Um das 1. Obergeschoss zu schützen, müsste eine aktive Lärmschutzmaßnahme zudem eine erhebliche Höhe aufweisen. Dies wäre aus städtebaulicher und wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll. Auf eine Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden durch passive Lärmschutzmaßnahmen erreicht.

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

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [8][9].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 2 (s. Abschnitt 6.1) für schutzbedürftige Räume dargestellt.

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

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Innerhalb der Baugrenzen der geplanten Betriebswohnungen wird der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags eingehalten. Somit können Außenwohnbereiche frei angeordnet werden.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Im Harksheider Weg 110 befindet sich der Betrieb der Eggers-Gruppe. Für die Erweiterung des Betriebsbereichs Umwelttechnik sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen von der Gemeinde Tangstedt durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 37 geschaffen werden. Im Plangeltungsbereich sollen 5 verschiedene Sondergebietsflächen ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens haben sich Änderungen an der Planung ergeben. Die Flächenverteilung der Sondergebiete hat sich verändert. Im Norden wird hierbei die Fläche für Baustoffaufbereitung (SO1), im zentralen Bereich die Kompostierung (SO2), im Südwesten ein Teil des Bau-Betriebshofes (SO3 / 1), im Südosten der andere Teil Bau-Betriebshofs (SO3 / 2). Nordwestlich vom Baubetriebshof (SO3 / 2) sollen Betriebswohnungen (SO4) und „Büros, Notfallübernachtungsräume“ (SO5) ausgewiesen werden. Südwestlich des Betriebshofs (SO3 / 2) sollen Strom-Ladestationen für die Pkw (SO6) entstehen. Des Weiteren sollen eine „Wasserstoff-Tankstelle (SO7) nordöstlich des Betriebshofs (SO3) errichtet werden. Im Bereich der Kompostierung (SO2) sollen zusätzlich 2 Kleinwindkraftanlagen aufgestellt werden. Des Weiteren wird die Rampe für die Zufahrt zur Baustoffaufbereitung (SO1) und Kompostierung (SO2) nach Süden verlegt. Im Bereich der bisherigen Zufahrt ist ein weiteres Bürogebäude geplant, auf dessen Rückseite eine Lagerfläche für weitere Lkw vorgesehen ist.

Erschlossen wird der Plangeltungsbereich von der Harksheider Straße. Westlich angrenzend verläuft die Schleswig-Holstein-Straße.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen für das Vorhaben aufgezeigt und beurteilt.

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

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

Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognose-Horizont 2035/40.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird für die betriebszugehörige Wohnungen und den Büroflächen des Sondergebiets aufgrund der Art des ausschließlich gewerblich genutzten

Baubetriebs eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die mit der eines Gewerbegebiets (GE) vergleichbar ist.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich entlang der Schleswig-Holstein-Straße, in der Wilstedt-Siedlung und Am Tangsteder Forst.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des genehmigten Betriebs sowie dessen geplanten Erweiterung für die beiden Lastfälle (LF 1: Einsatz der Siebanlage im Bereich der Mineralstoffaufbereitung; LF 2: Einsatz des Schredders im Bereich der Kompostierungsanlage) an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags ermittelt.

Des Weiteren wurden die Einwirkungen durch das Gewerbegebiet westlich der Schleswig-Holstein-Straße auf den Plangeltungsbereich berücksichtigt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an allen maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags in allen Lastfällen eingehalten werden. Weiterhin liegen die Beurteilungspegel überall mindestens 6 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwerts, sodass das Relevanzkriterium erfüllt wird.

Im Nachtzeitraum werden aus dem Betrieb der 2 Kleinwindkraftanlagen an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nachts eingehalten. Weiterhin liegen die Beurteilungspegel überall mindestens 6 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwerts, so dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung aus Gewerbelärm nicht erforderlich ist.

Für die Bereiche innerhalb des Plangeltungsbereichs, in denen Büronutzungen und die Betriebswohnungen vorgesehen sind, wird gemäß der aktuellen Planung im Tageszeitraum der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten. Im Nachtzeitraum ergeben sich innerhalb der Bereiche, in denen die Büronutzung vorgesehen ist, Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 50 dB(A) nachts. Da die Büros im Nachtzeitraum nicht genutzt werden, liegt dort keine nächtliche schutzbedürftige Nutzung vor, sodass die Überschreitungen nicht weiter beurteilungsrelevant sind.

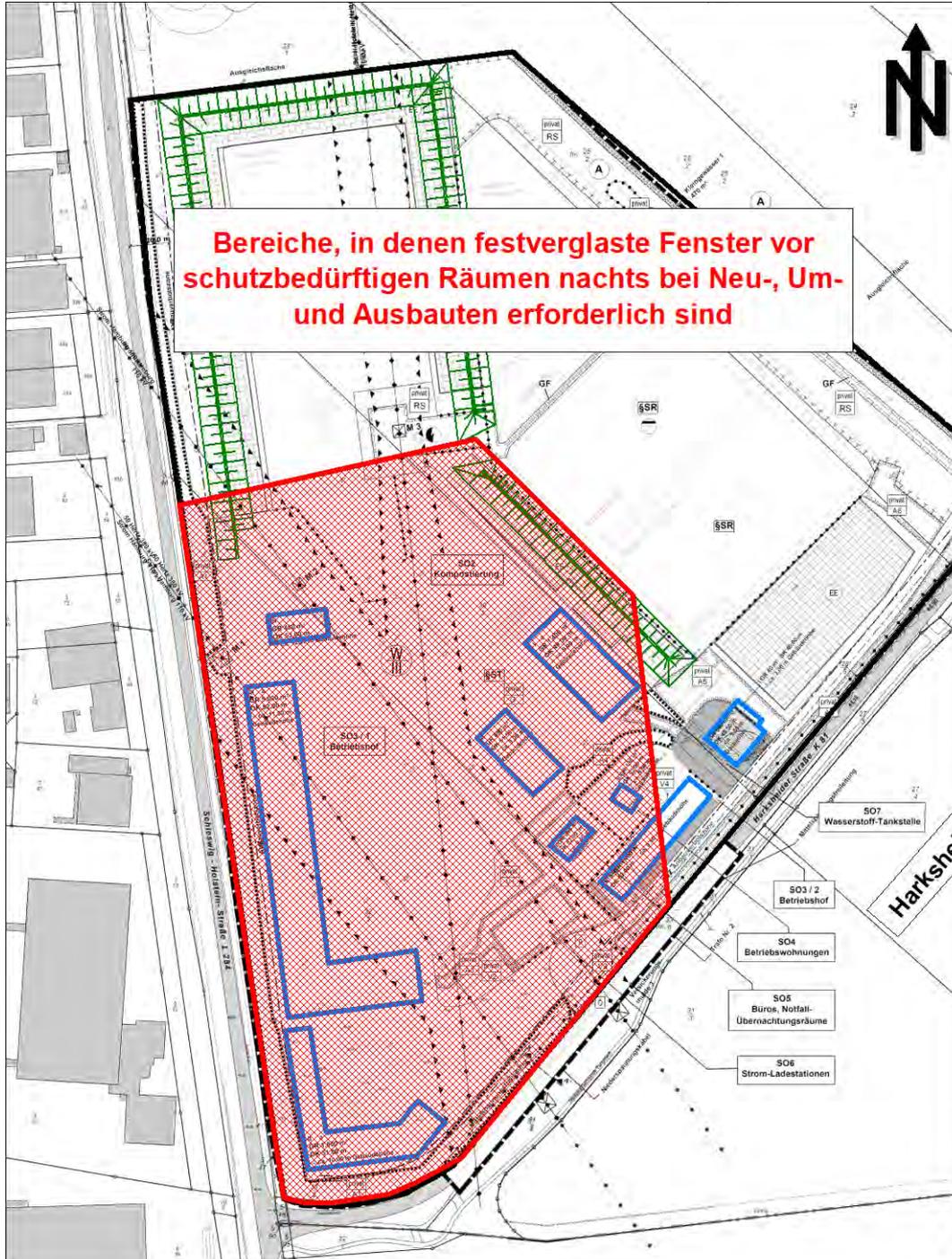
Die Bereiche, in denen Übernachtungsmöglichkeiten im Störfall /Notfall (SO5) sowie Betriebswohnungen (SO4) entstehen sollen, weisen leichte Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von maximal 1 dB(A) auf. Im vorliegenden Fall könnte aufgrund der Vielzahl an Betrieben innerhalb des benachbarten Gewerbegebiets ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet werden, d.h. dass für 50 % aller Betrieb gemäß TA Lärm die maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen würden. Rechnerisch entspräche ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A). Somit wären Überschreitungen nicht zu erwarten. Zur sicheren Seite wurde im vorliegenden Fall auf die Anwendung des Gleichzeitigkeitsgrads verzichtet. Für diese Bereiche ist ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung, Anordnung schutzbedürftiger Räume, auf die lärmabgewandten Seiten bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern).

Dies betrifft lediglich Fenster von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Bäder, Abstellräume und Funktionsküchen zählen nicht dazu, so dass diese Räume ohne weitere Maßnahmen auch mit offenbaren Fenstern in diesen Bereichen angeordnet werden können. Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Die Umsetzung von Büros ist in den von Restriktionen betroffenen Bereichen möglich, da Büros in der Regel ausschließlich im Tageszeitraum genutzt werden.

Ergänzend erfolgte eine exemplarische Prüfung für eine mögliche Bebauung der neu geplanten Bebauungen „Büro, Notfallübernachtungsräume“ (SO5) und an den „Betriebswohnungen“ (SO4). Hierbei wurden anhand von Gebäudelärmkarten die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ermittelt. Aufgrund der abschirmenden Wirkung der übrigen Gebäude auf dem Betriebsgelände entlang der Schleswig-Holstein-Straße zeigt sich, dass an allen Fassaden der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts eingehalten werden kann. Somit können die Schlafräume frei angeordnet werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Abbildung 1: bei freier Schallausbreitung, Bereiche des Plangeltungsbereichs, in denen der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts überschritten wird, Maßstab 1:3.500



c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den umliegenden Straßen berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastung (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) auf der Schleswig-Holstein-Straße wurde der Schleswig-Holsteinischen Verkehrsmengenkarte aus dem Jahr 2005 entnommen.

Die Straßenverkehrsbelastungen für die Harksheider Straße stammen aus einer Verkehrszählung von August 2013, die von der Firma Lairm Consult GmbH durchgeführt wurde.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß 16. BImSchV auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm.

Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr verändert sich vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird für die Bereiche, in denen Büronutzungen und die Betriebswohnungen vorgesehen sind, der Orientierungswert von 65 dB(A) tags wird bis zu einem Abstand von 28 m zur Mitte der Harksheider Straße und von etwa 44 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird bis zu einem Abstand von ca. 29 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts bis zu einem Abstand von ca. 47 m zur Mitte der Harksheider Straße und von etwa 71 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird bis zu einem Abstand von ca. 21 m zur Mitte der Harksheider Straße und von etwa 32 m zur Mitte der Schleswig-Holstein-Straße überschritten.

Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird im 1.Obergeschoss lediglich auf dem äußeren Rand der Baugrenze im Südwesten erreicht. Für die übrigen Bereiche wird der Anhaltswert von 70 dB(A) tags nicht erreicht. Im Nachtzeitraum wird der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung innerhalb des westlichen und südlichen Abschnitts dieser Baugrenze erreicht. Da es sich hierbei lediglich um eine Büronutzung handelt, ist keine schützenswerte Nachtnutzung vorhanden.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind aufgrund des geringen Abstands der Schleswig-Holstein-Straße sowie der vorhandenen Flächen zur Erhaltung von Bäumen und Sträuchern nicht möglich. Um das 1. Obergeschoss zu schützen, müsste eine aktive Lärmschutzmaßnahme zudem eine erhebliche Höhe aufweisen. Dies wäre aus städtebaulicher und wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll. Auf eine Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden durch passive Lärmschutzmaßnahmen erreicht.

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

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 2 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

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

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Innerhalb der Baugrenzen der geplanten Betriebswohnungen wird der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags eingehalten. Somit können Außenwohnbereiche frei angeordnet werden.

Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:3.500



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm nachts sind innerhalb des in der Planzeichnung dargestellten Bereichs an der lärmzugewandten Fassadenseite vor schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, 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.

(Hinweis an den Planer: Die Bereiche sind aus der Planzeichnung der Abbildung 1 zu übernehmen)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Gewerbelärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts einhält.

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen werden für Neu-, Um- und Ausbauten im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach 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 der Abbildung 2 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.)

Für betriebszugehörige Wohnungen sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts zum Schutz Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen nachts im gesamten Plangeltungsbereich vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann. Die schallgedämmten Lüftungen sind bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes für das Außenbauteil gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (Januar 2018) zu berücksichtigen.

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

Bargteheide, den 4. Januar 2024

erstellt durch:

gez.
Vittorio Naumann, Met. M.Sc.
Projektingenieur



geprüft durch:

gez.
Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802, 1807);
- [4] 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 01. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [12] 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;
- [13] 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;
- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, aus: Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 27. Juni 2001;
- [15] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, 2000;
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998;
- [17] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [18] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [19] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [20] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 (32-Bit), (build: 195.5312), November 2022;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [21] Informationen zum Betrieb der Eggers-Gruppe am Standort Harksheider Straße 111 in Tangstedt, E-Mail vom 11. Mai 2022;
- [22] Verkehrszählung Harksheider Straße vom 21.08.2013 bis 27.08.2013, LAIRM Consult GmbH;
- [23] Eingangsdaten Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Zählstellenkarte 2005 für die Schleswig-Holstein-Straße (L 284) – Zählstelle 2226 0338;

- [24] Entwurf B-Plan 37 Harksheider Straße 110 Gemeinde Tangstedt, PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH, Stand 18.01.2023;
- [25] Schalltechnische Untersuchung für die Genehmigung einer Lagerfläche mit Brecher- und Kompostierungsanlage nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz in Wilstedt, Gemeinde Tangstedt, LAIRM Consult GmbH, 23. Januar 2013;
- [26] Antrag auf Genehmigung einer Anlage nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, Lagerfläche mit Brecheranlage und Kompostierungsanlage in Wilstedt / Gemeinde Tangstedt (Grube Eggers), im Auftrag der Firma Eggers Sand- und Kies-Handelsgesellschaft mbH & Co KG, erstellt durch PROKOM GmbH, Lübeck, Stand 20.12.2012;
- [27] Satzung der Stadt Norderstedt über den Bebauungsplan Nr. 123, 07. April 1982;
- [28] Satzung der Gemeinde Tangstedt über den Bebauungsplan Nr. 24, 11. November 1977;
- [29] Datenblatt Schalleistungspegel Kleinwindkraftanlage Nabenhöhe 28 m, b.ventus GmbH, Stand 21.August 2018;
- [30] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 10. Mai 2022.

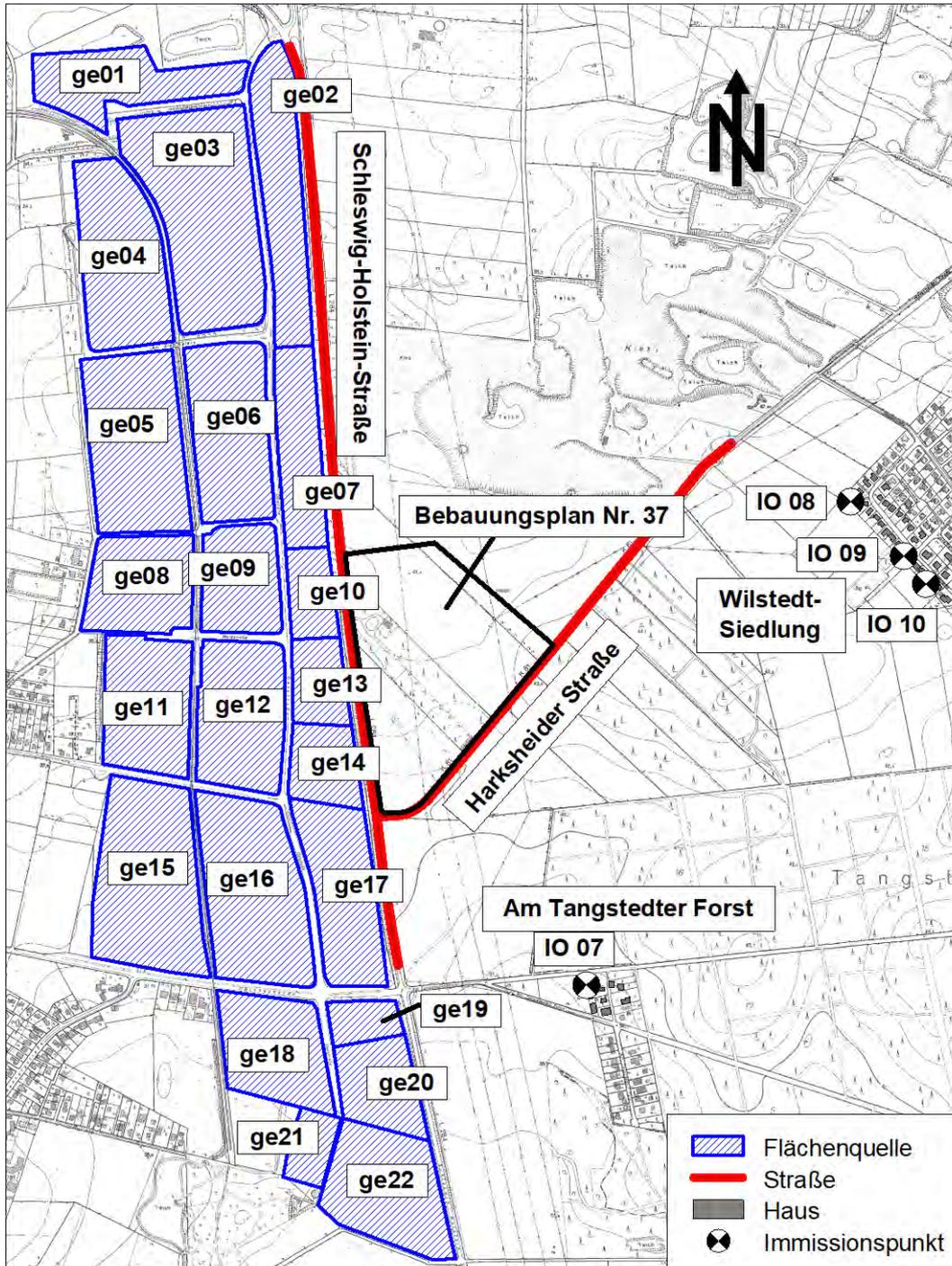
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:15.000.....	III
A 1.2	Lageplan, B-Plan 37, Maßstab 1:3.500.....	IV
A 1.3	Lageplan der Quellen, Bereich Nord, Maßstab 1:2.000	V
A 1.4	Lageplan der Quellen, Bereich Süd, Maßstab 1:1.000.....	VI
A 1.5	Lageplan der Quellen, Bereich Ost, Maßstab 1:1.000.....	VII
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	VIII
A 2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	VIII
A 2.2	Belastungen	IX
A 2.3	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	XII
A 2.3.1	Fahrbewegungen Pkw	XII
A 2.3.2	Lkw-Verkehre.....	XIII
A 2.3.3	Parkvorgänge	XIV
A 2.3.4	Geräteinsatz und Anlieferungen.....	XIV
A 2.3.5	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XV
A 2.3.6	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XVI
A 2.4	Schalleistungspegel für die Quellebereiche	XVIII
A 2.5	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XXIII
A 2.6	Meteorologische Korrektur.....	XXIV
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XXVI
A 3.1	Außerhalb des Plangeltungsbereichs, Teilpegelanalyse tags	XXVI
A 3.1.1	Lastfall 1a (Mineralstoffe mit Siebanlage).....	XXVI
A 3.1.2	Lastfall 1b (Mineralstoffe mit Brecheranlage)	XXVII
A 3.1.3	Lastfall 2a (Kompostierung mit Siebanlage)	XXVIII
A 3.1.4	Lastfall 2b (Kompostierung mit Schredderanlage).....	XXIX
A 3.1.5	Nachtbetrieb Kleinwindkraftanlagen	XXX
A 3.2	Innerhalb des Plangeltungsbereichs	XXXI
A 3.2.1	Tags und nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:3.500.....	XXXI

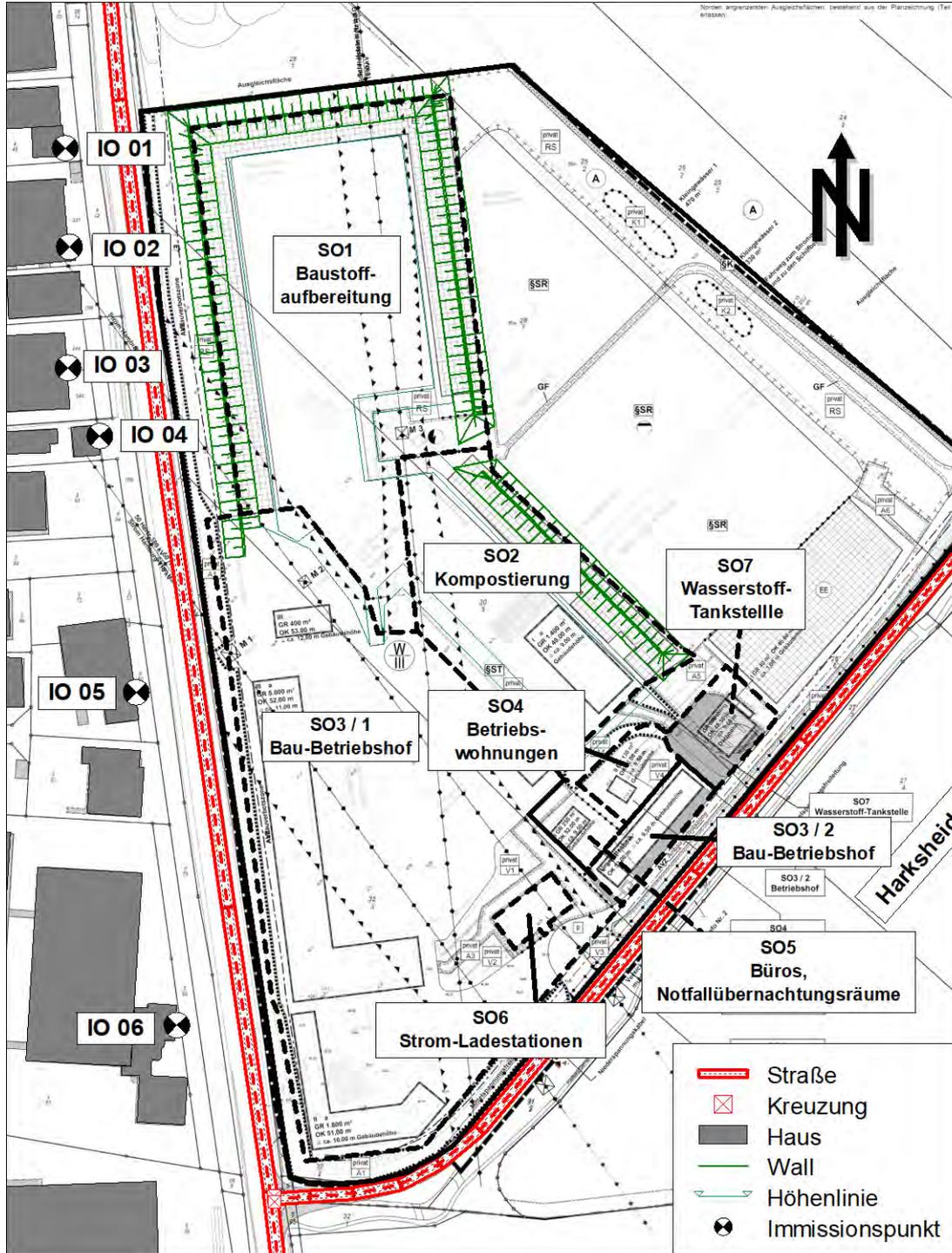
A 3.2.2	Tags und nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:3.500.....	XXXII
A 3.2.3	Exemplarische Bebauung, nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000.....	XXXIII
A 4	Verkehrslärm.....	XXXIV
A 4.1	Straßenverkehrslärm.....	XXXIV
A 4.1.1	Verkehrsbelastung.....	XXXIV
A 4.1.2	Basis-Emissionspegel	XXXIV
A 4.1.3	Emissionspegel	XXXIV
A 4.1.4	Zunahme der Emissionspegel	XXXV
A 4.2	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXXVI
A 4.2.1	Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:3.500.....	XXXVI
A 4.2.2	Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:3.500..	XXXVII
A 4.2.3	Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:3.500	XXXVIII
A 4.2.4	Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:3.500	XXXIX

A 1 Lagepläne

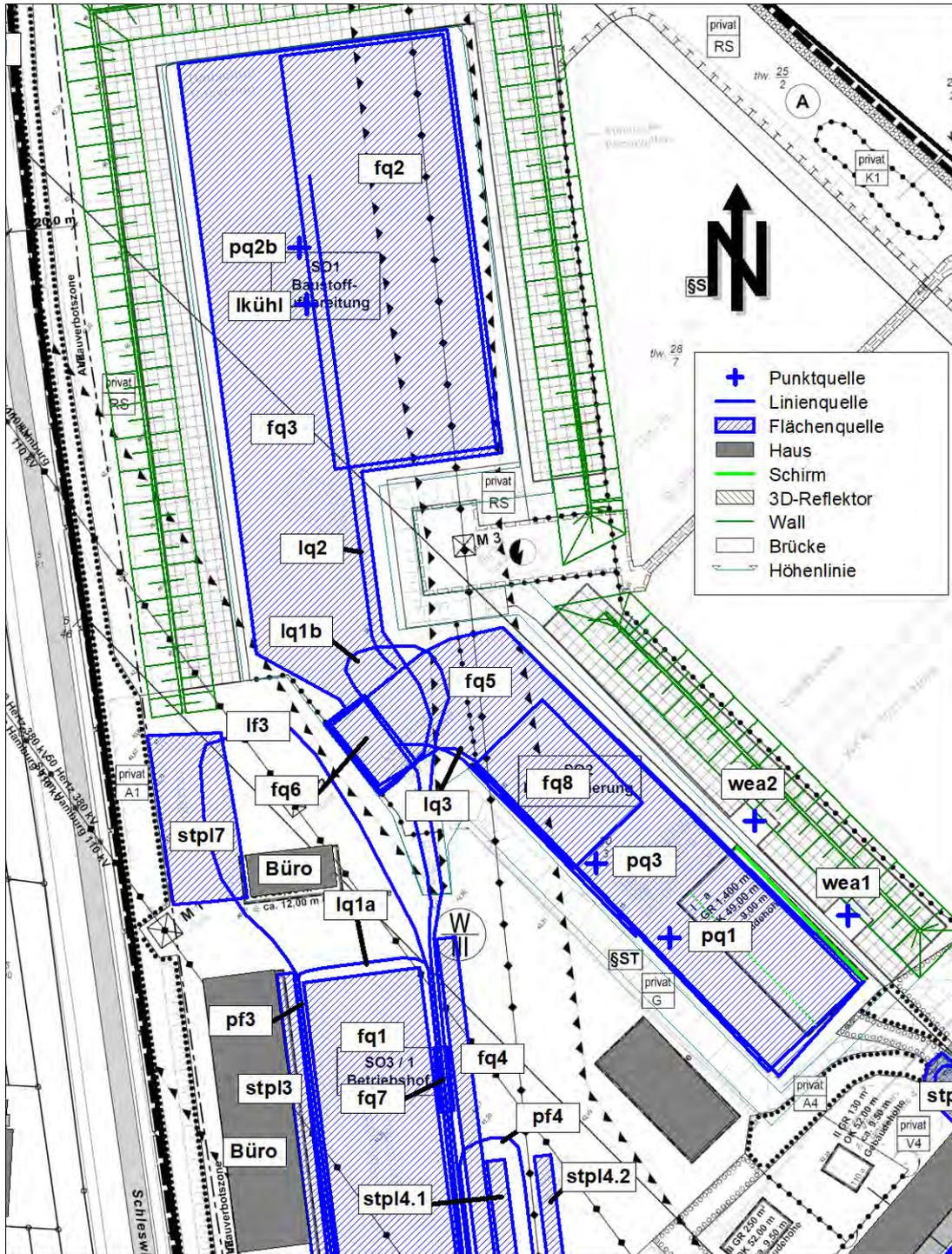
A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:15.000



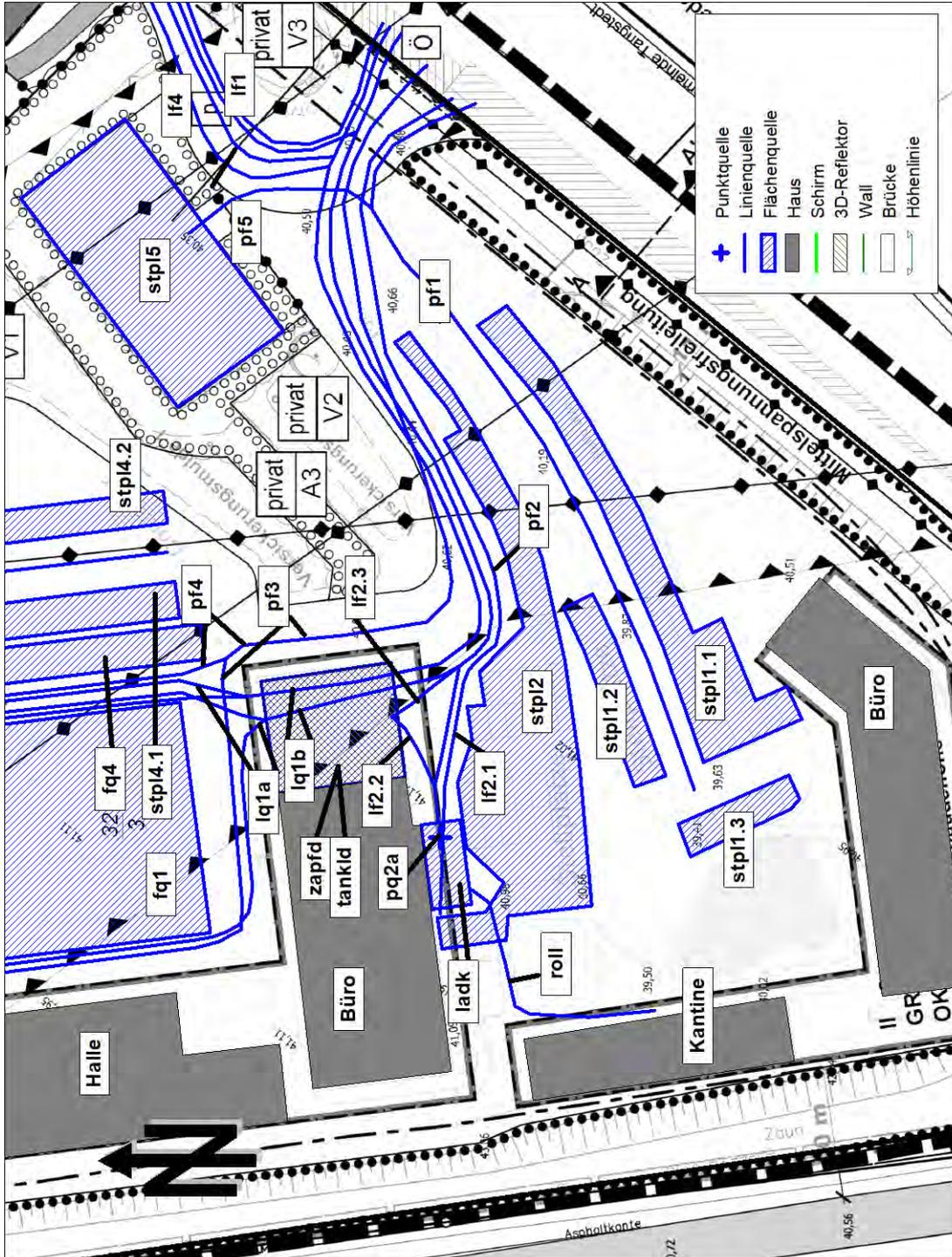
A 1.2 Lageplan, B-Plan 37, Maßstab 1:3.500



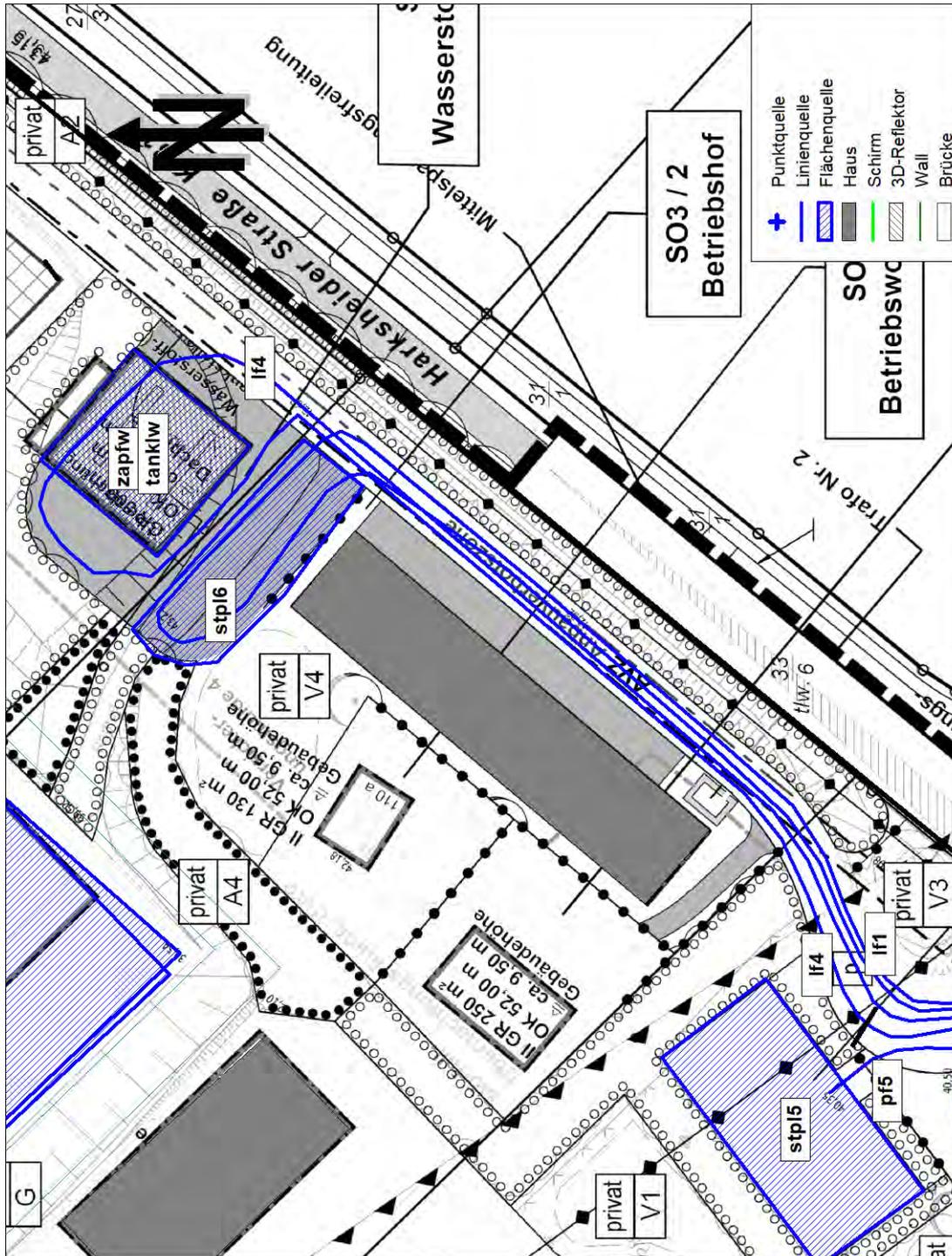
A 1.3 Lageplan der Quellen, Bereich Nord, Maßstab 1:2.000



A 1.4 Lageplan der Quellen, Bereich Süd, Maßstab 1:1.000



A 1.5 Lageplan der Quellen, Bereich Ost, Maßstab 1:1.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1	2	3				4		5		6		7	
			mittlere Schalleistungspegel											
Ze	Kürzel	Gewerbebläche	Fläche	L _w "		L _{w,r,1}								
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts			
				m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)							
1	ge01	Gewerbegebiet West	48.980	60,0	60,0	106,9	106,9							
2	ge02	Gewerbegebiet West	57.540	60,0	60,0	107,6	107,6							
3	ge03	Gewerbegebiet West	109.650	60,0	60,0	110,4	110,4							
4	ge04	Gewerbegebiet West	69.180	60,0	60,0	108,4	108,4							
5	ge05	Gewerbegebiet West	79.430	60,0	60,0	109,0	109,0							
6	ge06	Gewerbegebiet West	64.570	60,0	60,0	108,1	108,1							
7	ge07	Gewerbegebiet West	40.740	60,0	60,0	106,1	106,1							
8	ge08	Gewerbegebiet West	47.860	60,0	60,0	106,8	106,8							
9	ge09	Gewerbegebiet West	39.810	60,0	60,0	106,0	106,0							
10	ge10	Gewerbegebiet West	19.950	60,0	60,0	103,0	103,0							
11	ge11	Gewerbegebiet West	54.950	60,0	60,0	107,4	107,4							
12	ge12	Gewerbegebiet West	60.260	60,0	60,0	107,8	107,8							
13	ge13	Gewerbegebiet West	21.880	60,0	60,0	103,4	103,4							
14	ge14	Gewerbegebiet West	25.700	60,0	60,0	104,1	104,1							
15	ge15	Gewerbegebiet West	89.130	60,0	60,0	109,5	109,5							
16	ge16	Gewerbegebiet West	85.110	60,0	60,0	109,3	109,3							
17	ge17	Gewerbegebiet West	56.230	60,0	60,0	107,5	107,5							
18	ge18	Gewerbegebiet West	51.290	60,0	60,0	107,1	107,1							
19	ge19	Gewerbegebiet West	13.800	60,0	60,0	101,4	101,4							
20	ge20	Gewerbegebiet West	33.110	60,0	60,0	105,2	105,2							
21	ge21	Gewerbegebiet West	14.790	60,0	60,0	101,7	101,7							
22	ge22	Gewerbegebiet West	60.260	60,0	60,0	107,8	107,8							

A 2.2 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Bestandsbetrieb gemäß BImSchG-Genehmigung									
<i>Lkw-Verkehre (Lastfall 1 und 2)</i>									
1	Gesamt - Antragsfläche	100 %		lkzu	zu	66	6		
2				lkab	ab	66	6		
3	Bauschutt	100 %		lkbzu	zu	45	5		
4				lkbab	ab	45	5		
5	Kompost	100 %		lkkzu	zu	20	1		
6				lkkab	ab	20	1		
7	Fa. Eggers	100 %		lkszu	zu	50	5		
8				lksab	ab	5	50		
<i>Containerwechsel (Lastfall 1 und 2)</i>									
9	Container Bestand	100 %		lkc1zu	zu	5	5		
10				lkc1ab	ab	5	5		
11	Container Reststoffe	100 %		lkc2zu	zu	1			
12				lkc2ab	ab	1			
Erweiterung Fa. Eggers									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
13	Stellplätze gesamt	191	100 %	pkzu	zu	153	38		
14				pkab	ab	191			
15	Stellplatz1.1	31	16 %	pkzu1.1	zu	25	6		
16				pkab1.1	ab	31			
17	Stellplatz1.2	12	6 %	pkzu1.2	zu	10	2		
18				pkab1.2	ab	12			
19	Stellplatz1.3	6	3 %	pkzu1.3	zu	5	1		
20				pkab1.3	ab	6			
21	Stellplatz 2	48	25 %	pkzu2	zu	38	10		
22				pkab2	ab	48			
23	Stellplatz 3	38	19 %	pkzu3	zu	30	8		
24				pkab3	ab	38			
25	Stellplatz 4.1	28	15 %	pkzu4.1	zu	22	6		
26				pkab4.1	ab	28			
27	Stellplatz 4.2	28	15 %	pkzu4.2	zu	22	6		
28				pkab4.2	ab	28			
29	Stellplatz 5 (Ladestation)	100 %		pkzu5	zu	38	10		
30				pkab5	ab	48			

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Lkw-Verkehre</i>									
31	Umwelttechnik	100 %		luzu	zu		5		
32				luab	ab	5			
33	Lagerflächen	100 %		lklzu	zu	5			
34				lklab	ab	5			
35	Kantine	100 %		kazu	zu	1			
36				kaab	ab	1			
37	Benzin- tankstelle	100 %		bezu	zu	27			
38				beab	ab	27			
39	Tankwagen Benzin	100 %		tabezu	zu	1			
40				tabeab	ab	1			
41	Wasserstoff- tankstelle	100 %		wazu	zu	27			
42				waab	ab	27			
43	Tankwagen Wasserstoff	100 %		tawazu	zu	1			
44				tawaab	ab	1			

Betriebszeiten

Sp	1	2	3	3	4	5	6
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Bestandsbetrieb gemäß BImSchG-Genehmigung							
<i>Geräteeinsatz</i>							
<i>Lastfall 1a - Betrieb der Siebanlage im Bereich Mineralstoffaufbereitung</i>							
1	Prallbrecher	bre1	100%				
2	Siebanlage Mineralstoffe	siem1	100%	8,0 h			
3	Siebanlage Kompost	siek1	100%				
4	Schredder	shr1	100%				
5	Radlader Mineralstoffe	radm1	100%	8,0 h	0,5 h		
6	Radlader Kompost	radk1	100%	1,5 h	0,5 h		
<i>Lastfall 1b - Betrieb der Brecheranlage im Bereich Mineralstoffaufbereitung</i>							
7	Prallbrecher	bre2	100%	8,0 h			
8	Siebanlage Mineralstoffe	siem2	100%				
9	Siebanlage Kompost	siek2	100%				
10	Schredder	shr2	100%				
11	Radlader Mineralstoffe	radm2	100%	8,0 h	0,5 h		
12	Radlader Kompost	radk2	100%	1,5 h	0,5 h		
<i>Lastfall 2a - Betrieb der Siebanlage im Bereich Kompostierungsanlage</i>							
13	Prallbrecher	bre3	100%				
14	Siebanlage Mineralstoffe	siem3	100%				
15	Siebanlage Kompost	siek3	100%	8,0 h			
16	Schredder	shr3	100%				
17	Radlader Mineralstoffe	radm3	100%	1,5 h	0,5 h		
18	Radlader Kompost	radk3	100%	8,0 h	0,5 h		
<i>Lastfall 2b - Betrieb des Schredders im Bereich Kompostierungsanlage</i>							
19	Prallbrecher	bre4	100%				
20	Siebanlage Mineralstoffe	siem4	100%				
21	Siebanlage Kompost	siek4	100%				
22	Schredder	shr4	100%	7,0 h			
23	Radlader Mineralstoffe	radm4	100%	1,5 h	0,5 h		
24	Radlader Kompost	radk4	100%	8,0 h	0,5 h		
Betrieb Windkraftanlagen							
25	Windkraftanlagen	wind	100%	13,0 h	3,0 h		1,0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [11] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-19 [10]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-19 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)							
			L _{W,0,Pkw}	L _{W'}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			dB(A)		m		%			dB(A)
1	f1	Pkw-Fahrweg 1	94,5	49,7	126	0,0	0,0	0,0	1,5	72,2
2	f2	Pkw-Fahrweg 2	94,5	49,7	138	0,0	0,0	0,0	1,5	72,6
3	f3	Pkw-Fahrweg 3	94,5	49,7	302	0,0	0,0	0,0	1,5	76,0
4	f4	Pkw-Fahrweg 4	94,5	49,7	295	0,0	0,0	0,0	1,5	75,9
5	f5	Pkw-Fahrweg Ladestation	94,5	49,7	30	0,0	0,0	0,0	1,5	66,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.3 bis A 1.5 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 Grundwert des Schalleistungspegels für Pkw.

Spalte 4 Nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 Längenbezogener Schalleistungspegel einer Quelllinie für einen Meter pro Fahrzeug;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 gleich behandelt);

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 7 der RLS-19;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen beim getrennten Verfahren nach RLS-19 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

Spalte 10 Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde, dabei ist l die tatsächliche Weglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes.

A 2.3.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Str0}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
Lkw-Fahrwege Bestand										
1	Ik1	Lkw-Umfahrt Stellplatz	63,0	5,0	631	0,0	0,0	0,0	0,0	96,0
2	Ik2	Lkw-Umfahrt Antragsfläche	63,0	0,0	794	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0
3	Ik3	Lkw-Bauschutt	63,0	5,0	155	0,0	0,0	0,0	0,0	89,9
4	Ik4	Lkw-Kompost	63,0	5,0	95	0,0	0,0	0,0	0,0	87,8
Lkw-Fahrwege Erweiterung										
5	Ike1	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	63,0	0,0	389	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9
6	Ike2.1	Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	63,0	0,0	129	0,0	0,0	0,0	0,0	84,1
7	Ike2.2	Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	63,0	5,0	18	0,0	0,0	0,0	0,0	80,6
8	Ike2.3	Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	63,0	0,0	117	0,0	0,0	0,0	0,0	83,7
9	Ike3	Lkw-Umfahrt Lagerfläche	63,0	0,0	776	0,0	0,0	0,0	0,0	91,9
10	Ike4	Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	63,0	0,0	398	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 bis A 1.5 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.3.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _D	K _{stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Parkplätze Pkw Feuerwehr (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0	0,0	67,0
2	parkkw	Lkw-Stellplätze (getrenntes Verfahren)	63,0	14	3	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.....Zuschläge 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 2.3.4 Geräteinsatz und Anlieferungen

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}	
			dB(A)				
1	kipp1	Lkw-Abkippvorgang, Lkw-Geräusch	105,0	6,0	2,0	96,2	
2	kipp2	Lkw-Abkippvorgang, Rutsch-/Schüttgeräusch	105,0	6,0	1,0	93,2	
3	brech	Brecheranlage (Backenbrecher)	111,0	6,0	60,0	117,0	
4	sieb	Powerscreen WARRIOR 1400	115,0	3,0	60,0	118,0	
5	radl	Radlader-Einsatz (Fahrten, Ladearbeiten)	105,0	3,0	60,0	108,0	
6	shred	Schredder "Jenz Typ AZ660 D"	120,0	2,0	60,0	122,0	
7	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	107,0	4,0	1,0	93,2	
8	lkcab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	109,0	7,0	1,0	98,2	
9	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0	
10		Ladearbeiten mit Rollcontainer über Ladebordwand Außenrampe	1 Vorgang	78,0	0	60	78,0
11	ladr	Ladearbeiten mit Rollcontainer über Ladebordwand Außenrampe	4 Vorgänge	84,0	0	60	84,0
12		Rollgeräusche Weg	1 Vorgang	75,0	0	60	75,0
13	rollg	Rollgeräusche Weg	4 Vorgänge	81,0	0	60	81,0
14	win	Kleinwindkraftanlage (Nabenhöhe 28,0 m, Typ b.ventus)		94,8	0	60	94,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 6mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.5 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [19], Tankstellenlärmstudie [17] 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	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	lkkuhld	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	-38,0	-19,0	-14,0	-10,0	-6,0	-4,0	-8,0	-13,0	-22,0
4	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0
5	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
3	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
5	cont	Abrollcontainer absetzen (LKW mit Hakenliftsystem)	-26,6	-16,1	-18,9	-12,9	-7,7	-4,8	-7,2	-8,2	-11,7
6	hack	HackerAZ 660 D, Jenz (Kobold)	-45,8	-21,8	-11,8	-9,8	-8,8	-3,8	-6,8	-12,8	-24,8
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	zapf	Zapfsäule (Tankstellenlärmstudie 1999)	-92	-26	-16	-13	-7	-5	-7	-9	-15

A 2.3.6 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	$+\sigma$	$-\sigma$	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Kühlaggeegat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Radlader	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Brecheranlage	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Siebanlage	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Schredder	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Windkraftanlagen	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten T	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Abkippszeit Lkw	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Einsatzzeit Radlader	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Einsatzzeit Brecheranlage	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Einsatzzeit Siebanlage	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Einsatzzeit Schredder	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat T	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_V	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Zu-/Abfahrten	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
2	lf	Lkw-Zu-/Abfahrten	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
3	rang	Lkw-Rangieren	3,0	0,9	1,5	—	3,5	0,9	3,6
<i>Stellplätze</i>									
4	park	Pkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	parkl	Lkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Ladearbeiten</i>									
6	anl	Anlieferungen	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
7	con	Containerwechsel Reststoffe	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
<i>Geräteinsatz</i>									
8	rad	Radlader	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
9	bre	Brecher	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
10	sieb	Siebanlage	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
11	schr	Schredder	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
<i>Anlieferungen/ Tankstelle</i>									
12	lad	Ladearbeiten	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
13	ts	Tankstelle	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
14	lkkühl	Lkw-Kühlaggregat	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
<i>Windkraftanlage</i>									
15	win	Kleinwindkraftanlagen	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4

A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellebereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Bestandsbetrieb der Fa. Eggers gemäß BImSchG-Genehmigung												
Lastfall 1 und 2												
Parkvorgänge												
<i>Lkw-Stellplatz Bestand</i>												
1	fq1	lkszu	100	50	5		parklkw	80,0	86,4	85,4		
2		lksab	100	5	50		parklkw	80,0	91,1	85,4		
3		fq1								92,4	88,4	
<i>Waage</i>												
4	fq7	lkzu	100	66	6		parklkw	80,0	87,5	86,5		
5		lkab	100	66	6		parklkw	80,0	87,5	86,5		
6		fq7								90,5	89,5	
Ladearbeiten												
<i>Anlieferung - Bauschutt</i>												
7	fq2	lkbzu	100	45	5		kipp1	96,2	102,3	101,2		
8		lkbab	100	45	5		kipp2	93,2	99,3	98,2		
9		fq2								104,1	103,0	
<i>Containerwechsel Bestand</i>												
10	fq4	lkc1zu	100	5	5		lkcauf	93,2	95,1	91,2		
11		lkc1ab	100	5	5		lkcab	98,2	100,1	96,2		
12		fq4								101,3	97,4	
<i>Containerwechsel Reststoffe</i>												
13	fq6	lkc2zu	300	3			lkcauf	93,2	85,9	85,9		
14		lkc2ab	300	3			lkcab	98,2	90,9	90,9		
15		fq6								92,1	92,1	
<i>Anlieferung - Kompost</i>												
16	fq8	lkkzu	100	20	1		kipp1	96,2	98,0	97,4		
17		lkkab	100	20	1		kipp2	93,2	95,0	94,4		
18		fq8								99,8	99,2	
<i>Fahrwege</i>												
<i>Lkw-Umfahrt Stellplatz</i>												
19	lq1a	lkszu	50	25	3		lk1	96,0	99,6	98,4		
20		lksab	50	3	25		lk1	96,0	104,1	98,4		
21		lq1a								105,4	101,4	
<i>Lkw-Umfahrt Antragsfläche</i>												
22	lq1b	lkzu	50	33	3		lk2	92,0	96,5	95,5		
23		lkab	50	33	3		lk2	92,0	96,5	95,5		
24		lq1b								99,5	98,5	
<i>Lkw-Bauschutt</i>												
25	lq2	lkbzu	100	45	5		lk3	89,9	96,0	94,9		
26		lkbab	100	45	5		lk3	89,9	96,0	94,9		
27		lq2								99,0	97,9	
<i>Lkw-Kompost</i>												
28	lq3	lkkzu	100	20	1		lk4	87,8	89,5	89,0		
29		lkkab	100	20	1		lk4	87,8	89,5	89,0		
30		lq3								92,5	92,0	

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Geräteinsatz												
LF1a: Betrieb der Siebanlage im Bereich Mineralstoffaufbereitung												
<i>Radlader Mineralstoffe</i>												
31	fq3	radm1	100	8,0 h	0,5 h		radl	108,0	106,0	105,3		
32		fq3							106,0	105,3		3,4
<i>Radlader Kompostierung</i>												
33	fq5	radk1	100	1,5 h	0,5 h		radl	108,0	101,4	99,0		
34		fq5							101,4	99,0		3,4
<i>Siebanlage Mineralstoffe</i>												
35	pq2a	siem1	100	8,0 h	0,0 h		sieb	118,0	115,0	115,0		
36		pq2a							115,0	115,0		3,4
LF1b: Betrieb der Brecheranlage im Bereich Mineralstoffaufbereitung												
<i>Radlader Mineralstoffe</i>												
37	fq3	radm2	100	8,0 h	0,5 h		radl	108,0	106,0	105,3		
38		fq3							106,0	105,3		3,4
<i>Radlader Kompostierung</i>												
39	fq5	radk2	100	1,5 h	0,5 h		radl	108,0	101,4	99,0		
40		fq5							101,4	99,0		3,4
<i>Brecher</i>												
41	pq1	bre2	100	8,0 h	0,0 h		brech	117,0	114,0	114,0		
42		pq1							114,0	114,0		3,4
LF2a: Betrieb der Siebanlage im Bereich Kompostierungsanlage												
<i>Radlader Mineralstoffe</i>												
43	fq3	radm3	100	1,5 h	0,5 h		radl	108,0	101,4	99,0		
44		fq3							101,4	99,0		3,4
<i>Radlader Kompostierung</i>												
45	fq5	radk3	100	8,0 h	0,5 h		radl	108,0	106,0	105,3		
46		fq5							106,0	105,3		3,4
<i>Siebanlage Kompost</i>												
47	pq2b	siek3	100	8,0 h	0,0 h		sieb	118,0	115,0	115,0		
48		pq2b							115,0	115,0		3,4
LF2b: Betrieb des Schredders im Bereich Kompostierungsanlage												
<i>Radlader Mineralstoffe</i>												
49	fq3	radm4	100	1,5 h	0,5 h		radl	108,0	101,4	99,0		
50		fq3							101,4	99,0		3,4
<i>Radlader Kompostierung</i>												
51	fq5	radk4	100	8,0 h	0,5 h		radl	108,0	106,0	105,3		
52		fq5							106,0	105,3		3,4
<i>Schredder</i>												
53	pq3	shr4	100	7,0 h	0,0 h		shred	122,0	118,4	118,4		
54		pq3							118,4	118,4		3,4
Fortsetzung siehe nächste Seite ...												

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
Erweiterung der Fa. Eggers												
Pkw-Fahrten												
<i>Pkw-Fahrweg 1</i>												
55	pf1	pkzu1.1	100	25	6		f1	72,2	77,1	75,1		
56		pkab1.1	100	31			f1	72,2	75,1	75,1		
57		pkzu1.2	100	10	2		f1	72,2	72,7	71,0		
58		pkab1.2	100	12			f1	72,2	71,0	71,0		
59		pkzu1.3	100	5	1		f1	72,2	69,7	68,0		
60		pkab1.3	100	6			f1	72,2	68,0	68,0		
61		pf1							81,2	80,1		3,5
<i>Pkw-Fahrweg 2</i>												
62	pf2	pkzu2	100	38	10		f2	72,6	79,5	77,4		
63		pkab2	100	48			f2	72,6	77,4	77,4		
64		pf2							81,6	80,4		3,5
<i>Pkw-Fahrweg 3</i>												
65	pf3	pkzu3	100	30	8		f3	76,0	81,9	79,8		
66		pkab3	100	38			f3	76,0	79,8	79,8		
67		pf3							84,0	82,8		3,5
<i>Pkw-Fahrweg 4</i>												
68	pf4	pkzu4.1	100	22	6		f4	75,9	80,5	78,3		
69		pkab4.1	100	28			f4	75,9	78,3	78,3		
70		pkzu4.2	100	22	6		f4	75,9	80,5	78,3		
71		pkab4.2	100	28			f4	75,9	78,3	78,3		
72	pf4							85,6	84,3		3,5	
<i>Pkw-Fahrweg Ladestation</i>												
73	pf5	pkzu5	100	38	10		f5	66,0	72,9	70,8		
74		pkab5	100	48			f5	66,0	70,8	70,8		
75		pf5							75,0	73,8		3,5
<i>Pkw-Stellplatz 1.1</i>												
76	stpl1.1	pkzu1.1	100	25	6		park	67,0	71,9	69,9		
77		pkab1.1	100	31			park	67,0	69,9	69,9		
78		stpl1.1							74,0	72,9		3,1
<i>Pkw-Stellplatz 1.2</i>												
79	stpl1.2	pkzu1.2	100	10	2		park	67,0	67,5	65,8		
80		pkab1.2	100	12			park	67,0	65,8	65,8		
81		stpl1.2							69,7	68,8		3,1
<i>Pkw-Stellplatz 1.3</i>												
82	stpl1.3	pkzu1.3	100	5	1		park	67,0	64,5	62,7		
83		pkab1.3	100	6			park	67,0	62,7	62,7		
84		stpl1.3							66,7	65,7		3,1
<i>Pkw-Stellplatz 2</i>												
85	stpl2	pkzu2	100	38	10		park	67,0	73,9	71,8		
86		pkab2	100	48			park	67,0	71,8	71,8		
87		stpl2							76,0	74,8		3,1
Fortsetzung siehe nächste Seite ...												

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Pkw-Stellplatz 3												
88	stpl3	pkzu3	100	30	8		park	67,0	72,9	70,8		
89		pkab3	100	38			park	67,0	70,8	70,8		
90		stpl3								75,0	73,8	
Pkw-Stellplatz 4.1												
91	stpl4.1	pkzu4.1	100	22	6		park	67,0	71,6	69,4		
92		pkab4.1	100	28			park	67,0	69,4	69,4		
93		stpl4.1								73,6	72,4	
Pkw-Stellplatz 4.2												
94	stpl4.2	pkzu4.2	100	22	6		park	67,0	71,6	69,4		
95		pkab4.2	100	28			park	67,0	69,4	69,4		
96		stpl4.2								73,6	72,4	
Pkw-Stellplatz 5												
97	stpl5	pkzu5	100	38	10		park	67,0	73,9	71,8		
98		pkab5	100	48			park	67,0	71,8	71,8		
99		stpl5								76,0	74,8	
Lkw-Fahrten												
Lkw-Umfahrt Umwelttechnik												
100	lf1	luzu	100		5		lke1	88,9	89,8	83,8		
101		lf1								89,8	83,8	
Lkw-Stellplatz Umwelttechnik												
102	stpl6	luzu	100		5		parklkw	80,0	80,9	74,9		
103		luab	100	5			parklkw	80,0	74,9	74,9		
104		stpl6								81,9	77,9	
Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine												
105	lf2.1	kazu	100	1			lke2.1	84,1	72,1	72,1		
106		lf2.1								72,1	72,1	
Lkw-Fahrt Rangieren Kantine												
107	lf2.2	kazu	100	1			lke2.2	80,6	68,5	68,5		
108		lf2.2								68,5	68,5	
Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine												
109	lf2.3	kaab	100	1			lke2.3	83,7	71,6	71,6		
110		lf2.3								71,6	71,6	
Rollgeräusche Kantine												
111	roll	kazu	100	1			rollg	81,0	69,0	69,0		
112		kaab	100	1			rollg	81,0	69,0	69,0		
113		roll								72,0	72,0	
Lkw-Lieferung Kantine												
114	ladk	kazu	100	1			ladr	84,0	72,0	72,0		
115		kaab	100	1			ladr	84,0	72,0	72,0		
116		kazu	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
117		kaab	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
118		ladk								76,5	76,5	
Lkw-Kühlagreggat												
119	lkühl	kazu	100	1			lkkühl	91,0	78,9	78,9		
120		lkühl								78,9	78,9	

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
<i>Lkw-Umfahrt Lagerfläche</i>												
121	lf3	lkizu	100	5			lke3	91,9	86,8	86,8		
122		lf3							86,8	86,8		3,5
<i>Lagerfläche (Lkw-Parken)</i>												
123	stpl7	lkizu	100	5			parkkw	80,0	74,9	74,9		
124		klab	100	5			parkkw	80,0	74,9	74,9		
125		stpl7							77,9	77,9		3,1
<i>Zapfbereich Dieseltankstelle</i>												
126	zapfd	bezu	100	27			zapflkw	74,9	77,2	77,2		
127		zapfd							77,2	77,2		3,5
<i>Lieferung Dieseltankstelle</i>												
128	tankld	tawazu	100	1			tlad	94,6	82,6	82,6		
129		tankld							82,6	82,6		3,5
<i>Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle</i>												
130	lf4	wazu	100	27			lke4	89,0	91,3	91,3		
131		lf4							91,3	91,3		3,5
<i>Zapfbereich Wasserstofftankstelle</i>												
132	zapfw	wazu	100	27			zapflkw	74,9	77,2	77,2		
133		zapfw							77,2	77,2		3,5
<i>Lieferung Wasserstofftankstelle</i>												
134	tanklw	tawazu	100	1			tlad	94,6	82,6	82,6		
135		tanklw							82,6	82,6		3,5
<i>Kleinwindkraftanlage (WEA 1)</i>												
136	wea1	wind	100	13,0 h	3,0 h	1,0 h	win	94,8	96,7	94,8	94,8	
137		wea1							96,7	94,8	94,8	3,4
<i>Kleinwindkraftanlage (WEA 2)</i>												
138	wea2	wind	100	13,0 h	3,0 h	1,0 h	win	94,8	96,7	94,8	94,8	
139		wea2							96,7	94,8	94,8	3,4

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		Lärmquelle	Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel			
				tags mRZ	tags oRZ	nachts	
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
<i>Bestandsbetrieb der Firma Eggers Bestand gemäß BImSchG-Genehmigung</i>							
1	Stellplatz-geräusche	Lkw-Stellplatz Bestand	fq1	parkpr	92,4	88,4	
2		Waage	fq7	parkpr	90,5	89,5	
3	Lkw-Fahrten	Lkw-Umfahrt Stellplatz	lq1a	lkfahrt	105,4	101,4	
4		Lkw-Umfahrt Antragsfläche	lq1b	lkfahrt	99,5	98,5	
5		Lkw-Bauschutt	lq2	lkfahrt	99,0	97,9	
6		Lkw-Kompost	lq3	lkfahrt	92,5	92,0	
7	Anlieferungen/Abholung	Anlieferung - Bauschutt	fq2	alltief	104,1	103,0	
8		Anlieferung - Kompost	fq8	alltief	99,8	99,2	
9		Containerwechsel Bestand	fq4	cont	101,3	97,4	
10		Containerwechsel Reststoffe	fq6	cont	92,1	92,1	
<i>Maschineneinsatz in den jeweiligen Lastfällen</i>							
11	LF1a	Radlader Mineralstoffe	fq3	alltief	106,0	105,3	
12		Radlader Kompostierung	fq5	alltief	101,4	99,0	
13		Siebanlage Mineralstoffe	pq2a	alltief	115,0	115,0	
14	LF1b	Radlader Mineralstoffe	fq3	alltief	106,0	105,3	
15		Radlader Kompostierung	fq5	alltief	101,4	99,0	
16		Brecher	pq1	alltief	114,0	114,0	
17	LF 2a	Radlader Mineralstoffe	fq3	alltief	101,4	99,0	
18		Radlader Kompostierung	fq5	alltief	106,0	105,3	
19		Siebanlage Kompost	pq2b	alltief	115,0	115,0	
20	LF 2b	Radlader Mineralstoffe	fq3	alltief	101,4	99,0	
21		Radlader Kompostierung	fq5	alltief	106,0	105,3	
22		Schredder	pq3	hack	118,4	118,4	
<i>Erweiterung Fa. Eggers</i>							
23	Pkw-Verkehre	Pkw-Fahrweg 1	pf1	parkfahr	81,2	80,1	
24		Pkw-Fahrweg 2	pf2	parkfahr	81,6	80,4	
25		Pkw-Fahrweg 3	pf3	parkfahr	84,0	82,8	
26		Pkw-Fahrweg 4	pf4	parkfahr	85,6	84,3	
27		Pkw-Fahrweg Ladestation	pf5	parkfahr	75,0	73,8	
28		Pkw-Stellplatz 1.1	stpl1.1	parkpr	74,0	72,9	
29		Pkw-Stellplatz 1.2	stpl1.2	parkpr	69,7	68,8	
30		Pkw-Stellplatz 1.3	stpl1.3	parkpr	66,7	65,7	
31		Pkw-Stellplatz 2	stpl2	parkpr	76,0	74,8	
32		Pkw-Stellplatz 3	stpl3	parkpr	75,0	73,8	
33		Pkw-Stellplatz 4.1	stpl4.1	parkpr	73,6	72,4	
34		Pkw-Stellplatz 4.2	stpl4.2	parkpr	73,6	72,4	
35		Pkw-Stellplatz 5	stpl5	parkpr	76,0	74,8	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite							
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
					dB(A)		
36	Lkw-Verkehre und Lieferungen	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	lf1	lkfahrt	89,8	83,8	
37		Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	lf2.1	lkfahrt	72,1	72,1	
38		Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	lf2.2	lkfahrt	68,5	68,5	
39		Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	lf2.3	lkfahrt	71,6	71,6	
40		Rollgeräusche Kantine	roll	lkladep	72,0	72,0	
41		Lkw-Stellplatz Umwelttechnik	stpl6	parkpr	81,9	77,9	
42		Lkw-Lieferung Kantine	ladk	lkladep	76,5	76,5	
43		Lkw-Kühlaggregat	lkühl	lkkuhld	78,9	78,9	
44		Lagerfläche (Lkw-Parken)	stpl7	parkpr	77,9	77,9	
45		Zapfbereich Dieseltankstelle	zapfd	zapf	77,2	77,2	
46		Lieferung Dieseltankstelle	tankld	lkladep	82,6	82,6	
47		Zapfbereich Wasserstofftankstelle	zapfw	zapf	77,2	77,2	
48		Lieferung Wasserstofftankstelle	tanklw	lkladep	82,6	82,6	
49		Lkw-Umfahrt Lagerfläche	lf3	lkfahrt	86,8	86,8	
50		Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	lf4	lkfahrt	91,3	91,3	
51	Kleinwindkraft- anlagen	Kleinwindkraftanlage (WEA 1)	wea1	alltief	96,7	94,8	94,8
52		Kleinwindkraftanlage (WEA 2)	wea2	alltief	96,7	94,8	94,8

A 2.6 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [18] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

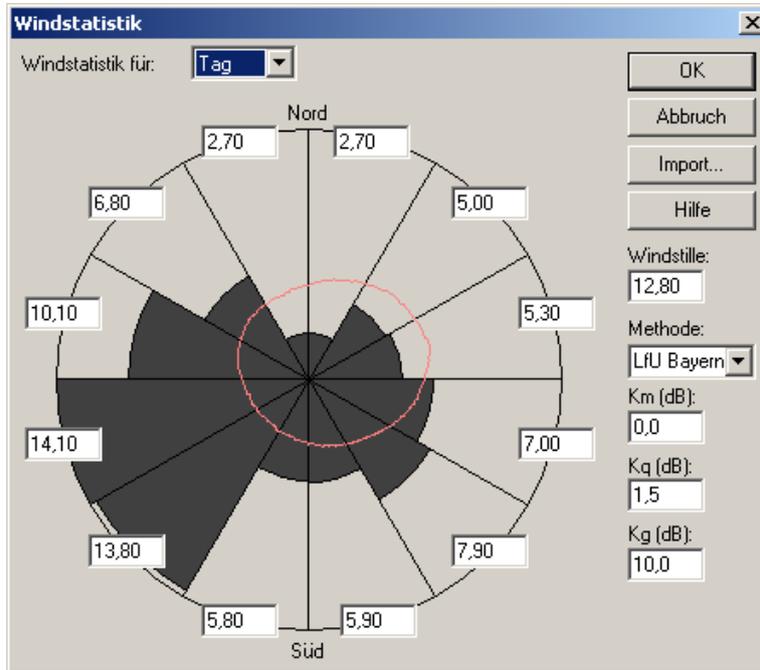
- Mitwind (Windrichtung $\pm 45^\circ$ von der Schallquelle zum Immissionsort und für alle Windrichtungen bei Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s): $K_m = 0$ dB,
- Querwind (Windrichtung 45° bis 135° und 225° bis 315° von der Schallquelle zum Immissionsort und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): $K_q = 1,5$ dB,
- Gegenwind (Windrichtung $\pm 45^\circ$ gegen Schallausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): $K_g = 10$ dB;

Der winkelabhängige Korrekturfaktor C_0 ergibt sich mit den Anteilen T_i für die einzelnen Gruppen von Windrichtungen (siehe oben, in Prozent) zu:

$$C_0 = -10 \lg \left(\frac{T_m}{100} 10^{\frac{-K_m}{10}} + \frac{T_q}{100} 10^{\frac{-K_q}{10}} + \frac{T_g}{100} 10^{\frac{-K_g}{10}} \right) \leq 5 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall wird eine mittlere Windstatistik (1991 bis 2000) für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel zugrunde gelegt, die auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist. Die Grafik zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjäh-

rigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor C_0 (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für C_0 gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.



Korrekturfaktor C_0

Richtung	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
C_0 [dB]	1,9	2,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,3	1,2	1,2	1,4	1,6	1,7

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Außerhalb des Plangeltungsbereichs, Teilpegelanalyse tags

A 3.1.1 Lastfall 1a (Mineralstoffe mit Siebanlage)

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																					
	Bezeichnung		Kürzel	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	1.OG	2.OG	1.OG								
1	Lkw-Stellplatz Bestand	fq1	17,0	12,1	18,9	20,9	19,1	19,6	14,1	12,8	12,1	11,8												
2	Waage	fq7	17,4	11,8	17,8	21,6	21,2	18,7	15,4	11,3	10,0	9,3												
3	Lkw-Umfahrt Stellplatz	lq1a	30,4	23,5	30,5	32,3	33,7	39,7	28,3	26,3	25,6	25,3												
4	Lkw-Umfahrt Antragsfläche	lq1b	31,2	30,0	31,8	33,2	35,4	35,8	25,0	20,4	19,7	19,4												
5	Lkw-Bauschutt	lq2	37,4	38,0	35,4	36,3	37,1	27,9	20,3	20,1	19,1	18,9												
6	Lkw-Kompost	lq3	26,8	28,2	28,5	29,1	29,7	15,3	13,6	13,6	12,3	11,8												
7	Anlieferung - Bauschutt	fq2	43,5	43,8	40,8	41,2	39,7	33,0	25,0	25,5	24,4	24,0												
8	Anlieferung - Kompost	fq8	34,1	35,4	36,0	37,2	34,7	25,2	23,3	21,5	20,8	20,5												
9	Containerwechsel Bestand	fq4	27,9	22,1	27,9	29,4	30,4	28,7	23,5	21,4	20,7	20,4												
10	Containerwechsel Reststoffe	fq6	27,9	29,3	26,4	27,8	30,6	13,3	15,3	13,0	12,1	11,7												
11	Radlader Mineralstoffe	fq3	45,4	45,8	43,2	43,9	43,5	36,6	27,9	27,7	26,6	26,1												
12	Radlader Kompostierung	fq5	33,6	34,9	35,7	37,2	37,1	25,0	22,7	21,7	20,8	20,5												
13	Siebanlage Mineralstoffe	pq2a	56,6	57,5	54,3	54,8	52,5	48,7	37,4	36,9	35,8	35,3												
14	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
15	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
16	Brecher	pq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
17	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
18	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
19	Siebanlage Kompost	pq2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
20	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
21	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
22	Schredder	pq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
23	Pkw-Fahrweg 1	pf1	9,9	5,4	10,8	11,6	12,8	19,6	8,8	4,4	3,9	3,7												
24	Pkw-Fahrweg 2	pf2	10,1	5,4	10,9	11,6	12,6	23,9	9,5	4,4	4,1	3,9												
25	Pkw-Fahrweg 3	pf3	12,7	9,2	13,2	14,3	15,9	20,9	10,7	7,0	6,5	6,2												
26	Pkw-Fahrweg 4	pf4	15,4	10,9	17,2	18,4	18,8	22,9	12,4	8,5	8,0	7,8												
27	Pkw-Fahrweg Ladestation	pf5	4,4	0,9	5,6	7,4	7,7	11,4	2,5	-1,6	-1,9	-2,1												
28	Pkw-Stellplatz 1.1	stpl1.1	-0,5	-7,0	-1,8	-1,2	0,9	7,5	-1,2	-5,7	-6,2	-6,4												
29	Pkw-Stellplatz 1.2	stpl1.2	-6,1	-13,3	-9,7	-7,9	-4,5	9,1	-5,1	-10,1	-10,6	-10,9												
30	Pkw-Stellplatz 1.3	stpl1.3	-11,2	-16,3	-12,2	-9,3	-3,1	6,1	-17,5	-13,4	-13,9	-14,1												
31	Pkw-Stellplatz 2	stpl2	0,1	-6,6	-2,1	-0,7	1,9	16,9	1,6	-4,0	-4,4	-4,6												
32	Pkw-Stellplatz 3	stpl3	-0,6	-4,1	0,7	2,5	2,9	-0,8	0,6	-4,7	-5,4	-5,7												
33	Pkw-Stellplatz 4.1	stpl4.1	-0,2	-6,8	4,4	5,9	3,6	5,8	-1,4	-6,6	-7,1	-7,3												
34	Pkw-Stellplatz 4.2	stpl4.2	1,9	-5,9	3,6	5,6	3,1	5,2	-1,4	-7,1	-7,5	-7,7												
35	Pkw-Stellplatz 5	stpl5	4,4	0,2	3,8	6,5	5,9	9,1	1,4	-6,8	-6,2	-5,7												
36	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	lf1	11,2	10,0	11,6	13,1	10,7	16,2	11,8	12,8	11,7	11,2												
37	Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	lf2.1	1,1	-6,9	0,8	2,1	1,7	15,0	-0,3	-6,8	-7,4	-7,6												
38	Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	lf2.2	-5,5	-14,8	-11,0	-6,9	-2,4	14,4	-3,6	-11,0	-11,5	-11,8												
39	Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	lf2.3	1,0	-7,0	0,8	2,0	1,3	13,8	-0,8	-7,3	-7,8	-8,1												
40	Rollgeräusche Kantine	roll	-8,0	-12,8	-9,0	-4,5	4,4	18,4	1,7	-6,9	-5,7	-5,9												
41	Lkw-Stellplatz Umwelttechnik	stpl6	7,6	8,8	9,2	10,0	3,6	6,1	2,1	5,3	4,5	3,3												
42	Lkw-Lieferung Kantine	ladk	-1,4	-8,2	-4,9	-0,1	2,0	24,4	7,9	-5,8	-3,2	-2,5												
43	Lkw-Kühlaggregat	lkühl	4,2	-5,0	-0,5	5,7	8,5	27,3	10,0	-9,3	-0,2	-0,5												
44	Lagerfläche (Lkw-Parken)	stpl7	14,7	10,8	20,0	23,4	29,0	15,8	-2,1	-2,6	-3,6	-4,1												
45	Zapfbereich Dieseltankstelle	zapfd	6,3	-3,7	1,7	3,7	6,7	6,8	4,7	-2,5	-3,1	-3,3												
46	Lieferung Dieseltankstelle	tankld	13,9	5,7	10,8	11,7	13,5	14,2	12,2	5,8	5,3	5,1												
47	Zapfbereich Wasserstofftankstelle	zapfw	7,4	8,3	7,4	8,3	4,5	6,7	3,2	1,1	-0,3	-1,0												
48	Lieferung Wasserstofftankstelle	tanklw	14,5	15,3	14,9	15,7	13,6	13,2	10,7	8,8	7,7	7,0												
49	Lkw-Umfahrt Lagerfläche	lf3	19,3	12,4	22,0	24,5	29,3	24,7	13,2	7,6	6,9	6,6												
50	Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	lf4	19,2	18,5	19,1	20,2	18,6	21,4	19,3	14,7	13,4	12,8												
51	Kleinwindkraftanlage (WEA 1)	wea1	29,7	31,0	32,0	33,2	34,7	30,7	21,8	20,8	19,8	19,4												
52	Kleinwindkraftanlage (WEA 2)	wea2	31,1	32,4	33,5	34,8	36,2	30,8	21,1	20,6	19,6	19,1												
53	Summe		57	58	55	56	54	50	39	39	38	37												

A 3.1.2 Lastfall 1b (Mineralstoffe mit Brecheranlage)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
													Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
														IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG											
1	Lkw-Stellplatz Bestand	fq1	17,0	12,1	18,9	20,9	19,1	19,6	14,1	12,8	12,1	11,8											
2	Waage	fq7	17,4	11,8	17,8	21,6	21,2	18,7	15,4	11,3	10,0	9,3											
3	Lkw-Umfahrt Stellplatz	lq1a	30,4	23,5	30,5	32,3	33,7	39,7	28,3	26,3	25,6	25,3											
4	Lkw-Umfahrt Antragsfläche	lq1b	31,2	30,0	31,8	33,2	35,4	35,8	25,0	20,4	19,7	19,4											
5	Lkw-Bauschutt	lq2	37,4	38,0	35,4	36,3	37,1	27,9	20,3	20,1	19,1	18,9											
6	Lkw-Kompost	lq3	26,8	28,2	28,5	29,1	29,7	15,3	13,6	13,6	12,3	11,8											
7	Anlieferung - Bauschutt	fq2	43,5	43,8	40,8	41,2	39,7	33,0	25,0	25,5	24,4	24,0											
8	Anlieferung - Kompost	fq8	34,1	35,4	36,0	37,2	34,7	25,2	23,3	21,5	20,8	20,5											
9	Containerwechsel Bestand	fq4	27,9	22,1	27,9	29,4	30,4	28,7	23,5	21,4	20,7	20,4											
10	Containerwechsel Reststoffe	fq6	27,9	29,3	26,4	27,8	30,6	13,3	15,3	13,0	12,1	11,7											
11	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
12	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
13	Siebanlage Mineralstoffe	pq2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
14	Radlader Mineralstoffe	fq3	45,4	45,8	43,2	43,9	43,5	36,6	27,9	27,7	26,6	26,1											
15	Radlader Kompostierung	fq5	33,6	34,9	35,7	37,2	37,1	25,0	22,7	21,7	20,8	20,5											
16	Brecher	pq1	56,1	56,8	53,2	53,5	50,9	47,2	36,2	35,9	34,8	34,3											
17	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
18	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
19	Siebanlage Kompost	pq2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
20	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
21	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
22	Schredder	pq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
23	Pkw-Fahrweg 1	pf1	9,9	5,4	10,8	11,6	12,8	19,6	8,8	4,4	3,9	3,7											
24	Pkw-Fahrweg 2	pf2	10,1	5,4	10,9	11,6	12,6	23,9	9,5	4,4	4,1	3,9											
25	Pkw-Fahrweg 3	pf3	12,7	9,2	13,2	14,3	15,9	20,9	10,7	7,0	6,5	6,2											
26	Pkw-Fahrweg 4	pf4	15,4	10,9	17,2	18,4	18,8	22,9	12,4	8,5	8,0	7,8											
27	Pkw-Fahrweg Ladestation	pf5	4,4	0,9	5,6	7,4	7,7	11,4	2,5	-1,6	-1,9	-2,1											
28	Pkw-Stellplatz 1.1	stpl1.1	-0,5	-7,0	-1,8	-1,2	0,9	7,5	-1,2	-5,7	-6,2	-6,4											
29	Pkw-Stellplatz 1.2	stpl1.2	-6,1	-13,3	-9,7	-7,9	-4,5	9,1	-5,1	-10,1	-10,6	-10,9											
30	Pkw-Stellplatz 1.3	stpl1.3	-11,2	-16,3	-12,2	-9,3	-3,1	6,1	-17,5	-13,4	-13,9	-14,1											
31	Pkw-Stellplatz 2	stpl2	0,1	-6,6	-2,1	-0,7	1,9	16,9	1,6	-4,0	-4,4	-4,6											
32	Pkw-Stellplatz 3	stpl3	-0,6	-4,1	0,7	2,5	2,9	-0,8	0,6	-4,7	-5,4	-5,7											
33	Pkw-Stellplatz 4.1	stpl4.1	-0,2	-6,8	4,4	5,9	3,6	5,8	-1,4	-6,6	-7,1	-7,3											
34	Pkw-Stellplatz 4.2	stpl4.2	1,9	-5,9	3,6	5,6	3,1	5,2	-1,4	-7,1	-7,5	-7,7											
35	Pkw-Stellplatz 5	stpl5	4,4	0,2	3,8	6,5	5,9	9,1	1,4	-6,8	-6,2	-5,7											
36	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	lf1	11,2	10,0	11,6	13,1	10,7	16,2	11,8	12,8	11,7	11,2											
37	Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	lf2.1	1,1	-6,9	0,8	2,1	1,7	15,0	-0,3	-6,8	-7,4	-7,6											
38	Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	lf2.2	-5,5	-14,8	-11,0	-6,9	-2,4	14,4	-3,6	-11,0	-11,5	-11,8											
39	Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	lf2.3	1,0	-7,0	0,8	2,0	1,3	13,8	-0,8	-7,3	-7,8	-8,1											
40	Rollgeräusche Kantine	roll	-8,0	-12,8	-9,0	-4,5	4,4	18,4	1,7	-6,9	-5,7	-5,9											
41	Lkw-Stellplatz Umwelttechnik	stpl6	7,6	8,8	9,2	10,0	3,6	6,1	2,1	5,3	4,5	3,3											
42	Lkw-Lieferung Kantine	ladk	-1,4	-8,2	-4,9	-0,1	2,0	24,4	7,9	-5,8	-3,2	-2,5											
43	Lkw-Kühlaggregat	lkühl	4,2	-5,0	-0,5	5,7	8,5	27,3	10,0	-9,3	-0,2	-0,5											
44	Lagerfläche (Lkw-Parken)	stpl7	14,7	10,8	20,0	23,4	29,0	15,8	-2,1	-2,6	-3,6	-4,1											
45	Zapfbereich Dieseltankstelle	zapfd	6,3	-3,7	1,7	3,7	6,7	6,8	4,7	-2,5	-3,1	-3,3											
46	Lieferung Dieseltankstelle	tankld	13,9	5,7	10,8	11,7	13,5	14,2	12,2	5,8	5,3	5,1											
47	Zapfbereich Wasserstofftankstelle	zapfw	7,4	8,3	7,4	8,3	4,5	6,7	3,2	1,1	-0,3	-1,0											
48	Lieferung Wasserstofftankstelle	tanklw	14,5	15,3	14,9	15,7	13,6	13,2	10,7	8,8	7,7	7,0											
49	Lkw-Umfahrt Lagerfläche	lf3	19,3	12,4	22,0	24,5	29,3	24,7	13,2	7,6	6,9	6,6											
50	Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	lf4	19,2	18,5	19,1	20,2	18,6	21,4	19,3	14,7	13,4	12,8											
51	Kleinwindkraftanlage (WEA 1)	wea1	29,7	31,0	32,0	33,2	34,7	30,7	21,8	20,8	19,8	19,4											
52	Kleinwindkraftanlage (WEA 2)	wea2	31,1	32,4	33,5	34,8	36,2	30,8	21,1	20,6	19,6	19,1											
53	Summe		57	57	54	55	53	49	39	38	37	37											

A 3.1.3 Lastfall 2a (Kompostierung mit Siebanlage)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
													Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
														IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG											
1	Lkw-Stellplatz Bestand	fq1	17,0	12,1	18,9	20,9	19,1	19,6	14,1	12,8	12,1	11,8											
2	Waage	fq7	17,4	11,8	17,8	21,6	21,2	18,7	15,4	11,3	10,0	9,3											
3	Lkw-Umfahrt Stellplatz	lq1a	30,4	23,5	30,5	32,3	33,7	39,7	28,3	26,3	25,6	25,3											
4	Lkw-Umfahrt Antragsfläche	lq1b	31,2	30,0	31,8	33,2	35,4	35,8	25,0	20,4	19,7	19,4											
5	Lkw-Bauschutt	lq2	37,4	38,0	35,4	36,3	37,1	27,9	20,3	20,1	19,1	18,9											
6	Lkw-Kompost	lq3	26,8	28,2	28,5	29,1	29,7	15,3	13,6	13,6	12,3	11,8											
7	Anlieferung - Bauschutt	fq2	43,5	43,8	40,8	41,2	39,7	33,0	25,0	25,5	24,4	24,0											
8	Anlieferung - Kompost	fq8	34,1	35,4	36,0	37,2	34,7	25,2	23,3	21,5	20,8	20,5											
9	Containerwechsel Bestand	fq4	27,9	22,1	27,9	29,4	30,4	28,7	23,5	21,4	20,7	20,4											
10	Containerwechsel Reststoffe	fq6	27,9	29,3	26,4	27,8	30,6	13,3	15,3	13,0	12,1	11,7											
11	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
12	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
13	Siebanlage Mineralstoffe	pq2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
14	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
15	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
16	Brecher	pq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
17	Radlader Mineralstoffe	fq3	39,1	39,5	36,9	37,6	37,2	30,3	21,6	23,1	22,0	21,5											
18	Radlader Kompostierung	fq5	39,9	41,2	42,0	43,5	43,4	31,3	29,0	26,3	25,4	25,1											
19	Siebanlage Kompost	pq2b	48,2	49,3	50,4	51,7	53,9	43,9	39,0	31,1	28,1	28,1											
20	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
21	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
22	Schredder	pq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
23	Pkw-Fahrweg 1	pf1	9,9	5,4	10,8	11,6	12,8	19,6	8,8	4,4	3,9	3,7											
24	Pkw-Fahrweg 2	pf2	10,1	5,4	10,9	11,6	12,6	23,9	9,5	4,4	4,1	3,9											
25	Pkw-Fahrweg 3	pf3	12,7	9,2	13,2	14,3	15,9	20,9	10,7	7,0	6,5	6,2											
26	Pkw-Fahrweg 4	pf4	15,4	10,9	17,2	18,4	18,8	22,9	12,4	8,5	8,0	7,8											
27	Pkw-Fahrweg Ladestation	pf5	4,4	0,9	5,6	7,4	7,7	11,4	2,5	-1,6	-1,9	-2,1											
28	Pkw-Stellplatz 1.1	stpl1.1	-0,5	-7,0	-1,8	-1,2	0,9	7,5	-1,2	-5,7	-6,2	-6,4											
29	Pkw-Stellplatz 1.2	stpl1.2	-6,1	-13,3	-9,7	-7,9	-4,5	9,1	-5,1	-10,1	-10,6	-10,9											
30	Pkw-Stellplatz 1.3	stpl1.3	-11,2	-16,3	-12,2	-9,3	-3,1	6,1	-17,5	-13,4	-13,9	-14,1											
31	Pkw-Stellplatz 2	stpl2	0,1	-6,6	-2,1	-0,7	1,9	16,9	1,6	-4,0	-4,4	-4,6											
32	Pkw-Stellplatz 3	stpl3	-0,6	-4,1	0,7	2,5	2,9	-0,8	0,6	-4,7	-5,4	-5,7											
33	Pkw-Stellplatz 4.1	stpl4.1	-0,2	-6,8	4,4	5,9	3,6	5,8	-1,4	-6,6	-7,1	-7,3											
34	Pkw-Stellplatz 4.2	stpl4.2	1,9	-5,9	3,6	5,6	3,1	5,2	-1,4	-7,1	-7,5	-7,7											
35	Pkw-Stellplatz 5	stpl5	4,4	0,2	3,8	6,5	5,9	9,1	1,4	-6,8	-6,2	-5,7											
36	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	lf1	11,2	10,0	11,6	13,1	10,7	16,2	11,8	12,8	11,7	11,2											
37	Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	lf2.1	1,1	-6,9	0,8	2,1	1,7	15,0	-0,3	-6,8	-7,4	-7,6											
38	Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	lf2.2	-5,5	-14,8	-11,0	-6,9	-2,4	14,4	-3,6	-11,0	-11,5	-11,8											
39	Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	lf2.3	1,0	-7,0	0,8	2,0	1,3	13,8	-0,8	-7,3	-7,8	-8,1											
40	Rollgeräusche Kantine	roll	-8,0	-12,8	-9,0	-4,5	4,4	18,4	1,7	-6,9	-5,7	-5,9											
41	Lkw-Stellplatz Umwelttechnik	stpl6	7,6	8,8	9,2	10,0	3,6	6,1	2,1	5,3	4,5	3,3											
42	Lkw-Lieferung Kantine	ladk	-1,4	-8,2	-4,9	-0,1	2,0	24,4	7,9	-5,8	-3,2	-2,5											
43	Lkw-Kühlagreggat	lkühl	4,2	-5,0	-0,5	5,7	8,5	27,3	10,0	-9,3	-0,2	-0,5											
44	Lagerfläche (Lkw-Parken)	stpl7	14,7	10,8	20,0	23,4	29,0	15,8	-2,1	-2,6	-3,6	-4,1											
45	Zapfbereich Dieseltankstelle	zapfd	6,3	-3,7	1,7	3,7	6,7	6,8	4,7	-2,5	-3,1	-3,3											
46	Lieferung Dieseltankstelle	tankld	13,9	5,7	10,8	11,7	13,5	14,2	12,2	5,8	5,3	5,1											
47	Zapfbereich Wasserstofftankstelle	zapfw	7,4	8,3	7,4	8,3	4,5	6,7	3,2	1,1	-0,3	-1,0											
48	Lieferung Wasserstofftankstelle	tanklw	14,5	15,3	14,9	15,7	13,6	13,2	10,7	8,8	7,7	7,0											
49	Lkw-Umfahrt Lagerfläche	lf3	19,3	12,4	22,0	24,5	29,3	24,7	13,2	7,6	6,9	6,6											
50	Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	lf4	19,2	18,5	19,1	20,2	18,6	21,4	19,3	14,7	13,4	12,8											
51	Kleinwindkraftanlage (WEA 1)	wea1	30,7	32,0	33,1	34,3	36,3	33,6	22,8	21,4	20,4	20,0											
52	Kleinwindkraftanlage (WEA 2)	wea2	32,1	33,5	34,7	36,0	37,6	33,6	22,1	21,2	20,2	19,7											
53	Summe		51	52	52	53	55	47	41	36	34	34											

A 3.1.4 Lastfall 2b (Kompostierung mit Schredderanlage)

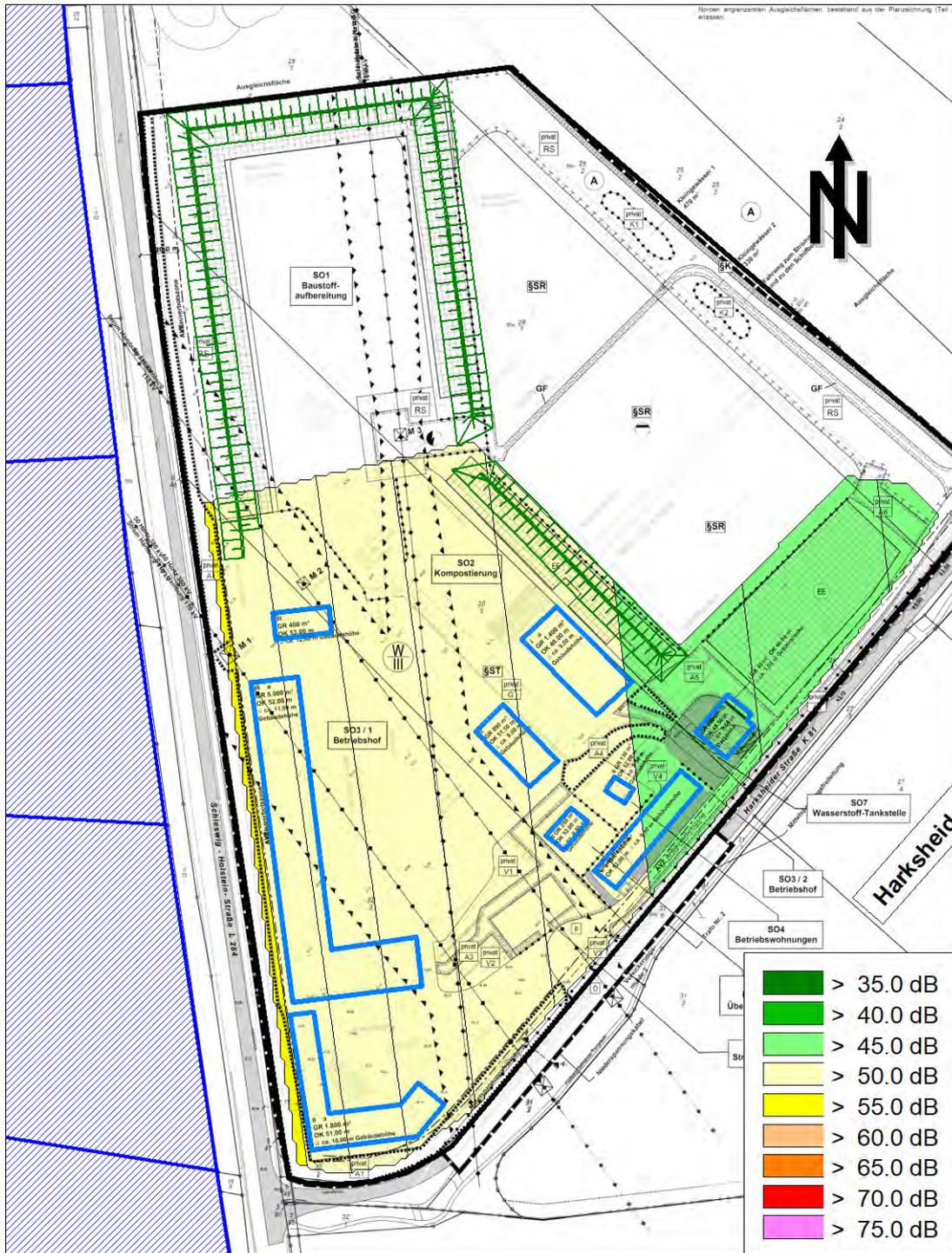
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
													Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
														IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG											
1	Lkw-Stellplatz Bestand	fq1	17,0	12,1	18,9	20,9	19,1	19,6	14,1	12,8	12,1	11,8											
2	Waage	fq7	17,4	11,8	17,8	21,6	21,2	18,7	15,4	11,3	10,0	9,3											
3	Lkw-Umfahrt Stellplatz	lq1a	30,4	23,5	30,5	32,3	33,7	39,7	28,3	26,3	25,6	25,3											
4	Lkw-Umfahrt Antragsfläche	lq1b	31,2	30,0	31,8	33,2	35,4	35,8	25,0	20,4	19,7	19,4											
5	Lkw-Bauschutt	lq2	37,4	38,0	35,4	36,3	37,1	27,9	20,3	20,1	19,1	18,9											
6	Lkw-Kompost	lq3	26,8	28,2	28,5	29,1	29,7	15,3	13,6	13,6	12,3	11,8											
7	Anlieferung - Bauschutt	fq2	43,5	43,8	40,8	41,2	39,7	33,0	25,0	25,5	24,4	24,0											
8	Anlieferung - Kompost	fq8	34,1	35,4	36,0	37,2	34,7	25,2	23,3	21,5	20,8	20,5											
9	Containerwechsel Bestand	fq4	27,9	22,1	27,9	29,4	30,4	28,7	23,5	21,4	20,7	20,4											
10	Containerwechsel Reststoffe	fq6	27,9	29,3	26,4	27,8	30,6	13,3	15,3	13,0	12,1	11,7											
11	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
12	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
13	Siebanlage Mineralstoffe	pq2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
14	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
15	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
16	Brecher	pq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
17	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
18	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
19	Siebanlage Kompost	pq2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
20	Radlader Mineralstoffe	fq3	39,1	39,5	36,9	37,6	37,2	30,3	21,6	23,1	22,0	21,5											
21	Radlader Kompostierung	fq5	39,9	41,2	42,0	43,5	43,5	31,3	28,9	26,3	25,4	25,1											
22	Schredder	pq3	52,6	53,9	55,0	56,3	58,9	46,3	40,4	40,9	40,0	39,7											
23	Pkw-Fahrweg 1	pf1	9,9	5,4	10,8	11,6	12,8	19,6	8,8	4,4	3,9	3,7											
24	Pkw-Fahrweg 2	pf2	10,1	5,4	10,9	11,6	12,6	23,9	9,5	4,4	4,1	3,9											
25	Pkw-Fahrweg 3	pf3	12,7	9,2	13,2	14,3	15,9	20,9	10,7	7,0	6,5	6,2											
26	Pkw-Fahrweg 4	pf4	15,4	10,9	17,2	18,4	18,8	22,9	12,4	8,5	8,0	7,8											
27	Pkw-Fahrweg Ladestation	pf5	4,4	0,9	5,6	7,4	7,7	11,4	2,5	-	-	-											
28	Pkw-Stellplatz 1.1	stpl1.1	-0,5	-7,0	-1,8	-1,2	0,9	7,5	-1,2	-5,7	-6,2	-6,4											
29	Pkw-Stellplatz 1.2	stpl1.2	-6,1	-13,3	-9,7	-7,9	-4,5	9,1	-5,1	-10,1	-10,6	-10,9											
30	Pkw-Stellplatz 1.3	stpl1.3	-11,2	-16,3	-12,2	-9,3	-3,1	6,1	-17,5	-13,4	-13,9	-14,1											
31	Pkw-Stellplatz 2	stpl2	0,1	-6,6	-2,1	-0,7	1,9	16,9	1,6	-4,0	-4,4	-4,6											
32	Pkw-Stellplatz 3	stpl3	-0,6	-4,1	0,7	2,5	2,9	-0,8	0,6	-4,7	-5,4	-5,7											
33	Pkw-Stellplatz 4.1	stpl4.1	-0,2	-6,8	4,4	5,9	3,6	5,8	-1,4	-6,6	-7,1	-7,3											
34	Pkw-Stellplatz 4.2	stpl4.2	1,9	-5,9	3,6	5,6	3,1	5,2	-1,4	-7,1	-7,5	-7,7											
35	Pkw-Stellplatz 5	stpl5	4,4	0,2	3,8	6,5	5,9	9,1	1,4	-6,8	-6,2	-5,7											
36	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	lf1	11,2	10,0	11,6	13,1	10,7	16,2	11,8	12,8	11,7	11,2											
37	Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	lf2.1	1,1	-6,9	0,8	2,1	1,7	15,0	-0,3	-6,8	-7,4	-7,6											
38	Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	lf2.2	-5,5	-14,8	-11,0	-6,9	-2,4	14,4	-3,6	-11,0	-11,5	-11,8											
39	Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	lf2.3	1,0	-7,0	0,8	2,0	1,3	13,8	-0,8	-7,3	-7,8	-8,1											
40	Rollgeräusche Kantine	roll	-8,0	-12,8	-9,0	-4,5	4,4	18,4	1,7	-6,9	-5,7	-5,9											
41	Lkw-Stellplatz Umwelttechnik	stpl6	7,6	8,8	9,2	10,0	3,6	6,1	2,1	5,3	4,5	3,3											
42	Lkw-Lieferung Kantine	ladk	-1,4	-8,2	-4,9	-0,1	2,0	24,4	7,9	-5,8	-3,2	-2,5											
43	Lkw-Kühlaggregat	lkühl	4,2	-5,0	-0,5	5,7	8,5	27,3	10,0	-9,3	-0,2	-0,5											
44	Lagerfläche (Lkw-Parken)	stpl7	14,7	10,8	20,0	23,4	29,0	15,8	-2,1	-2,6	-3,6	-4,1											
45	Zapfbereich Dieseltankstelle	zapfd	6,3	-3,7	1,7	3,7	6,7	6,8	4,7	-2,5	-3,1	-3,3											
46	Lieferung Dieseltankstelle	tankld	13,9	5,7	10,8	11,7	13,5	14,2	12,2	5,8	5,3	5,1											
47	Zapfbereich Wasserstofftankstelle	zapfw	7,4	8,3	7,4	8,3	4,5	6,7	3,2	1,1	-0,3	-1,0											
48	Lieferung Wasserstofftankstelle	tanklw	14,5	15,3	14,9	15,7	13,6	13,2	10,7	8,8	7,7	7,0											
49	Lkw-Umfahrt Lagerfläche	lf3	19,3	12,4	22,0	24,5	29,3	24,7	13,2	7,6	6,9	6,6											
50	Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	lf4	19,2	18,5	19,1	20,2	18,6	21,4	19,3	14,7	13,4	12,8											
51	Kleinwindkraftanlage (WEA 1)	wea1	30,7	32,0	33,1	34,3	36,3	33,6	22,8	21,4	20,4	20,0											
52	Kleinwindkraftanlage (WEA 2)	wea2	32,1	33,5	34,7	36,0	37,6	33,6	22,1	21,2	20,2	19,7											
53	Summe		54	55	56	57	59	48	42	42	41	40											

A 3.1.5 Nachtbetrieb Kleinwindkraftanlagen

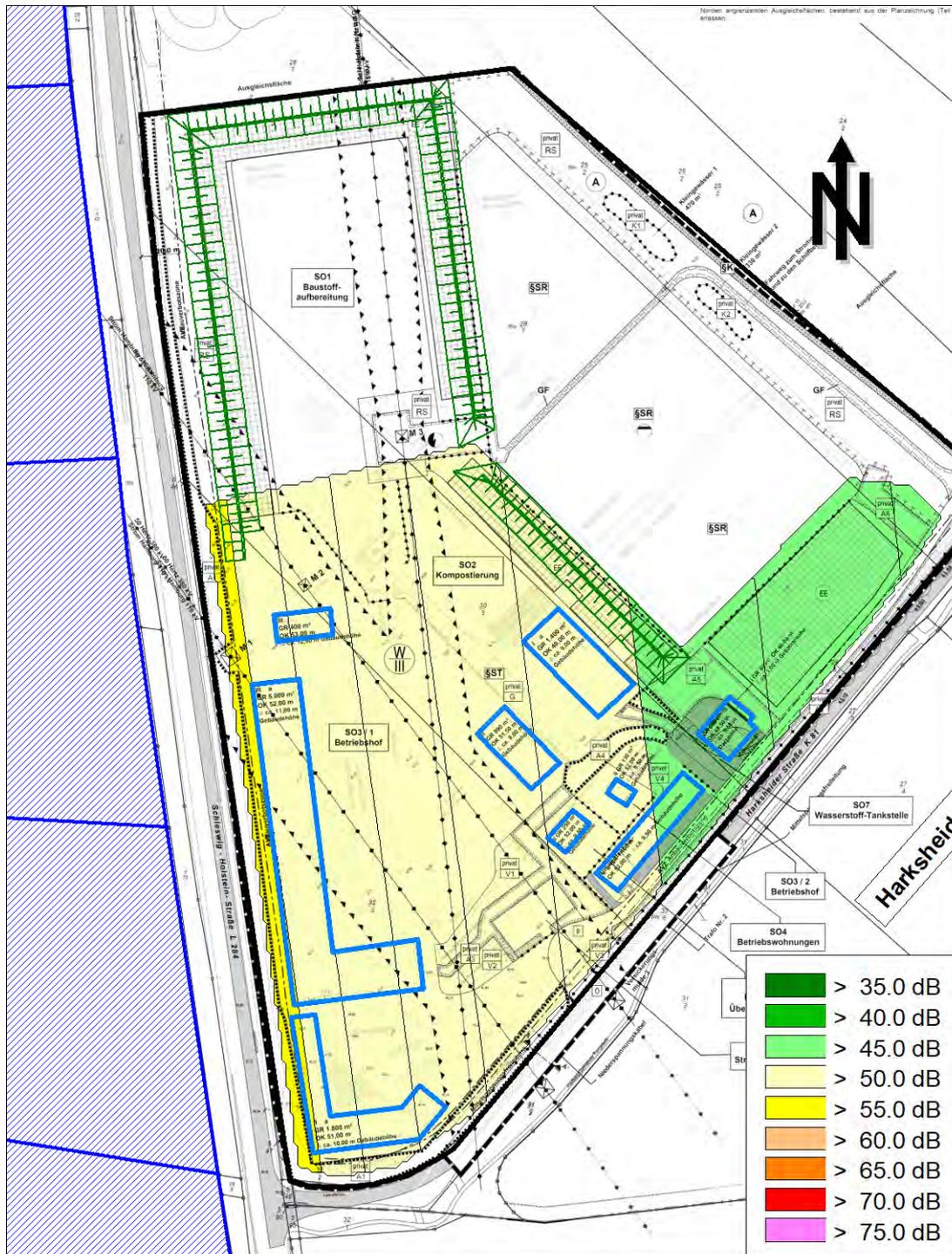
Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)										IO 09		IO 10									
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08														
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Lkw-Stellplatz Bestand	fq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Waage	fq7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Lkw-Umfahrt Stellplatz	lq1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Lkw-Umfahrt Antragsfläche	lq1b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Lkw-Bauschutt	lq2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Lkw-Kompost	lq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Anlieferung - Bauschutt	fq2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Anlieferung - Kompost	fq8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Containerwechsel Bestand	fq4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Containerwechsel Reststoffe	fq6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Siebanlage Mineralstoffe	pq2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Brecher	pq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Siebanlage Kompost	pq2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Radlader Mineralstoffe	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Radlader Kompostierung	fq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Schredder	pq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Pkw-Fahrweg 1	pf1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Pkw-Fahrweg 2	pf2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Pkw-Fahrweg 3	pf3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Pkw-Fahrweg 4	pf4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Pkw-Fahrweg Ladestation	pf5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Pkw-Stellplatz 1.1	stpl1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Pkw-Stellplatz 1.2	stpl1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Pkw-Stellplatz 1.3	stpl1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Pkw-Stellplatz 2	stpl2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Pkw-Stellplatz 3	stpl3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Pkw-Stellplatz 4.1	stpl4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Pkw-Stellplatz 4.2	stpl4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Pkw-Stellplatz 5	stpl5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Lkw-Umfahrt Umwelttechnik	lf1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Lkw-Fahrt Zufahrt Kantine	lf2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Lkw-Fahrt Rangieren Kantine	lf2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Lkw-Fahrt Abfahrt Kantine	lf2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Rollgeräusche Kantine	roll	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Lkw-Stellplatz Umwelttechnik	stpl6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Lkw-Lieferung Kantine	ladk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Lkw-Kühlagreggat	lkühl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Lagerfläche (Lkw-Parken)	stpl7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	Zapfbereich Dieseltankstelle	zapfd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Lieferung Dieseltankstelle	tankld	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Zapfbereich Wasserstofftankstelle	zapfw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Lieferung Wasserstofftankstelle	tanklw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	Lkw-Umfahrt Lagerfläche	lf3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	Lkw-Umfahrt Wasserstofftankstelle	lf4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	Kleinwindkraftanlage (WEA 1)	wea1	30,7	32,0	33,1	34,3	36,3	33,6	22,8	19,5	18,5	18,1												
52	Kleinwindkraftanlage (WEA 2)	wea2	32,1	33,5	34,7	36,0	37,6	33,6	22,1	19,3	18,3	17,8												
53	Summe		34	36	37	38	40	37	25	22	21	21												

A 3.2 Innerhalb des Plangeltungsbereichs

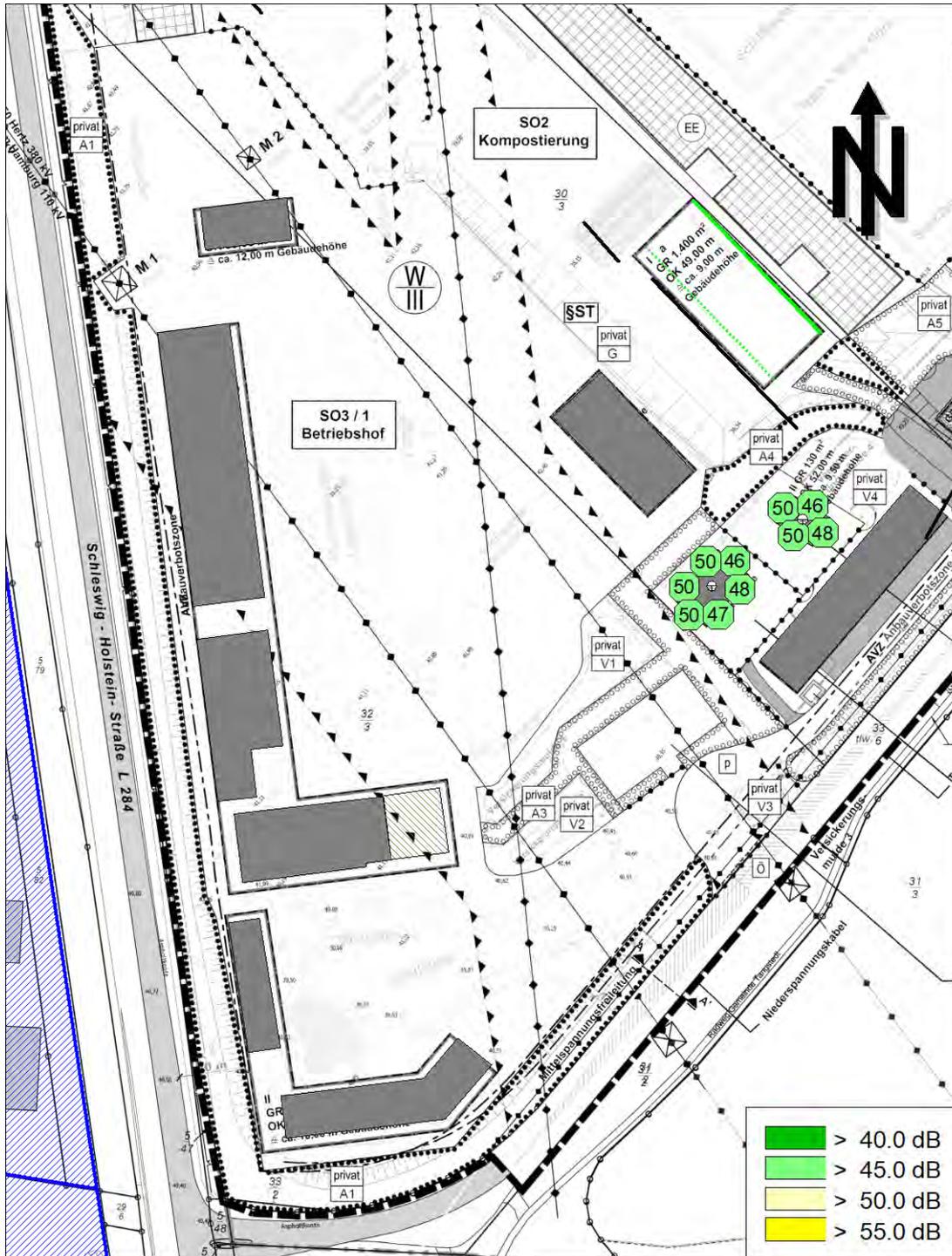
A 3.2.1 Tags und nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:3.500



A 3.2.2 Tags und nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:3.500



A 3.2.3 Exemplarische Bebauung, nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Straßenverkehrslärm

A 4.1.1 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Straßenart	Analyse 2005 und 2013			Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40					Neuverkehr
				DTV	SV _t	SV _n	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	
				Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	
Schleswig-Holstein-Straße																	
1	str1.1	nördlich Kreuzungsbereich Harksheider Straße (80 km/h)	strart3	15.275	3,7	2,0	17.948	1,5	2,2	0,8	1,2	18.250	1,4	2,3	0,9	1,1	302
2	str1.2	Kreuzungsbereich Harksheider Straße (60 km/h)	strart3	15.275	3,7	2,0	17.948	1,5	2,2	0,8	1,2	18.250	1,4	2,3	0,9	1,1	302
Harksheider Straße																	
3	str2	östlich Schleswig-Holstein-Straße (70 km/h)	strart3	5.460	7,6	12,8	6.143	2,9	4,8	5,8	7,0	6.545	3,1	4,5	5,1	7,7	402

A 4.1.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel L_{W'} gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}		
			km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01060060	Nicht geriffelter Gussasphalt	60	60	0,0	0,0	55,0	60,8	63,0
2	s01070060	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	60	0,0	0,0	56,3	60,8	63,0
3	s01080060	Nicht geriffelter Gussasphalt	80	60	0,0	0,0	57,5	60,8	63,0

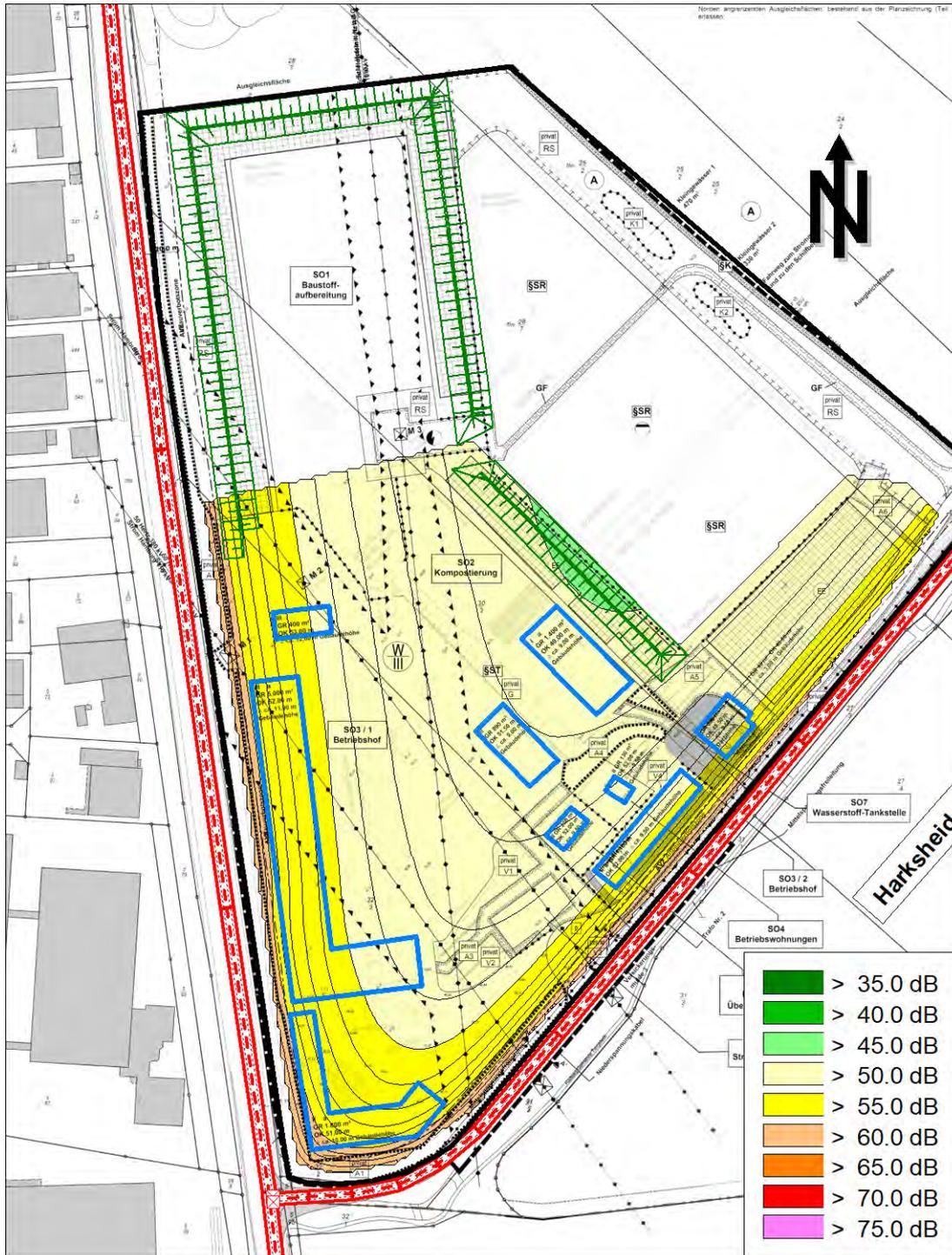
A 4.1.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Straßenabschnitt	Straßenart	Deck-schicht-typ	Prognose-Nullfall 2030/40								Prognose-Planfall 2030/40							
				maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{W'}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{W'}	
				M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts
				Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h	%				dB(A)		
Schleswig-Holstein-Straße (L284)																			
1	str1.1	strart3	s01	1.032	179	1,5	2,2	0,8	1,2	87,9	80,2	1.049	183	1,4	2,3	0,9	1,1	88,0	80,2
2	str1.2	strart3	s01	1.032	179	1,5	2,2	0,8	1,2	85,7	77,9	1.049	183	1,4	2,3	0,9	1,1	85,8	77,9
Harksheider Straße (K81)																			
3	str2	strart3	s01	353	61	2,9	4,8	5,8	7,0	82,7	75,5	376	65	3,1	4,5	5,1	7,7	82,9	75,8

A 4.1.4 Zunahme der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Schalleistungs-pegel L _w '					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Schleswig-Holstein-Straße								
1	str1.1	nördlich Kreuzungsbereich Harksheider Straße (80 km/h)	87,9	80,2	88,0	80,2	0,1	0,0
2	str1.2	Kreuzungsbereich Harksheider Straße (60 km/h)	85,7	77,9	85,8	77,9	0,1	0,0
Harksheider Straße								
3	str2	östlich Schleswig-Holstein-Straße (70 km/h)	82,7	75,5	82,9	75,8	0,2	0,3

A 4.2.2 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:3.500



A 4.2.4 Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:3.500

