

---

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 6 – 2. Änderung und  
Ergänzung der Gemeinde Todendorf,  
Kreis Stormarn  
– Stand: Juni 2015 –**

---

Projektnummer: 14258

16. Juni 2015

Im Auftrag von:  
Amt Bargteheide-Land  
Eckhorst 34  
22941 Bargteheide

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

LAIRM CONSULT GmbH , Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,  
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation .....	2
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	4
3.1.1.	Allgemeines .....	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten .....	5
3.2.	Gewerbelärm .....	6
4.	Betriebsbeschreibung .....	8
5.	Emissionen .....	10
6.	Emissionen .....	11
6.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung .....	11
6.2.	Immissionsorte .....	12
6.3.	Quellenmodellierung .....	12
6.4.	Beurteilungspegel .....	13
6.5.	Spitzenpegel .....	16
6.6.	Qualität der Prognose .....	17
7.	Verkehrslärm .....	18
7.1.	Öffentliches Straßennetz .....	18
7.2.	Emissionen .....	18
7.3.	Immissionen .....	18
7.3.1.	Allgemeines .....	18
7.3.2.	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm außerhalb des Plangeltungsbereichs .....	19
7.3.3.	Schutz des Plangebiets vor Verkehrslärm .....	19
8.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	20
8.1.	Begründung .....	20
8.2.	Festsetzungen .....	22
9.	Quellenverzeichnis .....	25
10.	Anlagenverzeichnis .....	I

- Wohnbebauung östlich der Hauptstraße (Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 5): Für diesen Bereich ist von einem Schutzanspruch auszugehen, der einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist [25].
- Wohnbebauung westlich der Hauptstraße südlich des Plangebiets (Immissionsort IO 3): Für dieses Gebiet existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Die Nutzung befindet sich im Außenbereich. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung ist von einem Schutzanspruch auszugehen, der einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist.
- Wohnbebauung im Plangebiet auf dem Betriebsgelände (Immissionsort IO 4): Es findet eine Nutzung als Betriebsleiterwohnung durch einen Firmenangehörigen statt, der Schutzanspruch ist dem eines Gewerbegebiets (GE) vergleichbar [25].
- Wohnbebauung westlich der Hauptstraße nördlich des Plangebiets (Immissionsort IO 6): Der Flächennutzungsplan stuft diesen Bereich als Dorfgebiet (MD) ein [27].
- Wohnbebauung westlich der Neuen Straße (Immissionsorte IO 7 bis IO 10): Die Bebauungspläne 1 und 4 der Gemeinde Todendorf sehen ein allgemeines Wohngebiet (WA) vor [28].
- Geplante Bebauung westlich der Hauptstraße nördlich des Plangebiets: Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 9 der Gemeinde Todendorf [23] sind dort im südlichen Teil ein Gewerbegebiet (GE) und im nördlichen Abschnitt ein allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen [24].

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

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschoss
1	IO 1	Hauptstraße 69	MI	2
2	IO 2	Hauptstraße 67	MI	2
3	IO 3	Hauptstraße 68	MI	2
4	IO 4	Hauptstraße 64a	GE	2
5	IO 5	Hauptstraße 67	MI	2
6	IO 6	Hauptstraße 62	MD	2
7	IO 7	Neue Straße 22	WA	2
8	IO 8	Neue Straße 26	WA	2
9	IO 9	Neue Straße 26a	WA	2
10	IO 10	Neue Straße 28	WA	2

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

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

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

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

### 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 Emissionskon-

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

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

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

Es gelten die in Tabelle 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.

fen wie Beton, Bauschutt und Straßenaufbruch sowie von zwischenzulagernden Böden. Der Betrieb erfolgt durch die Firma A:B:A GmbH, die zur Firmengruppe der Firma Liebold gehört. Die Firma A:B:A GmbH betreibt ein Abbruch und Tiefbauunternehmen sowie einen Entsorgungsfachbetrieb für Schadstoffe. Die anfallenden Abbruch- und Entsorgungsmaterialien werden auf dem Betriebsgrundstück zwischengelagert.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebszenario beschreibt zum einen den maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht), der den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb darstellt. Zum anderen findet an bis zu 10 Tagen im Jahr der Einsatz einer Brecheranlage statt, der als seltenes Ereignis gemäß TA Lärm beurteilt wird, das maximal an 10 Tagen im Jahr mit einem höheren Immissionsrichtwert stattfinden kann.

Somit werden für den Tageszeitraum zwei Lastfälle unterschieden:

1. Normalbetrieb;
2. Brechereinsatz.

Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt. Die Betriebszeiten sind an Werktagen zwischen 6:00 und 18:00 Uhr vorgesehen. Die Firmen beschäftigen zusammen etwa 28 Mitarbeiter [29].

Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt von der Hauptstraße, die zu einer Pkw-Stellplatzanlage mit 27 Stellplätzen in der nordöstlichen Ecke des Betriebsgrundstücks führt. Dahinter befindet sich das Bürogebäude. Künftig soll diese Zufahrt nur noch vom Pkw-Verkehr zur Stellplatzanlage und dem Anlieferungs- und Entsorgungsverkehr (Paketdienste, Müllabfuhr etc.) genutzt werden. Es wird zur sicheren Seite entsprechend der Untersuchung [25] von täglich drei kompletten Stellplatzwechseln entsprechend sechs Fahrzeugbewegungen je Stellplatz ausgegangen. Von diesen wird pro Stellplatz eine im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr angesetzt.

Für den hauptsächlichen Lkw-Verkehr zum Betriebsgelände, der bisher ebenfalls diese Zufahrt nutzte, ist künftig eine eigene Zufahrtstraße südlich des Betriebsgeländes vorgesehen. Diese dient auch der Zuwegung auf die westlich des Betriebsgeländes liegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen, zu denen bislang die Zufahrt über das Betriebsgelände erfolgt. Südlich der Zufahrtstraße sieht der Bebauungsplan eine weitere Fläche als Sonstiges Sondergebiet vor. Diese ist als Erweiterungsfläche für den Betrieb vorgesehen, auf der Lagerflächen, Hallen, Bürogebäude und Stellplatzanlagen zulässig sind [21].

Es wird von einer Maximalauslastung von insgesamt 50 Lkw-Anfahrten und 50 Lkw-Abfahrten ausgegangen [25]. Davon werden jeweils 10 Fahrten im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr angesetzt. Es wird von acht Containerwechseln ausgegangen [25], von denen eine zwischen 6 und 7 Uhr erfolgt. Es werden sechs Lkw-Anlieferungen von Bauschutt angesetzt, davon eine zwischen 6 und 7 Uhr.

Es werden auf dem Betriebsgelände ein Bagger zum Umsetzen von belasteten Abfällen in Container u. ä. eingesetzt und ein Radlader zum Umschlag von Bauschutt. Für diese wird

digkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Fahrwegoberflächenausführung wird von Betonsteinpflaster ausgegangen.

Für die Anfahrten der Lkw werden zusätzlich Rangierfahrten einbezogen. Für die Lkw-Fahrtgeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] herangezogen. Dabei wird ein Schalleistungspegel von 63 dB(A) je Meter Fahrstrecke für einen Lkw pro Stunde angesetzt. Für Rangierfahrten wird gemäß [15] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

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.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Demgemäß werden die Fahrstrecken zur sicheren Seite bis ca. zur Mitte der Straße noch der Anlage zugerechnet.

Für die Entladung der Lkw mittels Abkippen werden Schalleistungspegel von 103,5 dB(A) und eine Entladezeit von 4 Minuten zugrunde gelegt, für die Beladung mit einem Radlader 104,4 dB(A) während 3 Minuten. Für die eingesetzten Radlader und Bagger werden Schalleistungspegel von jeweils 108 dB(A) angesetzt, für den Betrieb der Brecheranlage 116 dB(A) (jeweils inklusive der Zuschläge für Impulshaltigkeit). Der Betrieb der Werkstatt wird wie in der Prognose [25] mit 85 dB(A) berücksichtigt.

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

## 6. Emissionen

### 6.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [20] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Begebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Anlagen A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [29] geschätzt);
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 6.2;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 6.3.

## 6.4. Beurteilungspegel

Da keine Emissionsbeschränkungen vorliegen, ist eine Prüfung gemäß TA Lärm erforderlich.

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten tags berechnet. Im Nachtzeitraum treten keine Belastungen auf. Hinsichtlich des Betriebs wurden für den Tagesabschnitt die Lastfälle „Normalbetrieb“ und „Brechereinsatz“ unterschieden. Für den Bereich des Bebauungsplans Nr. 9 wurden flächendeckende Rasterlärmkarten berechnet.

Die tabellarische Darstellung der Ergebnisse findet sich in Tabelle 7. Die Teilpegelanalyse ist der Anlage A 3.2 zu entnehmen. Die Rasterlärmkarten sind in der Anlage A 3.1 dargestellt.

Folgende Ergebnisse sind festzustellen:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr, Normalbetrieb):**

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 und IO 5 bis IO 6 mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets errechnen sich aus dem Betrieb (Zusatzbelastung) Beurteilungspegel von bis zu 52,4 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten.

Am Immissionsort IO 4 wird mit Beurteilungspegeln aus der Zusatzbelastung von bis zu 62,4 dB(A) der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten IO 7 bis IO 10 ergeben sich Beurteilungspegel der Zusatzbelastung von bis zu 42,2 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) werden sicher eingehalten.

Die Immissionsrichtwerte werden an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten, bis auf den Immissionsort IO 4 wird auch das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) überall eingehalten. Die Fassade dieses Wohngebäudes (Betriebsleiterwohnung) ist direkt auf das Betriebsgelände ausgerichtet, so dass an dieser Stelle keine maßgebliche Vorbelastung aus Gewerbelärm vorliegt und eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags nicht zu erwarten ist.

Somit ist insgesamt eine Berücksichtigung der Vorbelastungen aus Gewerbelärm nicht erforderlich.

Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 9 wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten und bis auf einen kleinräumigen Bereich auch das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Im nördlichen Bereich wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten. Auch das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) wird dort in der nördlichen Hälfte eingehalten. Für den südlichen Teil eines möglichen allge-

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort							Beurteilungspegel aus Gewerbelärm			
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert				Geschoss	Normalbetrieb		Brechereinsatz	
			üblicher Betrieb		seltene Ereignisse			tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)		dB(A)						
1	IO 1	MI	60	45	70	55	EG	51,1	-	58,8	-
2	IO 1	MI	60	45	70	55	1.OG	52,4	-	59,4	-
3	IO 2	MI	60	45	70	55	EG	49,2	-	56,4	-
4	IO 2	MI	60	45	70	55	1.OG	49,9	-	57,7	-
5	IO 3	MI	60	45	70	55	EG	48,2	-	54,3	-
6	IO 3	MI	60	45	70	55	1.OG	48,6	-	54,5	-
7	IO 4	GE	65	50	70	55	EG	60,8	-	63,7	-
8	IO 4	GE	65	50	70	55	1.OG	62,4	-	64,8	-
9	IO 5	MI	60	45	70	55	EG	49,1	-	57,4	-
10	IO 5	MI	60	45	70	55	1.OG	49,8	-	57,8	-
11	IO 6	MI	60	45	70	55	EG	44,7	-	53,3	-
12	IO 6	MI	60	45	70	55	1.OG	45,0	-	53,5	-
13	IO 7	WA	55	40	70	55	EG	41,6	-	49,1	-
14	IO 7	WA	55	40	70	55	1.OG	41,9	-	49,3	-
15	IO 8	WA	55	40	70	55	EG	41,8	-	48,2	-
16	IO 8	WA	55	40	70	55	1.OG	42,1	-	48,8	-
17	IO 9	WA	55	40	70	55	EG	41,7	-	48,5	-
18	IO 9	WA	55	40	70	55	1.OG	42,0	-	48,8	-
19	IO 10	WA	55	40	70	55	EG	41,8	-	48,8	-
20	IO 10	WA	55	40	70	55	1.OG	42,2	-	49,0	-

Abbildung 1: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm tags, Normalbetrieb

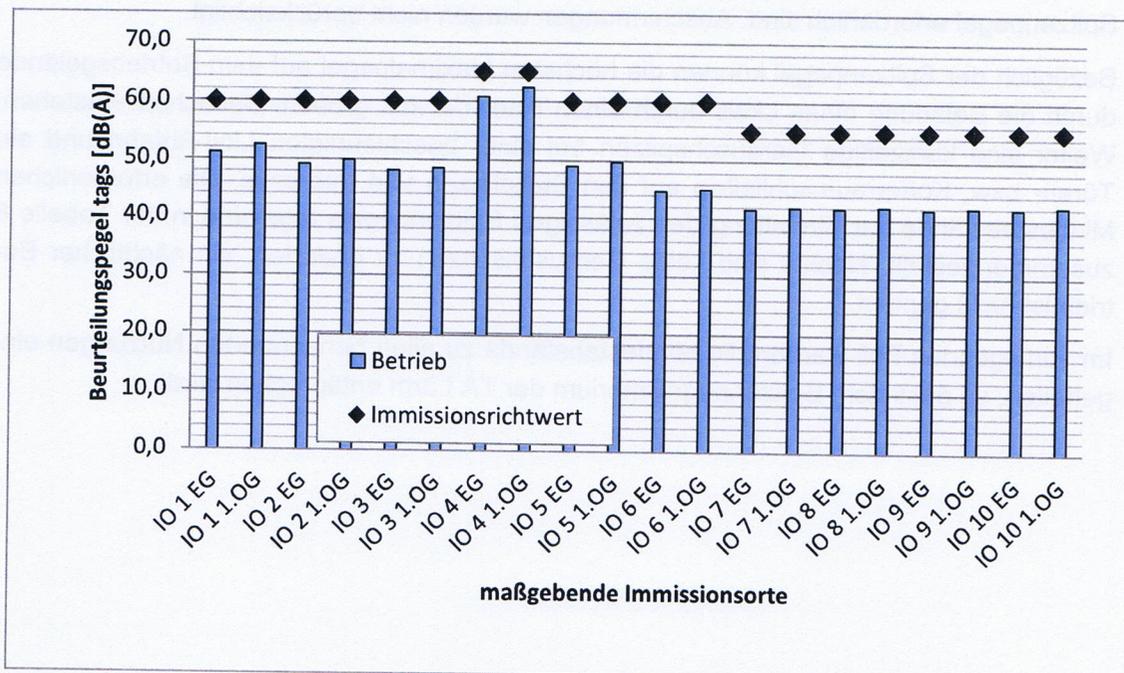


Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schall- leistungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WA <sup>1)</sup>		MI <sup>1)</sup>		GE <sup>1)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	131 <sup>2)</sup>	57	- <sup>4)</sup>	38	- <sup>4)</sup>	25	- <sup>4)</sup>
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>3)</sup>	3	- <sup>4)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 <sup>3)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 <sup>3)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>	< 1	- <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

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

<sup>3)</sup> gemäß Parkplatzlärmstudie[13];

<sup>4)</sup> keine Vorgänge nachts

## 6.6. 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 2.2.6. 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 1 bis 2 dB(A).

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

### **7.3.2. Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm außerhalb des Plangeltungsbereichs**

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der Ausweisung von wenigen zusätzlichen Betriebsflächen und aufgrund der bereits vorliegenden Belastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

### **7.3.3. Schutz des Plangebiets vor Verkehrslärm**

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von flächendeckenden Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.4 dargestellt.

Für das Plangebiet ergibt sich, dass die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts an der Fassade der Betriebsleiterwohnung zur Hauptstraße geringfügig um weniger als 1 dB(A) tags bzw. weniger als 2 dB(A) nachts überschritten werden, ansonsten innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen des Plangebiets eingehalten werden. Die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden eingehalten.

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

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

Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)<sup>2</sup> erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewebelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden. Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche ist in dem Plan der Anlage A 5 dargestellt.

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

Für die Außenwohnbereiche bei Neu-, Um- und Ausbauten ist Folgendes festzustellen, dass im Sonstigen Sondergebiet der Orientierungswert von 65 dB(A) tags nur in einem Abstand von bis zu 5 m gemessen von der Straßenmitte der Hauptstraße L90 um mehr

<sup>2</sup> Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld  $\leftrightarrow$  gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

Mit dem im Sonstigen Sondergebiet vorgesehenen Betrieb der Abbruchunternehmen kann das Relevanzkriterium der TA Lärm an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung tags an allen nahezu maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Somit kann auf die Ermittlung der Vorbelastung aus Gewerbelärm für den Tageszeitraum verzichtet werden. Lediglich an einem Immissionsort wird das Relevanzkriterium verfehlt, hier sind jedoch keine relevanten Vorbelastungen zu erwarten.

Dabei wird davon ausgegangen, dass der Einsatz der Brecheranlage nur an maximal zehn Tagen im Jahr stattfindet.

Für den Nachtzeitraum wird davon ausgegangen, dass keine relevante Belastung aus Gewerbelärm der Betriebe vorliegt.

Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 9 wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags eingehalten und bis auf einen kleinräumigen Bereich auch das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) eingehalten. Im nördlichen Bereich wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten. Auch das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) wird dort in der nördlichen Hälfte eingehalten. Für den südlichen Teil eines möglichen allgemeinen Wohngebietes sind im Rahmen der Bauleitplanung zum Bebauungsplan Nr. 9 für die neuen Gewerbeflächen Emissionsbeschränkungen festzusetzen, damit die Gesamtbelastung den Anforderungen der TA Lärm genügt. Bei Einsatz einer Brecheranlage wird der Immissionswert von 70 dB(A) tags für seltene Ereignisse an bis zu zehn Tagen im Jahr überwiegend eingehalten und nur kleinräumig überschritten. Dort, wo der Immissionsgrenzwert überschritten wird, sollten schutzbedürftige Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 9 ausgeschlossen werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass das geplante Sonstige Sondergebiet mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung und den geplanten Gebietsausweisungen grundsätzlich verträglich ist. Die Anforderungen der TA Lärm werden eingehalten.

Auch hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

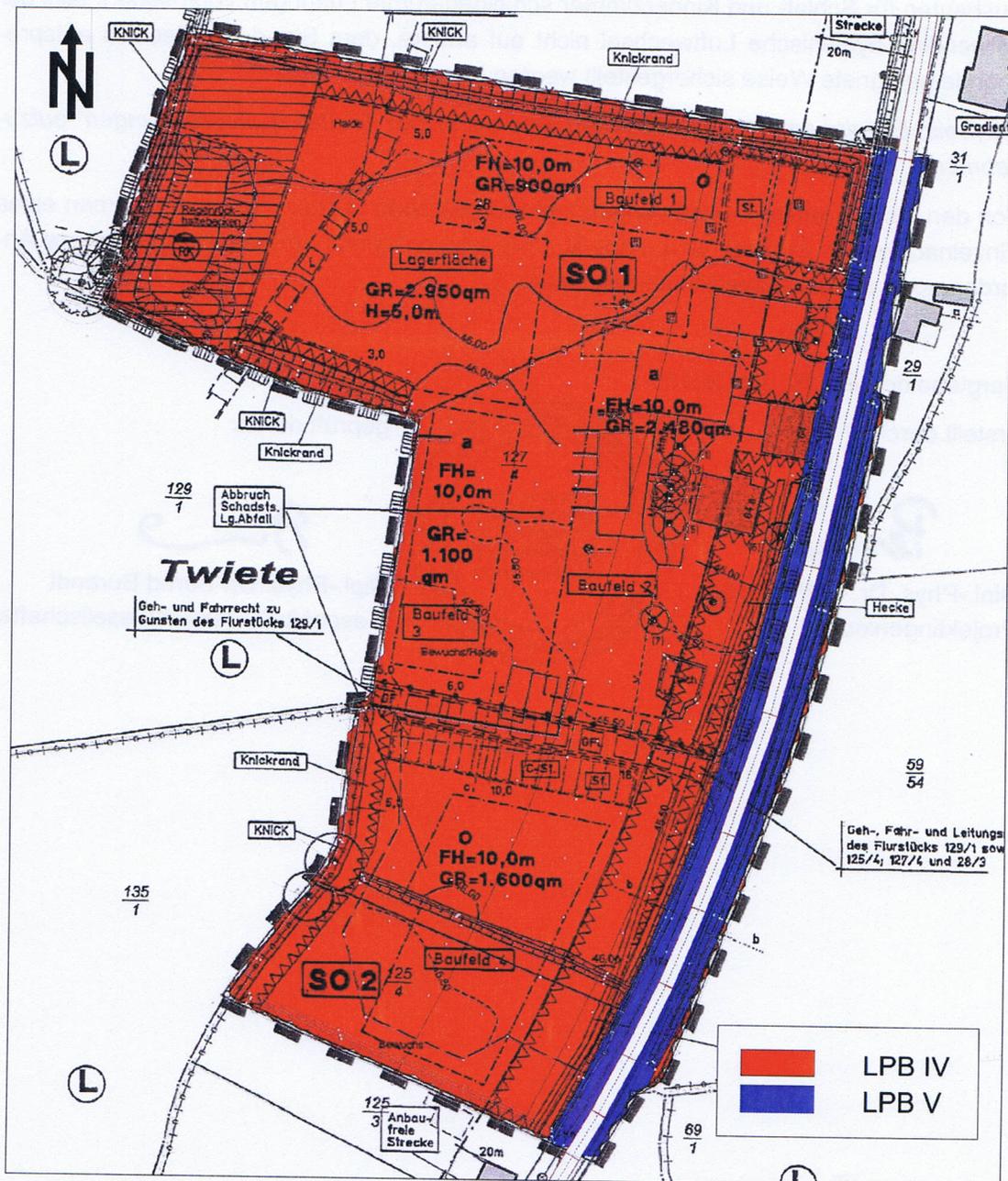
#### *b) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet.

Im Bereich des Sonstigen Sondergebiets werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts geringfügig an der Fassade der Betriebsleiterwohnung zur Hauptstraße geringfügig überschritten. Die Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts im gesamten Bereich eingehalten.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der Ausweisung von wenigen zusätzlichen Betriebsflächen und aufgrund der bereits vorliegenden Belastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Abbildung 3: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.500



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

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

Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten ist generell zulässig.

## 9. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), ), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [5] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV, Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 (BGBl. I Nr. 8 vom 12.02.1997 S. 172; ber. BGBl. I Nr. 33 vom 02.06.1997 S. 1253) zuletzt geändert am 23. September 1997 durch Artikel 3 der Magnetschwebbahnverordnung (BGBl. I Nr. 64 vom 25.09.1997 S. 2329);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [10] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;

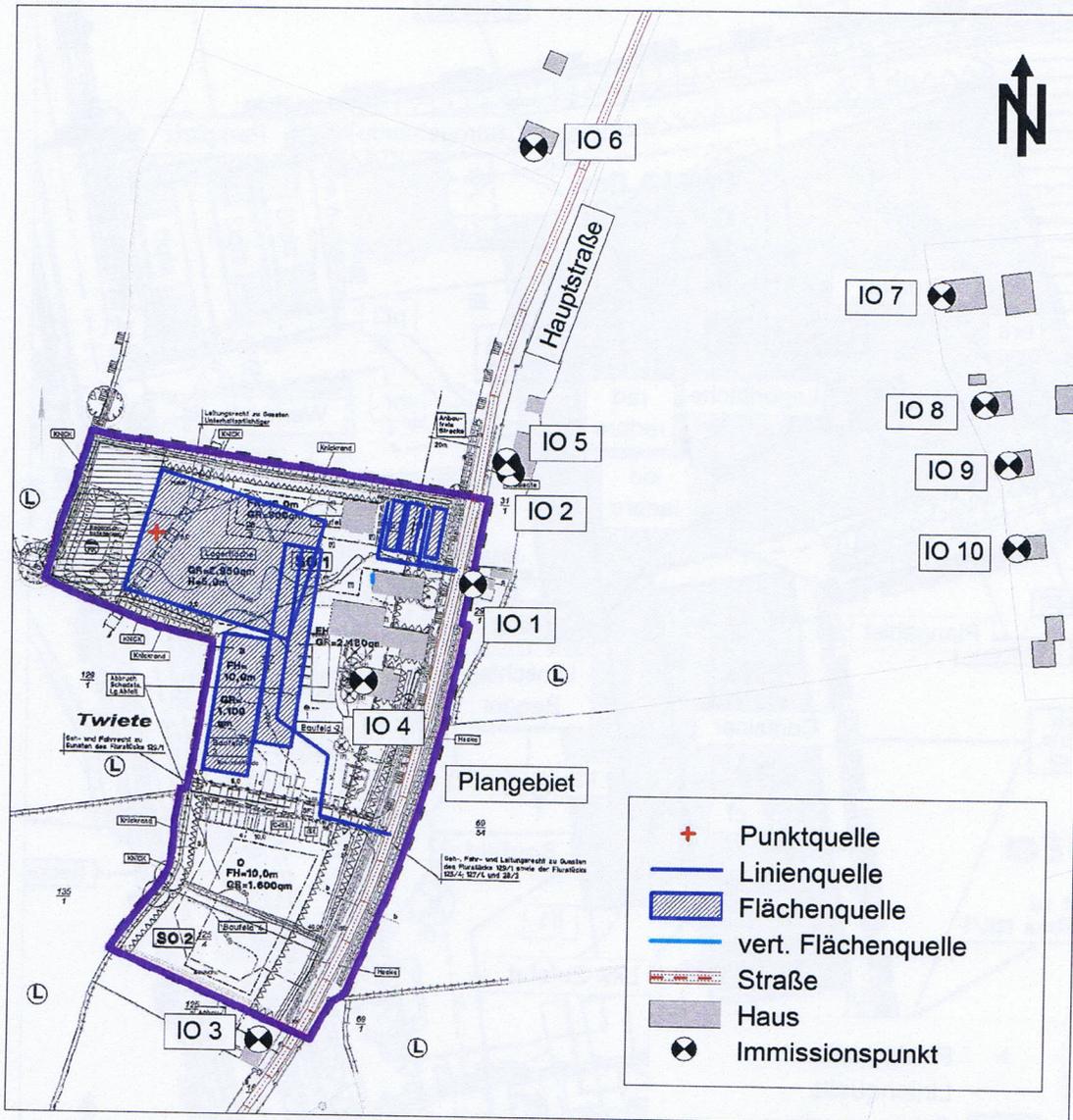
- [23] Bebauungsplan Nr. 9, Gemeinde Todendorf, Kreis Stormarn, Planlabor Stolzenberg;
- [24] Strukturplan Bebauungsplan Nr. 9 – 1. Änderung und Ergänzung, Gemeinde Todendorf, Kreis Stormarn, Stand 16. Oktober 2014;
- [25] Schalltechnisches Prognosegutachten zum Betrieb eines Zwischenlagers zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen in 22965, Hauptstraße 6, BLB Wolf Büro für Lärminderung + Beratung, Ahrensburg, 28. März 2014 mit Anmerkungen zum aktuellen Stand von Herrn Bund, Liebold Abbruch GmbH & Co. KG, erhalten am 27. Februar 2015;
- [26] Planzeichnungen zum Bebauungsplan Nr. 9, Gemeinde Todendorf, von Sprick Vermessung, 28. August 2014;
- [27] Flächennutzungsplan der Gemeinde Todendorf, Kreis Stormarn, Juli 1960 und 4. Änderung Oktober 1992;
- [28] Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Todendorf, Kreis Stormarn, August 1972 und Bebauungsplan Nr. 4 der Gemeinde Todendorf, Kreis Stormarn, Dezember 1992;
- [29] Angaben zur Betriebsbeschreibung, Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 17. Februar 2015.

## 10. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Plangebiet, Maßstab 1: 3.000 .....	III
A 1.2	Betriebsgelände, Maßstab 1: 1.000 .....	IV
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm .....	V
A 2.1	Betriebsbeschreibung .....	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen .....	VI
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw .....	VI
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	VII
A 2.2.3	Parkvorgänge .....	VIII
A 2.2.4	Ladevorgänge und Geräteinsatz .....	VIII
A 2.2.5	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	IX
A 2.2.6	Abschätzung der Standardabweichungen .....	X
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche .....	XI
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel .....	XIII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm .....	XIV
A 3.1	Beurteilungspegel tags, Gebiet Bebauungsplan Nr. 9.....	XIV
A 3.1.1	Beurteilungspegel tags, maßgeblicher Spitzentag (normaler Betrieb), Aufpunkthöhe 2,5 m (EG), Maßstab 1: 1.500 .....	XIV
A 3.1.2	Beurteilungspegel tags, maßgeblicher Spitzentag (normaler Betrieb), Aufpunkthöhe 5,3 m (1. OG), Maßstab 1: 1.500 .....	XV
A 3.1.3	Beurteilungspegel tags, maßgeblicher Spitzentag (normaler Betrieb), Aufpunkthöhe 8,1 m (2. OG), Maßstab 1: 1.500 .....	XVI
A 3.1.4	Beurteilungspegel tags, seltene Ereignisse (Brechereinsatz), Aufpunkthöhe 2,5 m (EG), Maßstab 1: 1.500 .....	XVII
A 3.1.5	Beurteilungspegel tags, seltene Ereignisse (Brechereinsatz), Aufpunkthöhe 5,3 m (1. OG), Maßstab 1: 1.500.....	XVIII
A 3.1.6	Beurteilungspegel tags, seltene Ereignisse (Brechereinsatz), Aufpunkthöhe 8,1 m (2. OG), Maßstab 1:3.500.....	XIX
A 3.2	Teilpegelanalyse.....	XX
A 3.2.1	tags, maßgeblicher Spitzentag (normaler Betrieb), .....	XX

## A 1 Lagepläne

### A 1.1 Plangebiet, Maßstab 1: 3.000



## A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

### A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze/ Ladetore		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)</b>									
1	Stellplatzanlage	27	100 %	pkzu	zu	54	27		
2				pkab	ab	81			
3	Stellplatz Ost	9	33 %	pkzu1	zu	18	9		
4				pkab1	ab	27			
5	Stellplatz Mitte	9	33 %	pkzu2	zu	18	9		
6				pkab2	ab	27			
7	Stellplatz West	9	33 %	pkzu3	zu	18	9		
8				pkab3	ab	27			
<b>Lkw-Verkehre</b>									
<i>Fahrbewegungen</i>									
9	Lkw gesamt	100 %		lkzu	zu	40	10		
10				lkab	ab	40	10		
<i>Ladevorgänge</i>									
11	Containerwechsel	100 %		con		7	1		
12	Abkippen Lkw	100 %		abk		5	1		
<i>nur Normalbetrieb</i>									
13	Beladen Lkw	100 %		bel		5	1		
<i>nur Brechereinsatz</i>									
14	Beladen Lkw	100 %		belbre		16			

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Spalte 9 .....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

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

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

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

### A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] 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	$\Delta h$	g	$D_{Stg}$	$D_{Stro}$	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	lk1	Lkw-Zufahrt	63,0	0,0	85	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3
2	lkg1	Lkw-Rangieren	63,0	5,0	75	0,0	0,0	0,0	0,0	86,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4 .....Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub> dB(A)	K <sub>v</sub>	T <sub>E</sub> min.	L <sub>w,r,1</sub> dB(A)
1	bag	Bagger	103,0	5	60	108,0
2	rad	Radlader	103,0	5	60	108,0
3	bre	Brecher	113,0	3	60	116,0
4	abk	Abkippen	103,5	0	4	91,7
5	bel	Beladen	104,4	0	3	91,4
6	tor	Werkstatt	85,0	0	60	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

### A 2.2.5 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 (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2 )		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min <sup>-1</sup> )		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0

### A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

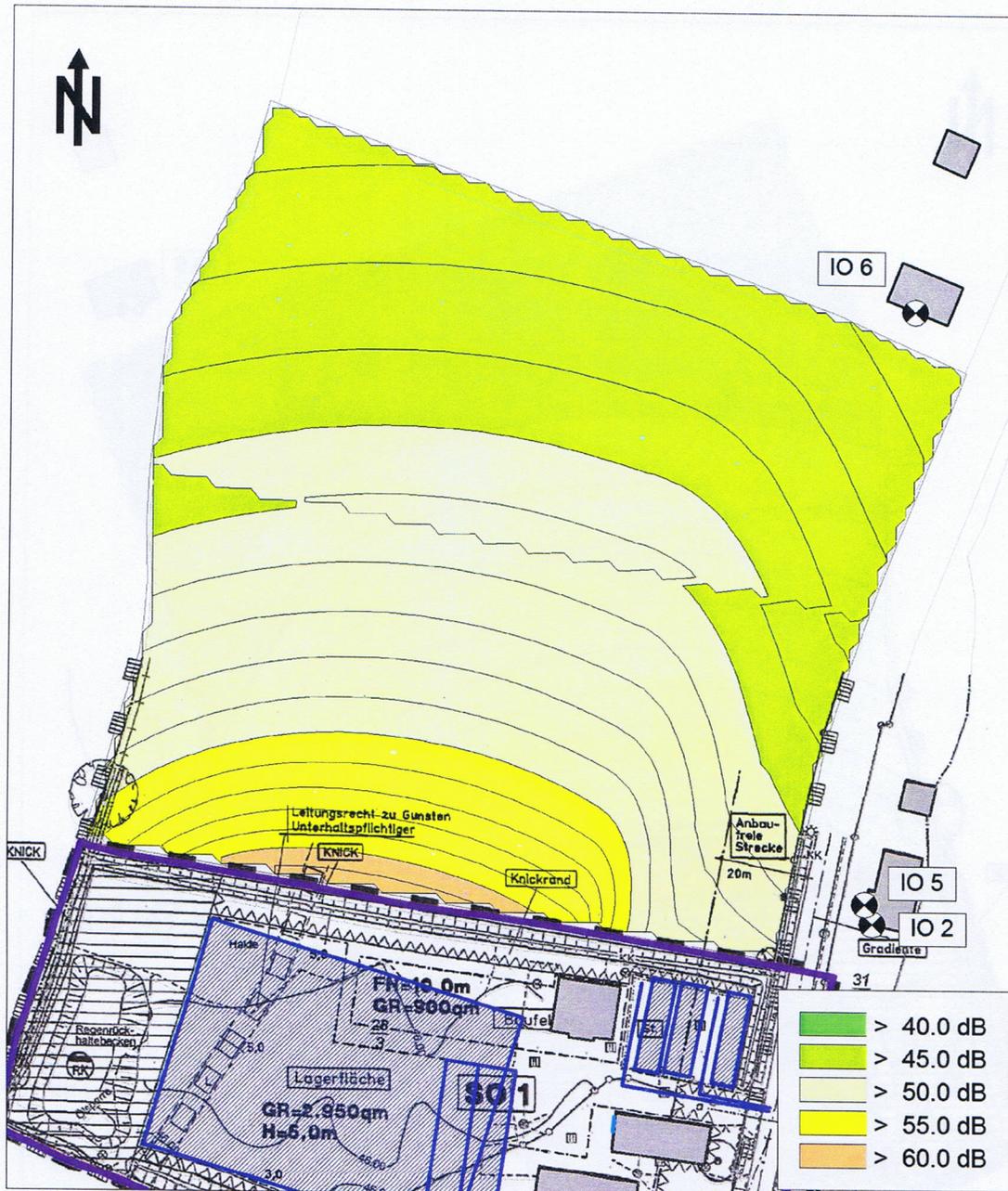
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>			t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)	dB(A)			
<b>Betrieb lastfallunabhängig</b>												
<b>Pkw-Fahrten</b>												
1	pf1	pkzu1	100	18	9		f1	65,3	70,5	67,5		
2		pkab1	100	27			f1	65,3	67,5	67,5		
3		pkzu2	100	18	9		f1	65,3	70,5	67,5		
4		pkab2	100	27			f1	65,3	67,5	67,5		
5		pf1								75,3	73,5	
6	pf2	pkzu3	100	18	9		f2	67,0	72,3	69,3		
7		pkab3	100	27			f2	67,0	69,3	69,3		
8		pf2								74,1	72,3	
<b>Pkw-Stellplätze</b>												
9	stpl1	pkzu1	100	18	9		park	67,0	72,3	69,3		
10		pkab1	100	27			park	67,0	69,3	69,3		
11		stpl1								74,1	72,3	
12	stpl2	pkzu2	100	18	9		park	67,0	72,3	69,3		
13		pkab2	100	27			park	67,0	69,3	69,3		
14		stpl2								74,1	72,3	
15	stpl3	pkzu3	100	18	9		park	67,0	72,3	69,3		
16		pkab3	100	27			park	67,0	69,3	69,3		
17		stpl3								74,1	72,3	
<b>Lkw-An-/Auslieferung, Fahrten</b>												
18	lf1	lkzu	100	40	10		lk1	82,3	89,3	87,2		
19		lkab	100	40	10		lk1	82,3	89,3	87,2		
20		lf1								92,3	90,2	
<b>Lkw-An-/Auslieferung, Fahrten</b>												
21	lf2	lkzu	100	40	10		lkg1	86,8	93,7	91,7		
22		lkab	100	40	10		lkg1	86,8	93,7	91,7		
23		lf2								96,7	94,7	
<b>Lkw-Stellplatzlärm, Ladezonen</b>												
24	lp1	lkzu	100	40	10		parklkw	80,0	87,0	84,9		
25		lkab	100	40	10		parklkw	80,0	87,0	84,9		
26		lp1								90,0	87,9	
<b>Baggereinsatz</b>												
27	bag	bag	100	3 h	1 h	0 h	bag	108,0	104,4	102,0		
28		bag								104,4	102,0	
<b>Containerwechsel</b>												
29	cf	con	100				parklkw	80,0				
30		con	100	7	1		cauf	93,2	91,6	90,2		
31		con	100	7	1		cab	98,2	96,6	95,2		
32		cf								97,8	96,4	
<b>Hallentor</b>												
33	tor	tor	100	8			tor	85,0	82,0	82,0		
34		tor								82,0	82,0	
<b>Lastfall Normalbetrieb</b>												
<b>Ladearbeiten, Halde</b>												
35	lad	abk	100	5	1		abk	91,7	89,2	87,5		
36		bel	100	5	1		bel	91,4	88,9	87,1		
37		lad								92,1	90,3	

## A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

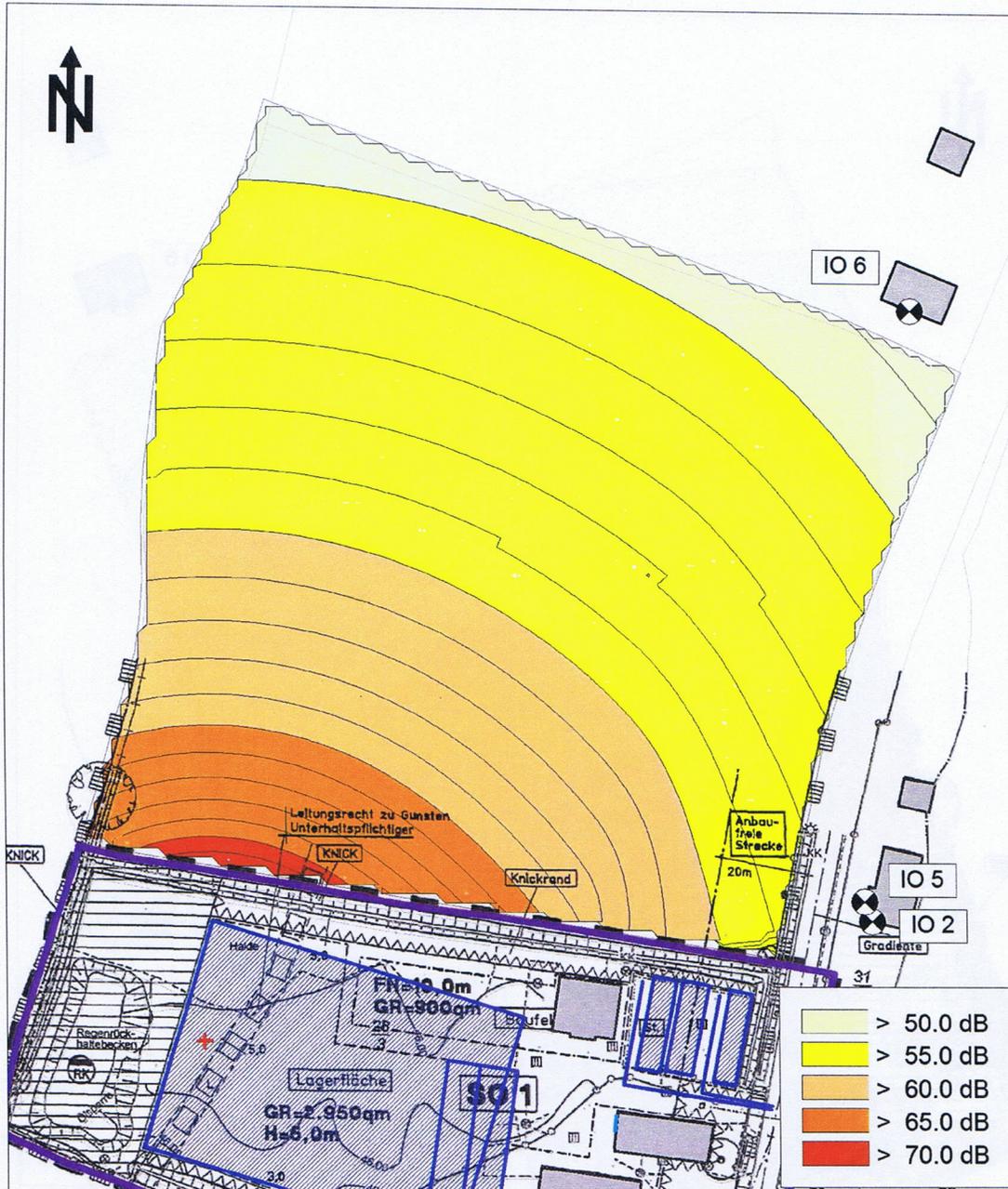
Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
<b>Betrieb lastfallunabhängig</b>							
1	Pkw-Verkehr	Pkw-Zufahrt Ost	pf1	parkfahr	75,3	73,5	
2		Pkw-Zufahrt West	pf2	parkfahr	74,1	72,3	
3		Pkw-Stellplatz Ost	stpl1	parkfahr	74,1	72,3	
4		Pkw-Stellplatz Mitte	stpl2	parkfahr	74,1	72,3	
5		Pkw-Stellplatz West	stpl3	parkfahr	74,1	72,3	
6	Betriebs- verkehr / Ladevorgänge	Lkw-Zufahrt	lf1	lkfahrt	92,3	90,2	
7		Lkw-Rangieren	lf2	lkfahrt	96,7	94,7	
8		Bagger	bag	parkfahr	104,4	102,0	
9		Containerwechsel	cf	parkfahr	97,8	96,4	
10		Lkw-Stellplatz	lp1	parkfahr	90,0	87,9	
11		Werkstatttor	tor	alltief	82,0	82,0	
<b>Lastfall Normalbetrieb</b>							
12	Normalbetrieb	Ladevorgänge Normalbetrieb	lad	alltief	92,1	90,3	
13		Radlader Normalbetrieb	rad	alltief	102,0	102,0	
<b>Lastfall Brechereinsatz</b>							
14	Brechereinsatz	Ladevorgänge Brechereinsatz	ladbre	alltief	91,4	91,4	
15		Radlader Brechereinsatz	radbre	alltief	105,0	105,0	
16		Brecher	bre	alltief	113,0	113,0	

**A 3.1.2 Beurteilungspegel tags, maßgeblicher Spitzentag (normaler Betrieb), Aufpunkthöhe 5,3 m (1. OG), Maßstab 1: 1.500**



**A 3.1.4 Beurteilungspegel tags, seltene Ereignisse (Brechereinsatz), Aufpunkthöhe 2,5 m (EG), Maßstab 1: 1.500**





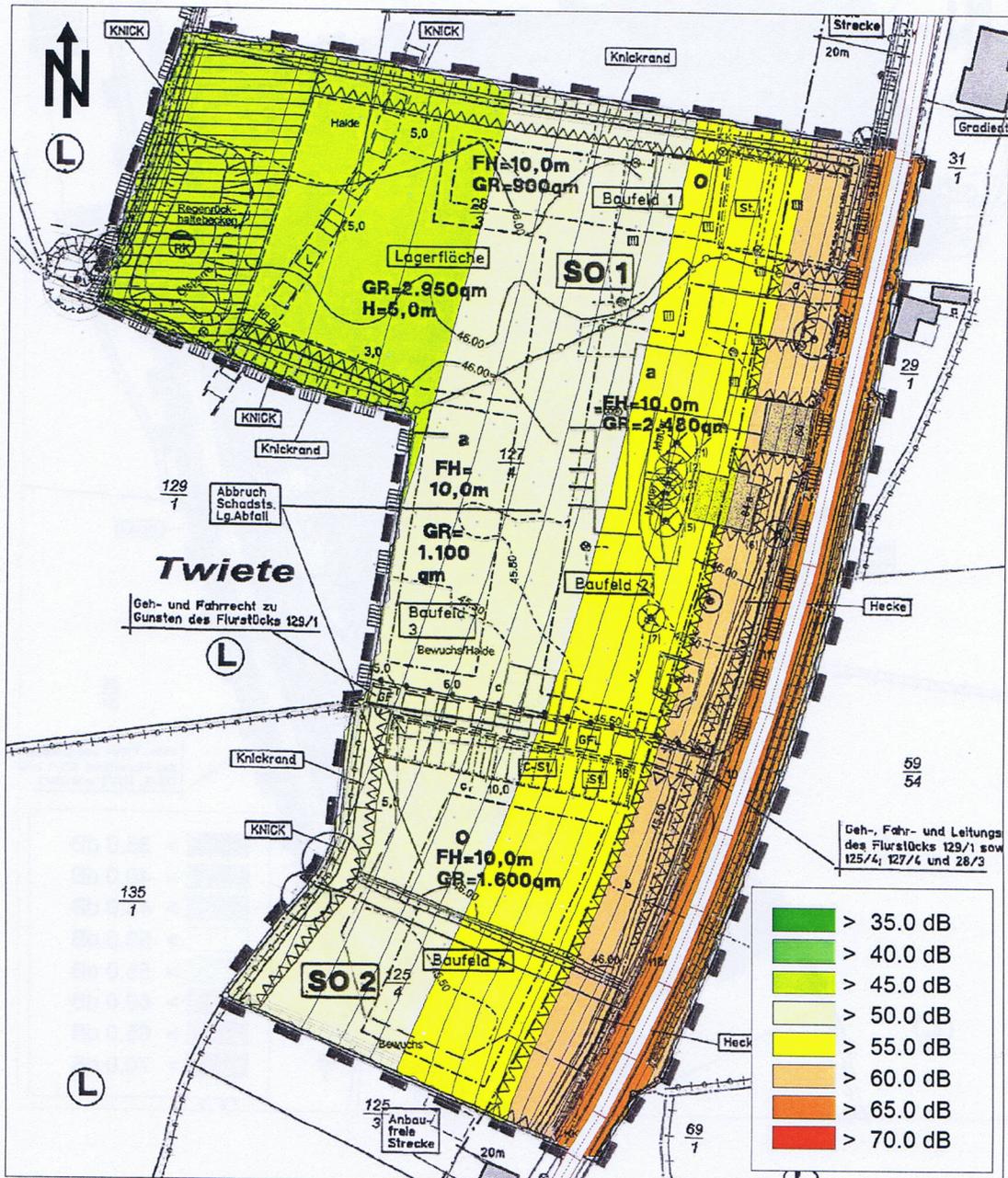
### A 3.2.2 tags, seltene Ereignisse (Brechereinsatz),

Sp	1		2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)											
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 1	IO 2	IO 2	IO 3	IO 3	IO 4	IO 4	IO 5	IO 5	EG	1.OG
<i>Brecher</i>														
1	Pkw-Zufahrt Ost	pf1	38,7	38,9	28,4	29,8	7,2	7,8	10,5	15,4	28,0	29,3		
2	Pkw-Zufahrt West	pf2	35,7	35,8	25,2	26,3	6,5	7,0	12,4	15,1	24,9	26,0		
3	Pkw-Stellplatz Ost	stpl1	34,3	35,6	29,0	30,6	5,0	5,4	8,2	12,3	28,4	30,0		
4	Pkw-Stellplatz Mitte	stpl2	30,6	32,5	27,1	28,4	4,9	5,3	9,0	13,4	26,8	28,1		
5	Pkw-Stellplatz West	stpl3	28,8	30,4	25,9	27,0	5,4	5,8	13,7	15,6	25,7	26,9		
6	Lkw-Zufahrt	lf1	32,8	34,4	28,1	29,2	36,4	36,9	45,5	47,3	27,6	28,8		
7	Lkw-Rangieren	lf2	36,9	38,6	37,8	38,4	36,4	36,7	51,2	53,0	37,5	38,0		
8	Bagger	bag	46,7	48,4	45,7	46,3	44,5	44,9	58,9	<b>60,5</b>	45,5	46,2		
9	Containerwechsel	cf	38,3	40,7	37,3	38,2	40,4	40,8	49,8	50,9	37,7	38,4		
10	Lkw-Stellplatz	lp1	32,6	34,3	31,6	32,2	30,4	30,8	44,8	46,4	31,4	32,1		
11	Werkstator	tor	24,1	25,1	22,0	22,6	10,7	10,9	21,2	21,7	22,2	22,8		
12	Ladevorgänge Normalbetrieb	lad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13	Radlader Normalbetrieb	rad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14	Ladevorgänge Brechereinsatz	ladbr	36,2	37,1	33,8	34,5	31,5	31,8	40,9	41,9	33,7	34,5		
15	Radlader Brechereinsatz	radbr	49,8	50,7	47,4	48,1	45,1	45,4	54,5	55,5	47,3	48,1		
16	Brecher	bre	<b>57,6</b>	<b>58,0</b>	<b>55,2</b>	<b>56,6</b>	<b>52,6</b>	<b>52,9</b>	<b>59,9</b>	60,4	<b>56,5</b>	<b>56,8</b>		
17	Summe		58,8	59,4	56,5	57,7	54,2	54,5	63,7	64,8	57,4	57,8		

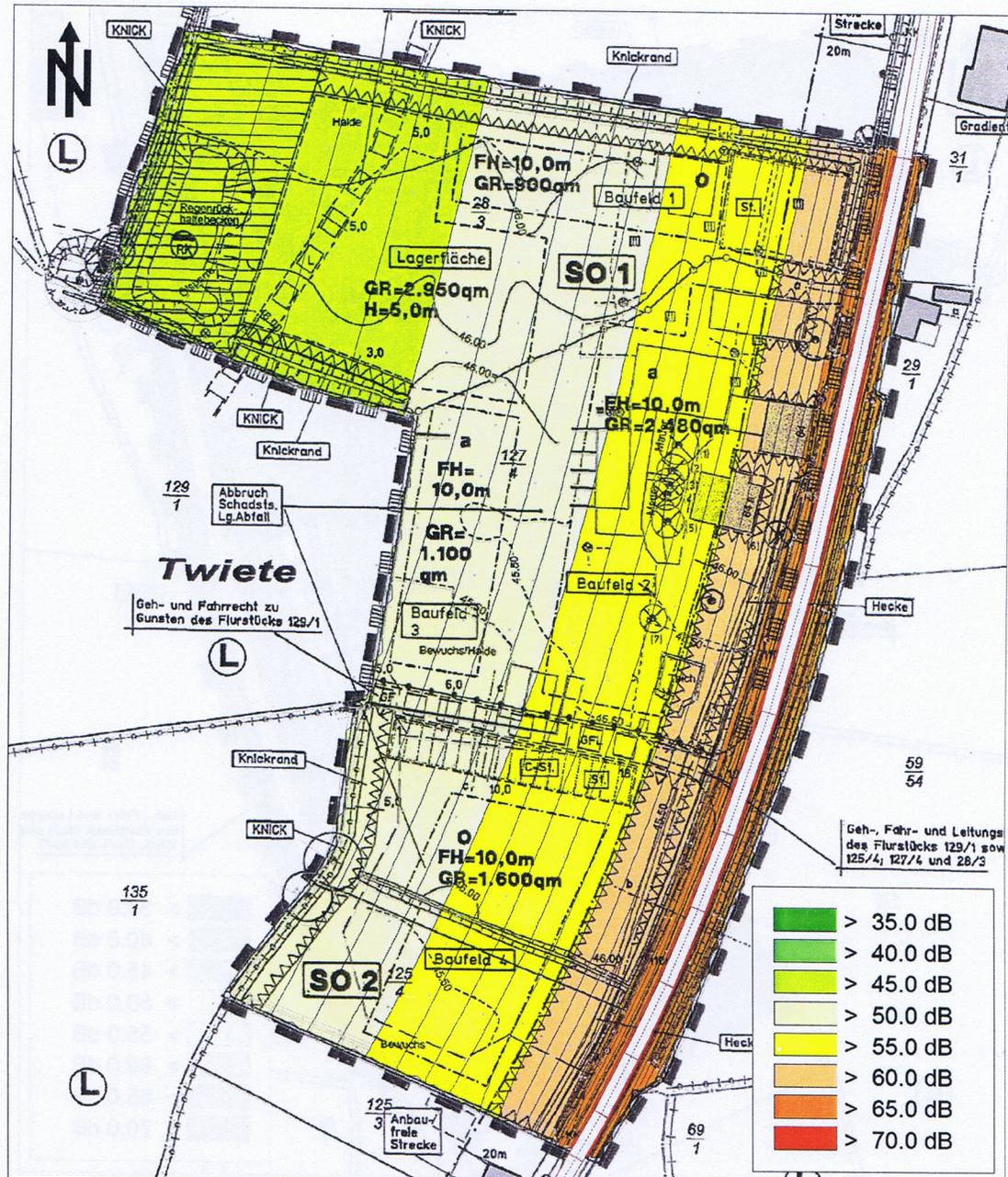
Sp	1		2		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)											
	Bezeichnung	Kürzel	IO 6	IO 6	IO 7	IO 7	IO 8	IO 8	IO 9	IO 9	IO 10	IO 10	EG	1.OG
<i>Brecher</i>														
1	Pkw-Zufahrt Ost	pf1	15,4	15,6	14,0	14,2	14,1	14,3	13,9	14,1	13,9	14,1	13,9	14,1
2	Pkw-Zufahrt West	pf2	13,9	14,2	12,1	12,3	12,5	12,7	12,3	12,5	12,2	12,4	12,4	
3	Pkw-Stellplatz Ost	stpl1	14,5	14,8	12,9	13,2	13,1	13,3	12,8	13,1	12,8	13,0	13,0	
4	Pkw-Stellplatz Mitte	stpl2	14,5	14,8	12,0	12,2	12,7	12,9	12,5	12,7	12,4	12,6	12,6	
5	Pkw-Stellplatz West	stpl3	14,4	14,7	11,3	11,7	12,4	12,6	12,2	12,4	12,1	12,3	12,3	
6	Lkw-Zufahrt	lf1	22,2	23,3	26,3	26,5	27,0	27,2	27,4	27,6	28,1	28,2	28,2	
7	Lkw-Rangieren	lf2	31,0	31,6	28,8	29,3	29,4	29,9	28,8	29,4	28,5	29,2	29,2	
8	Bagger	bag	39,9	40,3	38,6	38,9	38,9	39,2	38,8	39,1	38,9	39,2	39,2	
9	Containerwechsel	cf	33,9	34,2	31,6	31,9	31,7	32,1	32,0	32,3	32,6	32,9	32,9	
10	Lkw-Stellplatz	lp1	25,8	26,2	24,2	24,5	24,5	24,8	24,4	24,7	24,5	24,8	24,8	
11	Werkstator	tor	18,8	19,1	9,0	9,1	8,1	8,2	7,6	7,7	7,3	7,4	7,4	
12	Ladevorgänge Normalbetrieb	lad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	Radlader Normalbetrieb	rad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Ladevorgänge Brechereinsatz	ladbr	30,9	31,2	25,3	25,7	25,1	25,6	25,1	25,4	25,0	25,3	25,3	
15	Radlader Brechereinsatz	radbr	44,5	44,8	38,9	39,3	38,7	39,2	38,7	39,0	38,6	38,9	38,9	
16	Brecher	bre	<b>52,3</b>	<b>52,5</b>	<b>48,0</b>	<b>48,2</b>	<b>46,7</b>	<b>47,4</b>	<b>47,2</b>	<b>47,5</b>	<b>47,5</b>	<b>47,7</b>	<b>47,7</b>	
17	Summe		53,3	53,5	49,1	49,3	48,2	48,8	48,5	48,8	48,8	49,0	49,0	

## A 4.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet

### A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,80 m, Maßstab 1: 1.500



**A 4.4.3 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,60 m, Maßstab 1: 1.500**



## A 5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Maßstab 1:1.500

