Kurzbeschreibung

DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH

Die Firma DIBA ENTSORGUNG Gesellschaft mbH ist im Raum Hannover - Braunschweig als Entsorgungsunternehmen tätig. Das Geschäftsfeld der Firma DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH konzentriert sich neben dem Betrieb eines Containerdienstes auf Bauschuttentsorgung, Gartenabfallentsorgung, Bagger- und Erdarbeiten, Holzrecycling sowie diverser anderer Aktivitäten (s. http://www.diba-entsorgung.de).

Die Firma DIBA ENTSORGUNG Gesellschaft mbH beabsichtigt auf dem bereits immissionsschutzrechtlich genehmigten Gelände „Ackerköpfe 9" im Gewerbe- und Industriegebiet in 31249 Hohenhameln-Mehrum im Rahmen eines Änderungsgenehmigungsverfahrens folgende Änderungen zu beantragen:

- Betreiben einer Anlage zur Behandlung gefährlicher Abfälle in Form des Verpressens/Verdichtens von künstlichen Mineralfasern (KMF). Aus diesem Grund strebt die DIBA ENTSORGUNG eine Erhöhung der Lagermengen für künstliche Mineralfaserabfälle (AVV17 06 03*) von 5 t auf 200 t an.
- Ferner soll die Lagerkapazität des Abfalls AVVV 170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte um 10 t erhöht werden. Die Gesamtlagermenge von gefährlichen Abfällen soll somit von 48 t auf 253 t erhöht werden.
- Zusätzlich soll die bestehende Anlage zur Annahme, Einlagerung sowie Aufbereitung von mineralischen Abfällen um Z2 Abfälle (Mineralik, Boden und Steine) mit entsprechender Analytik ergänzt werden.
- Aus formalen Gründen sollen für den Betrieb des Containerdienstes die AVV Nummern 150102 - Verpackungen aus Kunststoff, 150103 - Verpackungen aus Holz sowie AVV 191212 - sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit beantragt werden.

Aufgrund der Tätigkeiten und Mengen sind folgende Änderungen an den Anlagen geplant:

Nr.	**Anlage**	**Status**	**Nr. Anhang 8, 4. BImSchV**
Anlage KMF 1000	Mobile Anlage zur Verpressung von KMF-Abfällen	neu	8.11.2.1 EG
A 100	Anlage zum Brechen und Klassieren von mineralischen Abfällen und Bioabfällen	wird geändert	8.11.2.4 V
A 200	Anlage zur zeitweiligen Lagerung von gefährlichen Abfällen	wird geändert	8.12.1.1 EG
A 300	Anlage zur zeitweiligen Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen	wird geändert	8.12.2V

Die Betriebszeit der Anlage bleibt unverändert:

- Montag bis Freitag von 6:00 – 20:00 Uhr
- Samstags von 7:00 – 13:00 Uhr

Das für die zeitweilige Lagerung und Behandlung von Abfällen genutzte Gelände weist weiterhin eine Gesamtfläche von ca. 29.000 m² auf.

Aus diesem Grund soll eine immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung beantragt werden.

Auf dem Gelände befinden sich bereits folgende Einrichtungen:

- Gebäude mit dem Verwaltungstrakt,
- eine Waage sowie
- eine Werkstatt mit Tankanlage.

Die eingehenden Abfälle werden gemäß Lagerordnung in Lagerbuchten bzw. auf Lagerhalden abgekippt und zwischengelagert (s. Werkslage- und Gebäudeplan).

Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren der DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH

Die Firma DIBA ENTSORGUNG Gesellschaft mbH ist im Raum Hannover - Braunschweig als Entsorgungsunternehmen tätig. Das Geschäftsfeld der Firma DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH konzentriert sich neben dem Betrieb eines Containerdienstes auf Bauschuttentsorgung, Gartenabfallentsorgung, Bagger- und Erdarbeiten, Holzrecycling sowie diverser anderer Aktivitäten (s. http://www.diba-entsorgung.de).

Die Firma DIBA ENTSORGUNG Gesellschaft mbH beabsichtigt auf dem bereits immissionsschutzrechtlich genehmigten Gelände „Ackerköpfe 9" im Gewerbe- und Industriegebiet in 31249 Hohenhameln-Mehrum im Rahmen eines Änderungsgenehmigungsverfahrens folgende Änderungen zu beantragen:

- Betreiben einer Anlage zur Behandlung gefährlicher Abfälle in Form des Verpressens/Verdichtens von künstlichen Mineralfasern (KMF). Aus diesem Grund strebt die DIBA ENTSORGUNG eine Erhöhung der Lagermengen für künstliche Mineralfaserabfälle (AVV17 06 03*) von 5 t auf 200 t an.
- Ferner soll die Lagerkapazität des Abfalls AVVV 170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte um 10 t erhöht werden. Die Gesamtlagermenge von gefährlichen Abfällen soll somit von 48 t auf 253 t erhöht werden.
- Zusätzlich soll die bestehende Anlage zur Annahme, Einlagerung sowie Aufbereitung von mineralischen Abfällen um Z2 Abfälle (Mineralik, Boden und Steine) mit entsprechender Analytik ergänzt werden.
- Aus formalen Gründen sollen für den Betrieb des Containerdienstes die AVV Nummern 150102 - Verpackungen aus Kunststoff, 150103 - Verpackungen aus Holz sowie AVV 191212 - sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit beantragt werden.

Aufgrund der Tätigkeiten und Mengen sind folgende Änderungen an den Anlagen geplant:

Nr.	**Anlage**	**Status**	**Nr. Anhang 8, 4. BImSchV**
Anlage KMF 1000	Mobile Anlage zur Verpressung von KMF-Abfällen	neu	8.11.2.1 EG
A 100	Anlage zum Brechen und Klassieren von mineralischen Abfällen und Bioabfällen	wird geändert	8.11.2.4 V
A 200	Anlage zur zeitweiligen Lagerung von gefährlichen Abfällen	wird geändert	8.12.1.1 EG
A 300	Anlage zur zeitweiligen Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen	wird geändert	8.12.2V

Die Betriebszeit der Anlage bleibt unverändert:

- Montag bis Freitag von 6:00 – 20:00 Uhr
- Samstags von 7:00 – 13:00 Uhr

Das für die zeitweilige Lagerung und Behandlung von Abfällen genutzte Gelände weist weiterhin eine Gesamtfläche von ca. 29.000 m² auf.

Ist – Situation: Gegenwärtig werden auf dem Gelände „Ackerköpfe 9" nicht gefährliche Abfälle mit einer Durchsatzkapazität von 614 Tonnen je Tag behandelt. Es werden Brech- und Klassiereinrichtungen für mineralische Abfälle sowie holzhaltige Bioabfälle sowie eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung von gefährlichen Abfällen betrieben. Zudem erfolgt der Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen (Containerdienst). Ferner werden auf dem Gelände Lagerflächen und Lagerboxen betrieben und die Lagerung von verschiedenen Abfällen in Haufwerken sowie in Containern vorgenommen. Bereits genehmigte Mengen in der Übersicht:

BE 1200	Ein- und Ausgangslager mineralische Abfälle	15.000 t
BE 1400	Ein- und Ausgangslager holzhaltige Bioabfälle	1.800 t
BE 2100	Zeitweilige Lagerung gef. Abfälle (Container)	48 t
BE 3100 → BE 1600	Zeitweilige Lagerung nicht gef. Abfälle (Container)	1.840 t

Auf dem Gelände befinden sich zudem bereits folgende Einrichtungen:

- ein Gebäude mit dem Verwaltungstrakt
- eine Waage
- eine Werkstatt mit Tankanlage.

Die eingehenden Abfälle werden gemäß Lagerordnung in Lagerbuchten bzw. auf Lagerhalden abgekippt und zwischengelagert (s. Plan).

Soll – Situation: Folgende Änderungen werden an der Anlage vorgenommen:

Hauptanlage KMF	**Anlage zur Behandlung von gefährlichen Abfällen (KMF) mit einer Durchsatzkapazität von bis zu 100 Tonnen je Tag**	Neue Anlage, zeitweilige Aufstellung einer Kanalballenpresse
BE 3100	Mobile Behandlungsanlage KMF	Neu
	Anlage zum Brechen und Sieben von mineralischen Abfällen und holzhaltigen Bioabfällen.	
BE 1100	Brech- und Siebtechnik mineralische Abfälle	Änderung; soll um das Brechen von Z2 Abfällen erweitert werden
BE 1300	Brech- und Siebtechnik holzhaltige Bioabfälle	bereits genehmigt, bleibt unverändert
AN 200	**Zwischenlager gefährliche Abfälle aus Containerdienst**	
BE 2100	Zwischenlager gef. Abfälle	Erhöhung der Lagermenge für KMF und für Kohlenteer und teerhaltige Produkte
AN 300	**Anlage zeitweilige Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen**	
BE 1200	Ein- und Ausgangslager mineralische Abfälle	bereits genehmigt, bleibt unverändert
BE 1400	Ein- und Ausgangslager holzhaltige Bioabfälle	bereits genehmigt, bleibt unverändert
BE 1500	Ein- und Auslagerung Z2 Abfälle	neu
BE 1600 ~~3100~~	Stellung von Container	Nummer der BE wird von 3100 auf 1600 geändert; formale Aufnahme von AVV 150102, 150103 und 191212.

AN Hauptanlage KMF 1000, BE 3100 und BE 2100: Anlage zur Behandlung von gefährlichen (KMF) Abfällen mit einer Durchsatzkapazität von bis zu 100 Tonnen je Tag

Die Einlagerung von künstlichen Mineralfasern (KMF) bereitet in Deponien immer größere Schwierigkeiten, da diese bei geringer Dichte große Verfüllvolumen beanspruchen. Daher möchte die Firma DIBA zukünftig die Dichte dieser KMF vor Einlagerung in die Deponie erhöhen, um dort Verfüllvolumen zu sparen und die Verarbeitungseigenschaften im Deponiebau zu verbessern. Dies soll durch den Einsatz einer geprüften mobilen Behandlungsanlage für künstliche Mineralfaserabfälle der Firma Wurzer erfolgen.

(Die eingesetzte mobile Verpressmaschine der Firma Wurzer ist identisch mit der Anlage anhand derer die diesem Antrage beigefügten Untersuchungen und Gutachten erstellt wurden.)

<table>
<tr>
<td>BE 2100
BE 3100</td>
<td>Zwischenlager gef. Abfälle: hier Lagerbereich KMF
Mobile Behandlungsanlage KMF

<u>Input</u>
Lagerkapazität: 200 t

<table>
<tr><td>AVV 17 06 03*</td><td>Mineralfaserabfälle</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Durchsatz
600 t/Jahr

<u>Output</u>
direkte Verladung nach dem Verpressen.</td>
</tr>
</table>

Der Einsatz der Anlage zur Verpressung von KMF-Abfällen soll ca. drei Mal im Kalenderjahr und an jeweils drei aufeinanderfolgenden Verpresstagen auf dem Grundstück in Mehrum erfolgen. Innerhalb dieser Tage soll die gesammelte Menge von insgesamt 200 t KMF verpresst und abgefahren werden.

Hierfür wird die angelieferte unverpresste KMF (bereits durch Fachfirmen in Big Bags verpackt) zunächst in einer großen Lagerbox zeitweise gelagert, welche durch eine Plane/Dach vor Witterungseinflüssen geschützt ist. Zu diesem Zweck soll die zeitweilige Gesamtlagermenge für KMF auf 200 Tonnen erhöht werden. Im Anschluss erfolgt die Behandlung der KMF Big Bags in Form des Verpressens/Verdichtens von künstlichen Mineralfasern (KMF).

Bei der Kanalballenpresse handelt es sich bereits um eine zugelassene mobile Einheit und wird u. a. in Bayern eingesetzt (vgl. techn. Unterlagen im Kapitel 3.7).

Die Staubemissionen der Maschine werden über eine Abluftreinigung gefahren, diese wurde bereits gutachterlich bewertet und eingestuft. Insgesamt kommt das Gutachten zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Grenzwerte zu keiner Zeit überschritten werden (vgl. techn. Unterlagen im Kapitel 3.7).

Der Abtransport erfolgt direkt per Container nach der Verpressung. Danach werden erneut 200 t unverpresste KMF gesammelt, nach deren Erreichen die mobile Verpressmaschine erneut anreist und auf dem Grundstück drei Tage die Lagermenge aufarbeitet.

AN A100, BE 1100: Anlage zum Brechen und Sieben von mineralischen Abfällen

AN A300, BE 1500: Anlage zeitweilige Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen

<table>
<tr><td>BE 1500</td><td>Ein- und Ausgangslager Z2 Abfälle (Mineralik, Boden und Steine)

AVV
<u>Input</u>
Lagerkapazität: 100 t

<table>
<tr><td>17 01 01</td><td>Beton</td></tr>
<tr><td>17 01 02</td><td>Ziegel</td></tr>
<tr><td>17 01 03</td><td>Fliesen und Keramik</td></tr>
<tr><td>17 01 07</td><td>Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen</td></tr>
<tr><td>17 03 02</td><td>Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen</td></tr>
<tr><td>17.05 04</td><td>Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen</td></tr>
<tr><td>20 02 02</td><td>Boden und Steine</td></tr>
</table>

Output
Lagerkapazität: 100 t

<table>
<tr><td>Betonzuschlagsstoffe</td><td>AVV 191209</td></tr>
<tr><td>Brechsplit</td><td>AVV 191209</td></tr>
<tr><td>Sand</td><td>AVV 191209</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>BE 1100</td><td>Brechen und Sieben von Z2 Abfällen

Durchsatz
5.000 t/a

Mobile Brech- und Siebtechnik befindet sich auf der befestigten und betonierten Fläche der BE 1500.</td></tr>
</table>

<u>Beschreibung:</u>

Das bisherige Brechen, Klassifizieren und die zeitweilige Lagerung von mineralischen Abfällen findet grundsätzlich auf einem ca. 9.000 m² großen Teilstück im hinteren Bereich des Gesamtgrundstücks statt.

Die Aufbereitung soll nun, im Rahmen dieser Änderungsgenehmigung nach §16 BImSchG, um die Annahme, Lagerung und Verarbeitung von Z2 Abfällen (Mineralik, Boden und Steine) erweitert werden. Die Aufbereitung der Z2 Abfälle erfolgt in die Fraktionen Brechsplitt 2/16, Sand 0/2 und nichtaufbereitete Reststoffe.

Diese Abfälle sollen auf betonierter Fläche gelagert und durch das Abdecken mithilfe Folie vor dem Austrag von Schadstoffen schützen (siehe Werkslageplan). Der Aufbereitungsprozess befindet sich ebenfalls auf betonierter Fläche. Hierfür wird die mobile Brechtechnik entsprechend auf diese Fläche gefahren. Während der Aufbereitung erfolgt ein Benebeln mit Wasser, um mögliche Staubemission niederschlagen zu können.

Das dabei anfallende Abwasser wird über einen Sandfang von den möglichen belasteten Staubteilchen geklärt bevor es in die Kanalisation gelangt.

Der Sandfang wird nach jedem Z2 Brecheinsatz gereinigt und die Feststoffe regelkonform entsorgt.

Die Materialannahme erfolgt durch das Annahmepersonal: der Materialeingang wird gesichtet, verwogen (auf der auf dem Gelände bereits vorhandenen LKW Waage), dokumentiert und auf die entsprechenden Lagerflächen verwiesen.

Für die Schreddereinsätze werden z. B. Brecher des Typs Brechanlage Remax 1111 Maxi und Siebanlagen des Typs Powerscreen Warrior 1400x eingesetzt.

Die Brech- und Siebtechnik für die Mineralik wird wie bereits genehmigt bis zu 3 Wochen im Monat betrieben. In dieser Zeit finden keine weiteren Brech- und Siebtätigkeiten am Standort statt. Brecher, Sieb und die erforderlichen Radladertätigkeiten werden parallel betrieben.

AN 200, BE 2100: Zwischenlager gefährliche Abfälle aus Containerdienst

Diese Anlage ist bereits am Standort vorhanden und immissionsschutzrechtlich genehmigt (Lagerkapazität bis dato 48 t); es sollen allerdings im Rahmen dieser Änderungsgenehmigung die Lagermenge für AVV 170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte um 10 t erhöht werden.

AVV	Bezeichnung	Lagerkapazität / Container
170204*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	10 t
170303*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	15 t
17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	18 t
Störstoffe, z.B. 170106* 170503*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	10 t

Diese Abfälle sollen weiterhin in Containern bis zum Weitertransport zeitweilig zwischengelagert und zu größeren Transporteinheiten zusammengestellt werden. Die angelieferten Abfälle werden mittels Bagger/ Radlader in die bereitgestellten Abrollcontainer umgeladen. Asbesthaltige Baustoffe wurden bereits vor dem Eingang durch Fachfirmen in Big Bags verpackt.

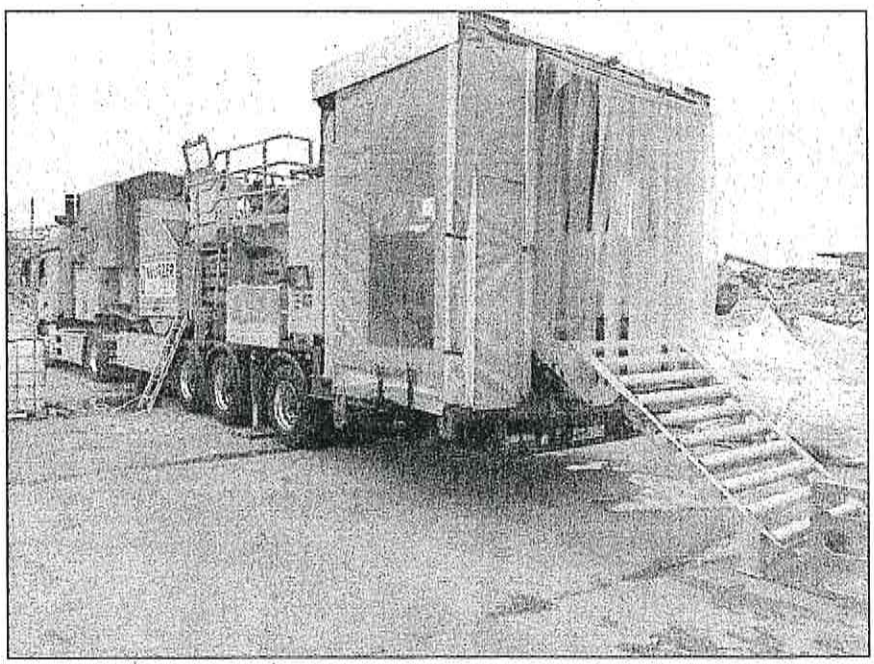
Die Abrollcontainer werden mit Deckel oder Rollplane nach dem Beladen gegen Regenwasser geschützt. Die Abrollcontainer werden separat von anderen brennbaren Materialien aufgestellt.

AN 300, BE 1600: Zwischenlager nicht gefährliche Abfälle aus Containerdienst

Diese Anlage ist bereits am Standort vorhanden und baurechtlich genehmigt. (Lagerkapazität 1.840 t; Durchsatz 3.500 t/a); aus formalen Gründen sollen für den Betrieb des Containerdienstes die AVV Nummern 150102 - Verpackungen aus Kunststoff, AVV 150103 - Verpackungen aus Holz sowie AVV 191212 - sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit aufgenommen werden.

DOKUMENTATION
PERSONENBEZOGENE MESSUNGEN WÄHREND DER VERPRESSUNG VON KMF–ABFALLMATERIALIEN "ALTE MINERALWOLLE"

Sachverhalt:	Verpressung von KMF-Abfallmaterialien mittels ortsveränderlichem Verpresssystem (mobile Verpressanlage)
Unternehmen:	Wurzer Umwelt GmbH Am Kompostwerk 1 85462 Eitting
Verfasser:	Ingenieurbüro Hufenreuter Am Abensberg 23, 84032 Altdorf Tel.: 08704/ 928-120 (Fax -255) e-mail: info@ib-hufenreuter.de
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Thomas Hufenreuter
Datum:	14.09.2016



Dieser Bericht darf nur vollinhaltlich, ohne Weglassung oder Hinzufügung, veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Soll dieser Bericht auszugsweise abgedruckt oder vervielfältigt werden, so ist vorher die Genehmigung des Berichterstellers einzuholen.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	1
2	**Allgemeines zu KMF (Künstliche Mineralfasern)**	2
3	**Kurzbeschreibung des Verpressvorgangs**	3
4	**Durchführung personenbezogener Messungen**	5
5	**Darstellung und Beurteilung der Messergebnisse**	6
6	**Anlagen**	8

1 Aufgabenstellung

Durch die Firma Wurzer Umwelt GmbH ist der Einsatz eines mobilen, ortsveränderlichen Verpresssystems für die Verpressung von KMF-Abfallmaterialien vorgesehen. Die Anlage kann per LKW direkt zu entsprechenden Abfallentsorgern transportiert und in sehr kurzer Zeit einsatzbereit gemacht werden. Mit Hilfe der Anlage kann die Kubatur der KMF-Abfallmaterialien erheblich reduziert und wertvoller Deponieraum gewonnen werden. Darüber hinaus gestaltet sich der Einbau der verpressten KMF-Materialien gegenüber der z.Z. üblichen Einbauweise (Einlagerung loser Säcke) erheblich einfacher. Die höhere Druckfestigkeit der durch die Verpressung entstehenden Ballen vermindert nicht nur die Hohlraumbildung, sondern kann auch das Einsinken eingesetzter Deponiefahrzeuge reduzieren.

Zur Gewährleistung des Betriebes der Anlage ist die Anwesenheit von Bedienungspersonal in mittelbarer Nähe unumgänglich. Die Abfallzuführung und Befüllung erfolgt durch ein an der Verpressanlage integriertes Hebezeug (Kleinkrananlage). Der Verpressvorgang selbst läuft vollautomatisch gesteuert ab. Für den Austrag und die Verpackung der gepressten Abfallballen ist ein weiterer Mitarbeiter im Einsatz. Dieser Mitarbeiter dient gleichzeitig auch als Beobachter des Verpressvorgangs.
Es war nun zu prüfen, inwieweit das Bedienungspersonal möglichen KMF-Faserexpositionen ausgesetzt ist und hieraus resultierend ggf. die Einleitung besonderer arbeitsschutztechnischer Maßnahmen erforderlich wird. Die Prüfung einer möglichen Faserexposition erfolgt durch so genannte personenbezogene Messungen.

Die Durchführung der personenbezogenen Messungen erfolgte am 30.08.2016 im Rahmen einer Probepressung. Die Messungen wurden durch den Verfasser dieses Berichtes, Herrn Hufenreuter, vom Ingenieurbüro Hufenreuter über den gesamten Messzeitraum fachtechnisch begleitet.

2 Allgemeines zu KMF (Künstliche Mineralfasern)

Künstliche Mineralfasern (KMF) die vor 1996 hergestellt wurden, sind in großen Mengen zu Zwecken der Wärme- und Schalldämmung im Hochbau sowie technischer Isolierungen im Einsatz. Hieraus ergibt sich eine nicht unerhebliche abfallwirtschaftliche Relevanz von Mineralfaserabfällen. KMF - auch als alte Mineralwolle bezeichnet - bei denen davon auszugehen ist, dass sie krebserzeugend wirken, sind gefährlicher Abfall im Sinne der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) [Abfallschlüsselnummer für „alte Mineralwolle" 170603*]. Bei der umweltverträglichen Entsorgung dieser komplexen Abfallart setzen KMF-Produkteigenschaften wie die organischen Zusatzstoffe oder insbesondere die krebserzeugende Wirkung lungengängiger, biopersistenter Faseranteile grundlegende Kenntnisse der Mineralfaserproblematik voraus. KMF werden seit über 50 Jahren vor allem in verschiedenen Bereichen des Bauwesens als Dämmmaterialien verwendet. Inzwischen fallen im Zuge von Umbau- und Abbrucharbeiten an baulichen Anlagen große Mengen künstlicher Mineralfasern an.

Für die Bewertung der arbeitsschutztechnischen Anforderungen hinsichtlich des Umgangs mit Künstlichen Mineralfasern (KMF) werden die TRGS 521 (Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle) und die TRGS 905 (Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe) in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung zu Grunde gelegt.

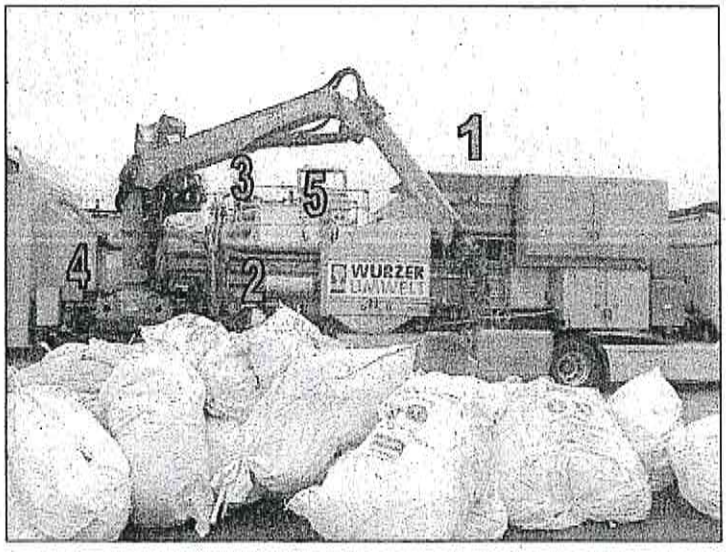
Gemäß der TRGS 905, kann die Bewertung von glasigen Fasern mit einer Länge > 5 µm, einem Durchmesser <3 µm und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 3:1 (WHO-Fasern) auf Grundlage des Kanzerogenitätsindexes KI erfolgen, der sich aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v. H.) der Oxide Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v. H.) von Aluminiumoxid ergibt.
Dabei werden glasige WHO-Fasern mit einem KI < 30 in die Kategorie 2 (Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten, gemäß, Anhang 1, Nr. 1), WHO-Fasern mit einem KI >30 und <40 in die Kategorie 3 (krebsverdächtig) und WHO-Fasern mit einem KI >40 als nicht krebserzeugend eingestuft.

3 Kurzbeschreibung des Verpressvorgangs

Nachfolgend werden die eigentlichen Verpressabläufe mit Hilfe bildlicher Darstellungen und erklärende Anmerkungen kurz beschrieben.

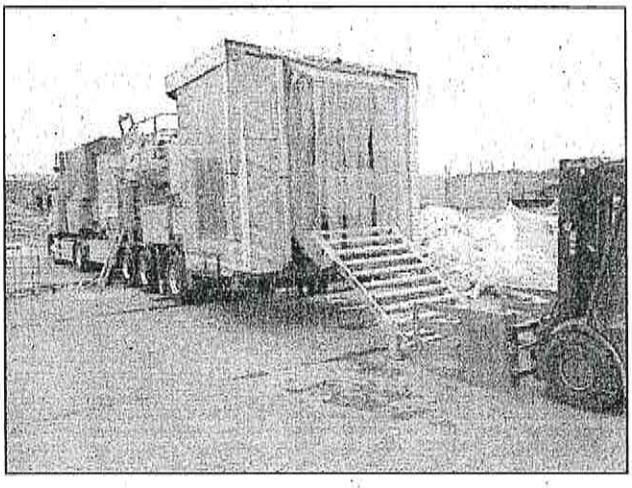
Mobile Verpressanlage

1 Trichter für Abfalleintrag mit Wassersprüheinrichtung (Düsen)
2 Verpresskammer
3 Standplatz für Bediener
4 Verpackungsvorrichtung (Bindeeinrichtung für Ballen sowie Wickeleinrichtung mit Stretchfolie)
5 Unterdruckhaltegerät (UHG)



Die zwischengelagerten KMF-Säcke (ca. je 1 cbm) werden mittels Hebezeug einzeln in den Trichter für den Abfalleintrag [1] eingebracht. Nach Erreichen der Befüllmenge läuft der Verpressvorgang vollautomatisch ab. Während der gesamten Arbeitsabläufe ist das fest installierte Unterdruckhaltegerät (UHG Typ Deconta D 305) in Betrieb [5]. Mit einer Luftleistung von 2000 cbm/h wird permanent Luft aus dem gesamten Verpressarbeitsraum [2] abgesaugt und über die angeschlossenen Luftleitungen zum UHG geleitet. Im UHG-Gerät wird die abgesaugte Luft über das integrierte 3-stufige Filtersystem (Vorfilter EU 3; Zwischenfilter EU 4; Schwebstofffilter gemäß EN 1822 Klasse H13) gefiltert und hiernach ins Freie abgeführt.

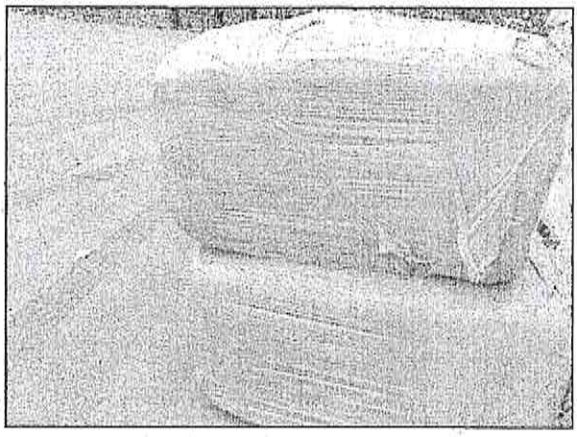
Nach Abschluss des Verpressvorgangs werden die gepressten Ballen vollautomatisch mit Hilfe der integrierten Bindeeinheit verschnürt und anschließend - ebenfalls vollautomatisch - mittels Wickeleinrichtung mit Stretchfolie dicht verpackt. Hiernach erfolgt der vollautomatische Austrag des verpackten Ballens über eine Rollenrampe in den Außenbereich.



Nach dem Austrag wird der gepresste Ballen mittels bereitstehenden Gabelstapler aufgenommen und zum Zwischen- oder Endlagerplatz transportiert.



Die fertigen Ballen können am Zwischen- oder Endlagerplatz platzsparend übereinander gestapelt werden.



4 Durchführung personenbezogener Messungen

Wie bereits in der Aufgabenstellung beschrieben, ist zur Gewährleistung des Betriebes der Anlage die Anwesenheit von Bedienungspersonal in mittelbarer Nähe unumgänglich. Der Verpressvorgang selbst läuft vollautomatisch gesteuert ab. Für den Austrag/Abtransport der gepressten Abfallballen ist jedoch Personaleinsatz erforderlich. Um zu prüfen, inwieweit das Bedienungs- und Transportpersonal einer möglichen KMF-Faserexposition ausgesetzt ist, wurden während des Probebetriebes so genannte personenbezogene Messungen durchgeführt.

Daten der Messungen:

Datum Messdurchführung:	30.08.2016
Messort:	Betriebshof Fa. Wurzer Umwelt GmbH Am Kompostwerk 1, 85462 Eitting
Anzahl der Messungen:	2 Stück
Art der Messungen:	personenbezogene Messungen
Probenahmesystem:	FAP nach BIA (Fasermesskopf im Atembereich und Personal Air Sampler-PAS) mittlerer Volumenstrom 2,5 l/min

Messstellen:

Träger 1	Einrichter und Bediener der Verpressanlage
Beginn der Messung:	10.10 Uhr
Ende der Messung:	12.40 Uhr
Messdauer gesamt:	2h:30min
Gesammeltes Luftvolumen:	0,375 m³

Träger 2	Transportmitarbeiter und Beobachter an der Verpressanlage
Beginn der Messung:	10.15 Uhr
Ende der Messung:	12.45 Uhr
Messdauer gesamt:	2h:30min
Gesammeltes Luftvolumen:	0,375 m³

5 Darstellung und Beurteilung der Messergebnisse

Im Rahmen der Aufgabenstellung wurden am 30.08.2016 insgesamt 2 personenbezogene Messungen während des Probebetriebs durchgeführt. Für die Messungen wurden die beiden Arbeitnehmer ausgewählt, die unmittelbar die Verpressanlage mit KMF-Abfällen bestücken und auch bedienen [Träger 1 (Einrichter, Bediener der Anlage) und Träger 2 (Transportmitarbeiter, Beobachter)]. Weitere Arbeitnehmer waren nicht anwesend. Die Messdurchführung und -begleitung erfolgte durch den Berichtverfasser, Herrn Dipl.-Ing. (FH) Hufenreuter.

Nach Abschluss der Messungen wurden die Messfilter an das Sachverständigenbüro Dr. Nerl mit Sitz in Weihenstephan übergeben. Die Auswertung der beiden Messfilter erfolgte nach VDI 3492. Weiter Angaben und Informationen zu den durchgeführten Messungen siehe auch Anlage Mess- und Ergebnissprotokolle.

Messergebnisse:

Messergebnis Träger 1 (Bediener)	Ermittelter Messwert =	3.768 F/m³
Messergebnis Träger 2 (Transport)	Ermittelter Messwert =	0 F/m³

Beurteilung:

Die Auswertung der durchgeführten personenbezogenen Messungen hat KMF-Faserkonzentrationen von 0 F/m³ und 3.768 F/m³ ergeben. Für die Beurteilung der festgestellten Faserkonzentrationen können keine geltenden Arbeitsplatzgrenzwerte herangezogen werden, da es solche Grenzwerte für den Umgang mit KMF nicht gibt (gemäß TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte" werden Faserstäube nicht mehr aufgeführt). Um dennoch eine Einschätzung vornehmen zu können, werden die gemäß TRGS 521 (Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle) zur Gefährdungsbeurteilung festgelegten Expositionskategorien und deren zugehörige Faserstaubkonzentrationen vergleichend herangezogen.

In der TRGS 521 wird u.a. zwischen 3 so genannten Expositionskategorien unterschieden (Expositionskategorie 1 bis 3). Je nach Tätigkeit, werden innerhalb der einzelnen Kategorien entsprechende Schutzmaßnahmen beschrieben bzw. festgelegt.

Der Umfang der in den jeweiligen Expositionskategorien beschriebenen und festgelegten Schutzmaßnahmen, wird von der Höhe der bei bestimmten Tätigkeiten zu erwartenden Faserstaubkonzentrationen bestimmt.

Einstufungen gem. TRGS 521:

- Faserstaubkonzentration der Expositionskategorie 1 < 50.000 F/m³
- Faserstaubkonzentration der Expositionskategorie 2 > 50.000 F/m³ bis 250.000 F/m³
- Faserstaubkonzentration der Expositionskategorie 3 > 250.000 F/m³

Unter Zugrundelegung der vor genannten Einstufungen sowie der im Rahmen der personenbezogenen Messungen festgestellten KMF-Faserkonzentrationen in Höhe 0 F/ m³ bis 3.768 F/m³, würden sich die bei der Verpressung durchgeführten Tätigkeiten in die Expositionskategorie 1 einfügen.

Legt man die in der TRGS 521 zur Expositionskategorie 1 genannten Faserstaubkonzentrationen als Bewertungsmaßstab zugrunde, so sind, über die unter Punkt 4.1 der TRGS 521 genannten Schutzmaßnahmen hinaus, keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich.

Altdorf, den 14.09.2016

Thomas Hufenreuter
Dipl.-Ing. (FH)

Anlagen:

6 Anlagen

Anlage 1	Mess- und Ergebnisprotokoll zu Probenummer 16-997 (Träger 1), vom 07.09.2016
Anlage 2	Mess- und Ergebnisprotokoll zu Probenummer 16-998 (Träger 2), vom 07.09.2016

Mess- und Ergebnisprotokoll

KMF – Konzentrationsmessung nach BGI 505-46
Personen – bezogene Messung
Auswertung nach VDI 3492

Sachverständigenbüro Dr. Nerl, Ergoldinger Straße 14, 84098 Weihenstephan
Tel.: 08784 / 969938 Fax: 08784 / 969940 Mobil: 0160 / 949 325 62

Auftraggeber:	**IB Hufenreuter**	**Datum:**	**07.09.2016**
Objekt:	**mobile KMF-Verpressanlage**	**Probennummer:** **Meßdatum:**	**16-998** **30.08.2016**
Meßort:	**an der Anlage unter Betriebsbedingungen**		
Träger / Tätigkeit:	**Träger 1** **Einrichter, Bediener der Verpressanlage**		

Art der Messung:

Feststellung der Faserexposition

Zeitdaten			**Betriebsdaten**	**meteorologische Daten**		
Beginn:	10:10	Uhr	Probenahmesystem FAP nach BIA	Temperatur:	26	°C
Ende:	12:40	Uhr	mittl. Volumenstrom: 2,5 l/min	rel. Feuchte:	43	%
Dauer:	02:30	h:min	ges. Luftvolumen (V): 0,375 m³			

Anzahl gefundener Fasern (L ≥ 5 µm, D ≤ 3 µm, L:D ≥ 3:1) auf ausgewerteter Filterfläche

n_1: **2** Künstliche Mineralfasern

Berechnung der Faserkonzentration

Effektive Filterfläche: A = 706,5 mm²
Ausgewertete Filterfläche: aF = 1,0 mm²

$$\text{Faserkonzentration } C_i = \frac{n_i \times A}{V \times aF}$$

Messwert C_1 (KMF)	**3.768**	**F/m³**	**Nachweisgrenze (NWG): 5.652 F/m³**

vorlage/messprot/pers.bez.

Mess- und Ergebnisprotokoll

KMF – Konzentrationsmessung nach BGI 505-46
Personen – bezogene Messung
Auswertung nach VDI 3492

Sachverständigenbüro Dr. Nerl, Ergoldinger Straße 14, 84098 Weihenstephan
Tel.: 08784 / 969938 Fax: 08784 / 969940 Mobil: 0160 / 949 325 62

Auftraggeber: **IB Hufenreuter**	**Datum:** **07.09.2016**
Objekt: **mobile KMF-Verpressanlage**	**Probennummer:** **16-997** **Meßdatum:** **30.08.2016**
Meßort: **an der Anlage unter Betriebsbedingungen**	
Träger / Tätigkeit: **Träger 2** **Transportmitarbeiter, Beobachter**	

Art der Messung:

Feststellung der Faserexposition

Zeitdaten			**Betriebsdaten**	**meteorologische Daten**	
Beginn:	10:15	Uhr	Probenahmesystem FAP nach BIA	Temperatur: 26	°C
Ende:	12:45	Uhr	mittl. Volumenstrom: 2,5 l/min	rel. Feuchte: 43	%
Dauer:	02:30	h:min	ges. Luftvolumen (V): 0,375 m³		

Anzahl gefundener Fasern (L ≥ 5 µm, D ≤ 3 µm, L:D ≥ 3:1) auf ausgewerteter Filterfläche

n_1: **0** Künstliche Mineralfasern

Berechnung der Faserkonzentration

Effektive Filterfläche: A = 706,5 mm²
Ausgewertete Filterfläche: aF = 1,0 mm²

$$\text{Faserkonzentration } C_i = \frac{n_i \times A}{V \times aF}$$

Messwert C_1 (KMF)	**0**	**F/m³**	**Nachweisgrenze (NWG): 5.652 F/m³**

vorlage/messprot/pers.bez.

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

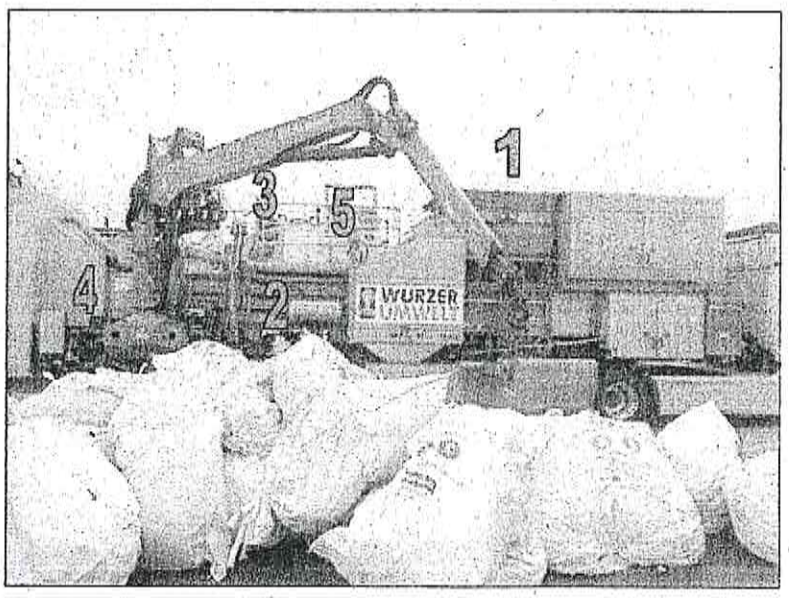
Emissionsrelevante Vorgänge am Standort werden durch folgende Tätigkeiten erzeugt:

Emissionsquelle/ Tätigkeit	Emissionsart
An- und Abfahrt von LKWs	Lärm, Abgase
Beladen eines Containers	Lärm, Staub
Aufnehmen und Absetzen von Container	Lärm, Erschütterungen
Umschlagen der Abfälle durch Bagger/Radlader	Lärm, Abgase
Einsatz mobiler Brech- und Siebtechnik	Lärm, Staub, Erschütterungen
Einsatz mobiler Verpressmaschinen	Lärm, Staub / Fasern

- **Geruch:** Geruch könnte lediglich durch die Verarbeitung der holzhaltigen Bioabfälle entstehen.
  - Durch die Separierung der Garten-/Parkabfälle und des Ast-/Strauchmaterials wird den drei Teilfraktionen der jeweilige Prozessparameter für negative Gerüche entzogen. (ausführliche Betriebsbeschreibung siehe Kapitel 3-1) In den zwei Projektjahren der Aufbereitung nach dem BAR-Verfahren 2005 – 2006 kam es am Projektstandort Meckenheim, in einem Industriegebiet mit Wohnbebauung, zu keinerlei Geruchsbeschwerden. Seit 2007 wird das Verfahren an vielfältigen Standorten (Ankum, Höxter, Oppershausen u.a.) eingesetzt, die erhebliche Geruchsreduzierung kann dauerhaft nachgewiesen werden.
- **Staub:** Staubemissionen können durch Ablagerungen auf den Fahrwegen, beim Verladevorgang sowie beim Einsatz der Brech- und Siebtechnik sowie der Verpressmaschine entstehen.
  - Um die Staubemissionen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, werden die befestigten Flächen inkl. der Fahrwege für die LKWs regelmäßig gereinigt; auch um Schmutzverschleppungen auf die öffentliche Strasse zu vermeiden.
  - Bio/Mineralik: Bei erhöhter Staubbelästigung beim Umschlag, z.B. bei extrem trockener Witterung, wird eine manuelle Befeuchtung des Materials über den bestehenden Wasseranschluss per Bedüsung mit Wasser vorgenommen. Große Fallhöhen des Schüttgutes beim Versetzen sowie beim Be- und Entladen mit dem Radlader werden vermieden.
  - Bio/Mineralik: Besonders trockenes Material wird beim Brechen mittels Bedüsungssystem befeuchtet. (ist bei den mobilen Anlagen möglich). Ein Wasseranschluss ist vorhanden. **(Neu)** Das Brechen der Z2 Abfälle (Mineralik, Boden, Steine) erfolgt auf betonierter Fläche mit angeschlossenem Sandfang.
  - **(Neu)** KMF: Der entstehende Verpressstaub wird durch die mobile Verpressmaschine abgesaugt und gefiltert ohne belastete Fasern abzugegeben. Die zwischengelagerten KMF-Säcke (ca. je 1 cbm) werden mittels Hebezeug einzeln in den Trichter für den Abfalleintrag [1] eingebracht. Nach Erreichen der Befüllmenge läuft der Verpressvorgang vollautomatisch ab. Während der gesamten Arbeitsabläufe ist das fest installierte Unterdruckhaltegerät (UHG Typ Deconta D 305) in Betrieb [5]. Mit einer Luftleistung von 2000 cbm/h wird permanent Luft aus dem gesamten Verpressarbeitsraum [2] abgesaugt und über die angeschlossenen Luftleitungen zum UHG geleitet. Im UHG-Gerät wird die abgesaugte Luft über das integrierte 3-stufige Filtersystem (Vorfilter EU 3; Zwischenfilter EU 4; Schwebstofffilter gemäß EN 1822 Klasse H13) gefiltert und hiernach ins Freie abgeführt. (siehe auch Messprotokolle KMF - Konzentration nach BGL 505-46 unter 3.7)

Mobile Verpressanlage

1 Trichter für Abfalleintrag mit Wassersprüheinrichtung (Düsen)
2 Verpresskammer
3 Standplatz für Bediener
4 Verpackungsvorrichtung (Bindeeinrichtung für Ballen sowie Wickeleinrichtung mit Stretchfolie)
5 Unterdruckhaltegerät (UHG)



Eine entsprechende CE Konformitätserklärung für diese mobile Kanalballenpresse „EPG 1 (90 V5) Spezial" wurde seitens des Herstellers erstellt und befindet sich auch im Abschnitt 3.6 dieses BImSchG Antrags. Die Maschine wird ausschliesslich vom Lohnunternehmen (hier: WURZER Umwelt) ordnungsgemäß betrieben.

- **Abgase:** Abgase, durch die An- und Abfahrt der LKWs sowie durch den Einsatz von Bagger/Radlader verursacht, tragen nicht sonderlich zu einer Erhöhung der bisherigen Abgaskonzentration in der Umgebung bei. Es finden durchschnittlich ca. 100 Fahrzeugbewegungen (An- und Abfahrten) pro Tag statt; diese werden zu keiner nennenswerten Erhöhung der bereits vorhandenen LKW Frequenz im Industriegebiet führen.

- **Lärm:**
  - **(Neu)** KMF: Durch den Einsatz der mobilen Verpressmaschiene sowie aus dem Abfahren der verpressten Ballen zur Deponie wird Lärm verursacht.
    - Insgesamt kommt das schalltechnische Gutachten zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Immissionskontingente zu keiner Zeit überschritten werden (siehe 5.1).
    - Die mobile Verpressmaschine ist jeweils nur temporär und für max. drei Tage vor Ort.
    - Die Betriebszeit der Anlage beträgt maximal: Mo.- Fr. 06:00 - 20:00 Uhr; Sa 07:00 – 13:00 Uhr

  - Lärm, durch LKW Bewegungen, Umladevorgängen sowie durch das Brechen und Sieben von Abfällen verursacht, ist in diesem Fall die bedeutendste Emissionsquelle am Standort.
    - Insgesamt kommt das schalltechnische Gutachten zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Immissionskontingente zu keiner Zeit überschritten werden.
    - Die Betriebszeit der Anlage beträgt maximal: Mo.- Fr. 06:00 - 20:00 Uhr; Sa 07:00 – 13:00 Uhr
    - Bio/Mineralik: Die Maschinen werden jeweils über bis zu 1 Woche pro Monat angemietet und werden dann an den Einsatztagen jeweils über 8 h pro Tag innerhalb der regulären Arbeitszeit betrieben. Es wird Brech- und Siebtechnik angemietet, wie im schalltechnischen Gutachten beschrieben.
    - Die Fahrzeuge werden regelmäßig gewartet, so dass eine zusätzliche Lärmentwicklung durch defekte Anlagenteile vermieden wird.

- **Erschütterungen**: Erschütterungen können bei Auf- und Abladevorgänge der Container sowie bei Umladevorgängen stattfinden. Einwirkungen auf die Nachbarschaft sind aufgrund der weiten Entfernungen zur nächsten Wohnbebauung nicht zu erwarten.

Dipl.-Geoökol. Henning Arps
Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

Richthofenstraße 29
31137 Hildesheim
Telefon 05121 - 706 589
info@geraeuschekontor.de
www.geraeuschekontor.de

Schalltechnisches Gutachten zum Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH Ackerköpfe 9* in Hohenhameln (Ortschaft Mehrum)

Bericht-Nr.:	P 103/18
Umfang:	28 Seiten plus 4 Anlagen (3 Seiten DIN A 4, 1 Seite DIN A 3)
Datum:	02.08.2018

Auftraggeber: DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH
Ackerköpfe 9
31249 Hohenhameln

Bearbeiter: Dipl.-Geoökol. H. Arps
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Von der Industrie- und Handelskammer Hannover öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3
2 Allgemeine Angaben 4
2.1 Vorgehensweise 4
2.2 Planungsgrundlagen 5
3 Untersuchungsraum 6
4 Ermittlung der Geräuschemissionen 7
4.1 Betriebsbeschreibung 7
4.2 Fahrzeugverkehr 9
4.3 Materialtransport 11
4.4 Stellplatznutzung 12
4.5 Maschineneinsatz 14
4.6 Sonstige Geräuschquellen 17
4.7 Vorbelastung und Fremdgeräusche 17
5 Ergebnisse 18
5.1 Berechnungsmodell 18
5.2 Berechnungsgröße 19
5.3 Beurteilungsgrundlage 19
5.4 Immissionsorte 20
5.5 Beurteilungspegel 21
5.6 Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen 22
5.7 Tieffrequente Geräuschanteile 23
5.8 Qualität der Prognose 23
5.9 Schlussfolgerungen und Fazit 24
6 Zusammenfassung 26
7 Quellen 27
8 Anlagen 28

1 Aufgabenstellung

Die *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* betreibt am Standort *Ackerköpfe 9* (Flurstück 100/1, 104/1) im Industriegebiet *'Ackerköpfe'* der Gemeinde Hohenhameln (Ortschaft Mehrum) einen Standort zur temporären Lagerung von Abfällen, die vor Ort zum Teil mit Hilfe (mobiler) Brech-, Schredder- und Siebanlagen sowie einer Kanalballenpresse weiterbehandelt werden (siehe Abbildung 1). Beim Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* handelt es sich um eine Anlage, die auf Grundlage des *Bunds-Immissionsschutzgesetzes* (BImSchG) [1] genehmigt wird. Das vorliegende Gutachten stellt eine Aktualisierung der letzten Fassung aus 06/2016 dar.

Dieser Betrieb ist als genehmigungsbedürftige Anlage zu betrachten, die im Anhang 1 der *Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen* (4. BImSchV) [2] gelistet ist. Es handelt sich dabei laut 4. BImSchV um die *Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen*, wobei nach Definition im Anhang 1 drei Anlagentypen (8.11.2.4, 8.12.1.2 und 8.12.2) betroffen sind. Für den geplanten Betrieb ist deswegen ein entsprechendes Genehmigungsverfahren durchzuführen. Hierzu zählt unter anderem die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens zur Vorlage bei der zuständigen Behörde (Untere Immissionsschutzbehörde), um die zu erwartende Geräuschimmissionssituation in der Nachbarschaft zu ermitteln und zu bewerten.

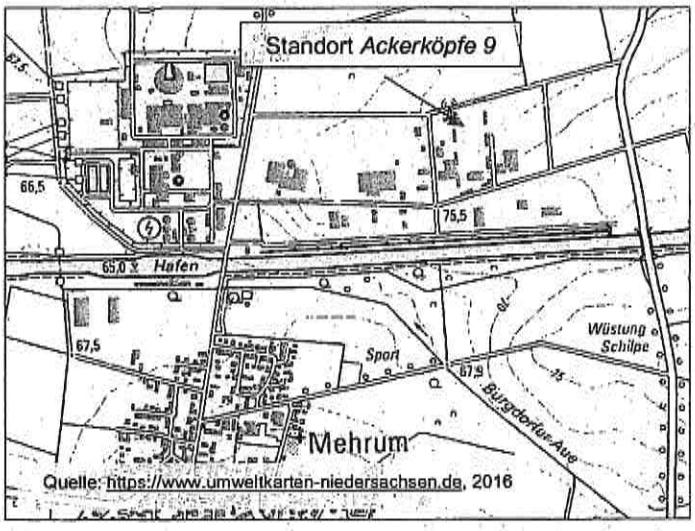


Abbildung 1 Untersuchungsraum in Hohenhameln, Ortschaft Mehrum (Ausschnitt ohne Maßstab)

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden die immissionsrelevanten Geräuschquellen aus dem Betrieb, die auf die Nachbarschaft einwirken können, ermittelt und bewertet. Es wird dabei anhand des vorgesehenen Betriebskonzepts sowie der aktuellen Ausführungsplanung geprüft, ob die maßgeblichen Schallschutzkriterien in der Nachbarschaft eingehalten werden. Die Ermittlung und Bewertung erfolgt auf Grundlage der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm* (TA Lärm) sowie unter Berücksichtigung der Festsetzungen im geltenden Bebauungsplan der Gemeinde Hohenhameln (B-Plan *'Ackerköpfe'*). Weiterhin werden bei Bedarf geeignete Schallschutzmaßnahmen geprüft, bewertet und vorgeschlagen, um einen richtlinienkonformen Betrieb sicherzustellen (z. B. Umgang mit den geltenden Emissionskontingenten).

Im Einzelnen werden die folgenden Geräuschquellen aus dem Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* betrachtet:

- Fahrzeugverkehr (An- und Ablieferung),
- interner Materialtransport (inkl. Be- und Entladung),
- Stellplatznutzung (Lkw und Pkw),
- (temporärer) Maschineneinsatz (z. B. Sieb- und Brechanlage, Kanalballenpresse),
- sonstige Geräuschquellen (z. B. haustechnische Anlagen, Gebäudeabstrahlung),
- Vorbelastung sowie Fremdgeräusche.

2 Allgemeine Angaben

2.1 Vorgehensweise

Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschsituation erfolgt in Form einer schalltechnischen Prognose auf Grundlage der *TA Lärm* [5], die im Allgemeinen als normenkonkretisierende Verwaltungsvorschrift für die Behörden eine mittelbare rechtliche Außenwirkung besitzt. Sie wird, bis auf explizit angeführte Ausnahmen, im Allgemeinen für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz* (BImSchG) [1] angewendet. Eine Prognose ist notwendig, wenn nicht aufgrund von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Anlagen im Voraus zu erwarten ist, dass der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche durch die zu beurteilende Anlage sichergestellt ist.

Bei dem vorliegenden Gutachten handelt es sich um eine detaillierte Prognose nach den Vorgaben aus A.2.3 der *TA Lärm* [5], die unter anderem das Verfahren zur Schallausbreitungsberechnung vorgibt. Hierzu wird im ersten Schritt auf Grundlage der Planungsunterlagen sowie der Betriebsbeschreibung der Betriebsablauf in ein digitales Simulationsmodell (DSM) überführt, indem die Quellen und Ausbreitungsbedingungen nachgebildet werden. Es werden die Betriebsaktivitäten soweit wie möglich auf dem Betriebsgrundstück verortet, wobei zum Teil exemplarische Standorte unterstellt werden (z. B. Fahrwege, Einsatz Radlader, Absetzen Container). Dabei ist diejenige bestimmungsgemäße Betriebsart der Anlage zu erfassen, die in ihrem Einwirkungsbereich die höchsten Beurteilungspegel an den kritischen Immissionsorten verursacht.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen werden mit den Anforderungen der *TA Lärm* verglichen, das heißt die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel L_r werden mit den Immissionsrichtwerten der *TA Lärm* bzw. mit den im zugehörigen Bebauungsplan festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln L''_{WA} abgeglichen. Hierbei gilt es den Schallschutz in der Nachbarschaft sicherzustellen. Dabei ist zur Identifizierung der lautesten Betriebssituation eine Differenzierung zwischen Tag und Nacht sowie die einzelnen Geschossebenen notwendig. Falls Überschreitungen identifiziert werden, sind im Folgeschritt Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die helfen sicherzustellen, dass zukünftig keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Außerdem sind weitere Prüfschritte, wie zum Beispiel in Bezug auf kurzzeitige Geräuschspitzen und tieffrequente Geräuschanteile, vorzunehmen.

2.2 Planungsgrundlagen

Für die Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden folgende Unterlagen vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. recherchiert:

- Betriebsfragebogen für Standort *Ackerköpfe 9* der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*, Angaben der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* mit Stand vom 03/2016
- Vorhabenbeschreibung *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*, Stand vom 10.03.2016 (6 Seiten DIN A 4)
- Formular 4.6 „wesentliche Änderung nach § 16 BImSch-G" (Vorabzug), DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH, Ackerköpfe 9 (Auszug Quellenplan Schallemissionen/Erschütterungen)
- Werkslage- und Gebäudeplan BImSch-Antrag (Vorabzug), Planverfasser R. Heitmann, Laatzen; Maßstab 1:500, Stand vom 01.08.2018
- Herstellerangaben div. Maschinen (Radlader, Mobilbagger, Brecher, Siebanlage etc.)
- Schallmessprotokoll Kanalballenpresse EPG1 90V5 mobil Spezial, Europress Umwelttechnik, Lathen, Stand vom 31.08.2016 (1 Seite DIN A4)
- Dokumentation personenbezogene Messungen während der Verpressung von KMF-Abfallmaterialien "Alte Mineralwolle", Ing.-büro Hufenreiter, Altdorf; Stand vom 14.09.2016 (8 Seiten DIN A4 plus Anlagen)
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Hohenhameln (Ausschnitt), aktuell wirksame Fassung, letzte Bearbeitung 13.10.2017; Flächennutzungsplan-Portal des Regionalverbands Großraum Braunschweig, Quelle: https://fnp.regionalverband-braunschweig.de (Zugriff 07/2018)
- Bebauungsplan *Ackerköpfe* Gemeinde Hohenhameln, Ortschaft Mehrum, zeichnerische und textliche Festsetzungen, Stand vom 16.12.1991 (Maßstab 1:1.000)
- Schalltechnisches Gutachten zu einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung verschiedener Abfälle im Gewerbegebiet Ackerköpfe Mehrum, 1. Fortschreibung, TÜV Nord Umweltschutz, Bericht von 22.06.2005 (12 Seiten plus Anhang)
- Prüfbericht über Schallemissions- und -immissionsmessungen für den Betrieb einer Anlage zur Aufbereitung von Altpapier und Altholz; Ing.-büro Frank & Apfel GbR, Eisenach, Prüfbericht-Nr. LG 98/2014 vom 25.08.2015
- Schallpegelmessung mobile Aufbereitungsanlage – Trommelsiebmaschine (Hersteller: Komptech, Typ: 1104D-44T); Gruppe freie Sachverständige I.f.a.S., Werne; Stand von 29.10.2008
- Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Betrieb der DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH Ackerköpfe 9 in Hohenhameln (Ortschaft Mehrum); Büro GeräuscheRechner, Hildesheim, Bericht P 12/16 vom 28.06.2016 (26 Seiten plus Anlagen)
- Ortstermin zur Sichtung des Untersuchungsraums am 24.03.2016

3 Untersuchungsraum

Das Betriebsgrundstück *Ackerköpfe 9* der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* befindet sich in 31249 Hohenhameln (Landkreis Peine) und ist Teilfläche im Geltungsbereich des rechtsgültigen Bebauungsplans *'Ackerköpfe'* der Gemeinde Hohenhameln. Das Grundstück umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 29.000 m^2. Der Untersuchungsraum ist durch eine industrielle bzw. gewerbliche Nutzung geprägt. In der Nachbarschaft zum Betriebsgrundstück *Ackerköpfe 9* befinden sich westlich, südlich und östlich weitere Gewerbe- bzw. Industriebetriebe (siehe Abbildung 2). Die nördlich gelegenen Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Auf dem Grundstück *Ackerköpfe 14* betreibt die *DIBA Entsorgung GmbH* einen weiteren Standort.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzungen befinden sich südlich jenseits des Mittellandkanals in der Ortschaft Mehrum (> 700 m vom Betriebsgrundstück) bzw. nördlich befinden sich einzelne Wohnnutzungen im Außenbereich in > 850 m Distanz zum Betriebsgrundstück (z. B. entlang der *Hämelerwalder Straße*). Der Schutzbedarf der Wohnbauflächen in der Ortschaft Mehrum wird entsprechend dem eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) angenommen, für die Wohnnutzungen im Außenbereich entsprechend dem eines Mischgebiets (MI).

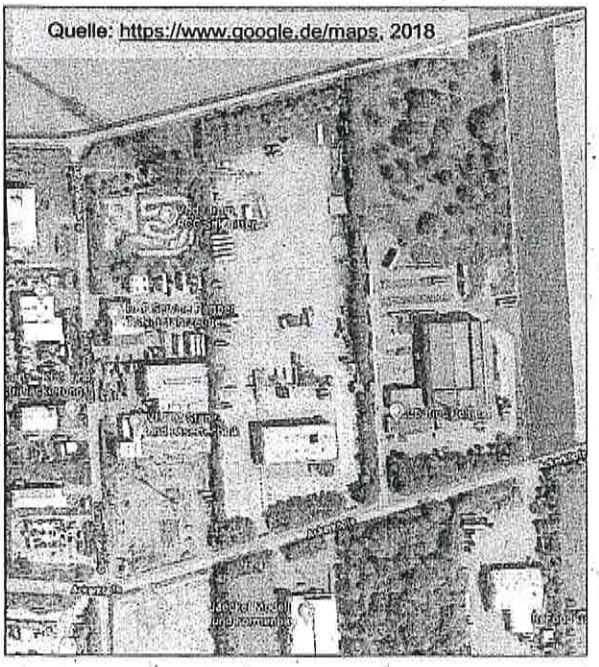


Abbildung 2 Standort *Ackerköpfe 9* der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (Abbildung ohne Maßstab)

Im Bebauungsplan *'Ackerköpfe'* der Gemeinde Hohenhameln ist das Plangebiet als eingeschränktes Industriegebiet (GIe) festgesetzt. Weiterhin sind zum Immissionsschutz für die Grundstücke flächenbezogene Schallleistungspegel L"$_{WA}$ festgesetzt worden, die nicht überschritten werden dürfen. Es gelten differenziert für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) folgende Schallleistungspegel für die betroffenen Teilflächen auf dem Grundstück *Ackerköpfe 9*:

- südliche Teilfläche GIe2: 67 dB(A)/m^2 bzw. 47 dB(A)/m^2 Tag/Nacht,
- nördliche Teilfläche GIe3: 70 dB(A)/m^2 bzw. 52 dB(A)/m^2 Tag/Nacht.

Diese Festsetzungen entsprechen weitgehend typischen Vorgaben für ein Industriegebiet (GI). Allein für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) ergibt sich, entsprechend dem Hinweis im Bebauungsplan, für die Teilfläche GIe2 eine Einschränkung. Aufgrund des flächenbezogenen Schallleistungspegels kann diese Teilfläche nachts *'nicht gebietstypisch genutzt werden'*. Im aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Hohenhameln ist der betroffene Bereich des Plangebiets *'Ackerköpfe'* als Gewerbliche Baufläche (G) dargestellt.

4 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die für eine Bewertung notwendige Gesamtbelastung setzt sich aus der Zusatzbelastung (Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage, hier: Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*) und der Vorbelastung (Immissionsbeitrag weiterer Anlagen im Sinne der *TA Lärm* im Untersuchungsraum) zusammen. Darüber hinaus können vor Ort Fremdgeräusche auftreten, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen, wie z. B. der öffentliche Straßenverkehr (siehe Kapitel 4.7).

Im Folgenden werden im ersten Schritt die maßgeblichen Geräuschquellen ermittelt, die die Gesamtbelastung aus dem Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* mit den zugehörigen Betriebstätigkeiten umfasst. Hierzu werden auf Grundlage der Betriebsbeschreibung (siehe Kapitel 4.1) als Geräuschquellen

- der Fahrzeugverkehr zur An- und Ablieferung (siehe Kapitel 4.2),
- der interne Materialtransport mit Be- und Entladung (siehe Kapitel 4.3),
- die Stellplatznutzung (siehe Kapitel 4.4),
- der (temporärer) Maschineneinsatz (siehe Kapitel 4.5) und
- sonstige Geräuschquellen, z. B. Gebäudeabstrahlung (siehe Kapitel 4.6),

detailliert geprüft und untersucht.

4.1 Betriebsbeschreibung

Beim Standort *Ackerköpfe 9* der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* handelt es sich um einen Betrieb zur temporären Lagerung von Abfällen im Sinne des *BImSchG* [1] sowie zum Teil die Weiterbehandlung mit Hilfe von Brech-, Schredder-, Sieb- und Pressanlagen. Es werden ca. 100.000 t Gewerbeabfälle, mineralische Abfälle sowie Ast- und Strauchmaterial pro Jahr gelagert bzw. verarbeitet. Neben den abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten finden im vorhandenen Bürogebäude auch Verwaltungstätigkeiten statt. Eine Nutzung der bestehenden Werkstatt (mit Tankanlage) ist bislang nicht geplant (siehe Abbildung 3).

Für die Abwicklung der abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten sind bis zu drei Mitarbeiter vor Ort tätig. Es sind regelmäßige Arbeitszeiten an den Werktagen (Mo-Fr) von 06.00 – 20.00 Uhr (12 h) sowie am Samstag von 07.00 – 13.00 Uhr (6 h) vorgesehen. Die Tätigkeiten finden ausschließlich im Außenbereich statt. Dabei ist die für die Aufbereitung nach dem BAR-Verfahren (Ast- & Strauchmaterial) notwendige Fläche, mit Ausnahme des nördlichen Teilbereichs (mineralisch verdichtete Fläche), die für die mineralische Aufbereitung vorgesehen ist, betoniert.

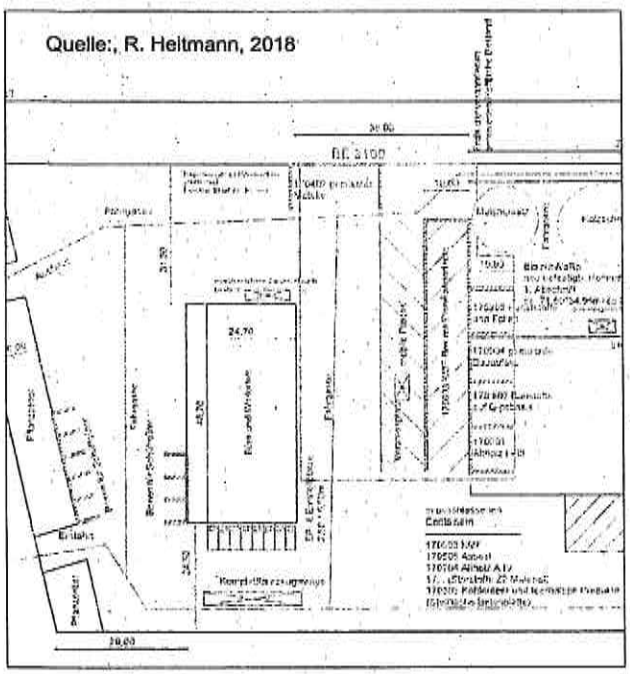


Abbildung 3 Werkslage- und Gebäudeplan *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH Ackerköpfe 9* (Ausschnitt ohne Maßstab)

Im Außenbereich sind die Fahrzeugbewegungen für die Materialanlieferung, die Be- und Entladung, den internen Materialtransport sowie den Abtransport zu berücksichtigen. Diese finden in der Regel ausschließlich innerhalb des Beurteilungszeitraums Tag (06.00 – 22.00 Uhr) statt. Dabei kommen einerseits Lkw (mit Absetz-/Abrollcontainer) bzw. Sattelzüge zum Einsatz, andererseits liefern Selbstanlieferer mit Hilfe von Pkw (plus Anhänger) Materialien an. Dabei ist die Materialannahme privater Haushalte nicht gestattet. Weiterhin findet regelmäßig der Einsatz von mobilen Maschinen (z. B. Siebanlage, Brecher) auf dem Grundstück statt, die nach Bedarf angemietet werden.

Im Bereich der Verwaltung sind insgesamt ca. 7 Mitarbeiter der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* sowie *DIBA Baustoffgesellschaft mbH* tätig, die das Bürogebäude tagsüber in der Regel zwischen 06.00 – 18.00 Uhr (12 h) nutzen (siehe Abbildung 4). Für die Mitarbeiter stehen acht Pkw-Stellplätze am Bürogebäude zur Verfügung.

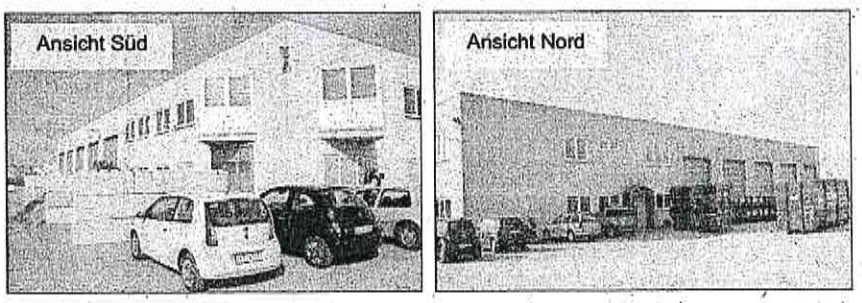


Abbildung 4 Verwaltungstrakt *Ackerköpfe 9* (Fotos: GeräuscheRechner, 2016)

4.2 Fahrzeugverkehr

In diesem Kapitel werden die Geräuschemissionen im Zusammenhang mit dem Fahrzeugverkehr ermittelt. Dazu zählen die Fahrzeugbewegungen im Rahmen der Lieferung sowie des Abtransports und sonstige Fahrzeugbewegungen (Lieferverkehr, Müllentsorgung etc.). Die straßenseitige Anbindung erfolgt über die Straße *Ackerköpfe*, wobei das Betriebsgrundstück über zwei Zu- bzw. Ausfahrten verfügt. Weil sich die Waage in Verlängerung der östlichen Einfahrt befindet, müssen alle Abfalltransporte diese Ein-/Ausfahrt wählen.

Weiterhin werden die Geräuschemissionen, die durch den Einsatz der Container entstehen, betrachtet. Es kommen Container von 1,0 bis 40,0 m^3 zum Einsatz, die als Absetz- oder Abrollcontainer konstruiert sind (siehe Beispiele Abbildung 5). Als potenzielle Geräuschquellen sind dabei das Aufnehmen, das Absetzen und das Entleeren der Container zu betrachten. Die Materialanlieferung erfolgt sowohl mit Lkw als auch mit Pkw (mit Anhänger). Man geht davon aus, dass zukünftig pro Tag bis zu 50 Fahrzeuge Material anliefern, so dass sich insgesamt maximal 100 Fahrzeugbewegungen auf den Betriebsgrundstück ergeben. Darin sind bereits sonstige Fahrbewegungen (z. B. Lieferung Büro- und Verbrauchsmaterial) enthalten.

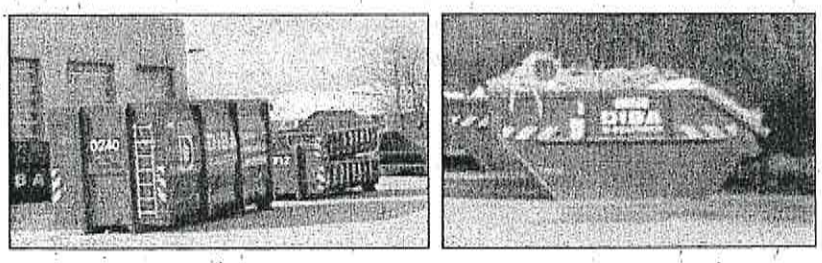


Abbildung 5 Bsp. Container der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (Fotos: GeräuscheRechner, 2016)

Anlieferungen durch private Haushalte sind nicht zugelassen. Außerdem sind die Fahrbewegungen der Mitarbeiter zu berücksichtigen (siehe Kapitel 4.4). Alle Fahrzeugbewegungen finden innerhalb des Beurteilungszeitraums Tag (06.00 – 22.00 Uhr) parallel zu den regulären Betriebszeiten (6-20 bzw. 7-13) der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* statt. Man geht ferner davon aus, dass (je nach Jahreszeit) 5 – 30 Selbstanlieferer pro Tag Material abliefern (z. B. Gärtnerei).

Für die nachfolgenden schalltechnischen Berechnungen wird für Angaben auf der sicheren Seite eine mittlere Anzahl von 100 Fahrzeugbewegungen pro Tag für die Anlieferung sowie den Abtransport angenommen. Weiterhin wird, entsprechend der Empfehlung nach HLUG [2005], unterstellt, dass die Fahrzeugbewegungen durchgängig mit Lkw (≥ 105 kW) durchgeführt werden. Dabei werden sechs Fahrwege auf dem Betriebsgelände berücksichtigt, um die Standorte zur Lagerung der Abfallarten auf dem Betriebsgrundstück zu differenzieren (Gewerbeabfälle, Ast- und Strauchmaterial und mineralische Abfälle). Die Fahrbewegungen werden gleichmäßig aufgeteilt (6 Strecken mit jeweils n = 17 Fahrbewegungen).

Die Berechnung dieser Geräuschemissionen erfolgt gemäß *Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen [..]* HLUG 2005 [12] nach:

$$L_{WAr} = L_{WA}{}'_{,1h} + 10\log n + 10\log\left[\frac{l}{1m}\right] - 10\log\left[\frac{T_r}{1h}\right] \text{ in dB(A)}$$

mit

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Fahrstrecke

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

l Länge des Streckenabschnittes in [m]

T_r Beurteilungszeit in [h]

Für Lkw mit einer Leistung ≥ 105 kW wird ein längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA',1h}$ = 63 dB(A) herangezogen. Es wird eine mittlere Länge der Fahrwege (135 – 280 m) auf dem Betriebsgrundstück angenommen (siehe Anlage B), so dass sich Schallleistungs-Beurteilungspegel L_{WAr} in Höhe von 84 dB(A) bis 88 dB(A) ergeben (siehe Tabelle1).

- Gewerbeabfälle 135 m bzw. 200 m; L_{WAr} = 84 dB(A) bzw. 86 dB(A) (An-/Abfahrt)
- Ast-/Strauchmaterial 160 m bzw. 220 m; L_{WAr} = 85 dB(A) bzw. 87 dB(A) (An-/Abfahrt)
- mineralische Abfälle: 240 m bzw. 280 m; L_{WAr} = 87 dB(A) bzw. 88 dB(A) (An-/Abfahrt)

Tabelle 1 Annahmen Fahrzeugbewegungen *Ackerköpfe 9* der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Nr.	Bezeichnung	Schallleistung	Betriebszeit/ Einwirkzeitraum	bewertete Schallleistung L_{WAr}	Quelle
1	Anlieferung I	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	06.00 – 20.00 Uhr	84 dB(A)	HLUG 2005
2	Anlieferung II	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	06.00 – 20.00 Uhr	85 dB(A)	HLUG 2005
3	Anlieferung III	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	06.00 – 20.00 Uhr	87 dB(A)	HLUG 2005
4	Abtransport I	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	06.00 – 20.00 Uhr	86 dB(A)	HLUG 2005
5	Abtransport II	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	06.00 – 20.00 Uhr	87 dB(A)	HLUG 2005
6	Abtransport III	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	06.00 – 20.00 Uhr	88 dB(A)	HLUG 2005
Hinweise: Rangieren wird vernachlässigt; jeweils n = 17 Fahrbewegungen zu Grunde gelegt; Zuschläge sind emissionsseitig nicht vorgesehen; Quellpunktehöhe jeweils 1,0 m GOK;					

Die Geräuschemissionen durch das Aufnehmen, Absetzen und Entleeren der Container wird anhand von Literaturangaben ermittelt (siehe HLUG 2002 [12]). Dabei wird konservativ angenommen, dass pro Tag 50 Container auf dem Betriebsgrundstück genutzt werden. Weiterhin wird unterstellt, dass ⅓ der Container aufgenommen wird, ⅓ abgesetzt und ⅓ entleert wird und die Vorgänge jeweils im Mittel 3 min dauern, so dass sich ein Einwirkzeitraum von jeweils rund 50 min bzw. insgesamt 150 min (2,5 h) pro Tag ergibt (siehe Tabelle 2). Es werden exemplarisch drei Standorte auf dem Betriebsgrundstück betrachtet, die jeweils eine mittlere Fläche von 10 m^2 (5 m x 2 m) einnehmen. Die Emissionspunktehöhe wird mit 0,2 m GOK angenommen.

Als kurzzeitige Geräuschspitzen sind bei Lkw-Fahrzeugen typischerweise der Einsatz der Betriebsbremsen mit $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) oder das Starten/Anlassen der Motoren mit $L_{WA,max}$ = 100 dB(A) zu berücksichtigen. Weiterhin wird unterstellt, dass das Rangieren der Fahrzeuge auf dem Grundstück im Regelfall entfällt, weil ausreichend Platz zur Verfügung steht. Beim Absetzen der Container können nach HLUG (2002) kurzzeitige Geräuschspitzen von 114 dB(A) (Bsp. Aufnahme leerer 36 m^3 Container) bis 123 dB(A) (Bsp. Absetzen leerer 36 m^3 Container) auftreten.

Tabelle 2 Annahmen Nutzung Container *Ackerköpfe 9* der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Nr.	Bezeichnung	Schallleistung	Betriebszeit	Einwirkzeitraum	Quelle
7	Aufnehmen (Container 36 m³)	107 dB(A)	06.00 – 20.00 Uhr	50 min	HLUG 2002, S. 125
8	Absetzen (Container 36 m³)	109 dB(A)	06.00 – 20.00 Uhr	50 min	HLUG 2002, S. 127
9	Entleeren (Container 36 m³)	104 dB(A)	06.00 – 20.00 Uhr	50 min	HLUG 2002, S. 143
Hinweise: Emissionsseitig wird ein Zuschlag zur Impulshaltigkeit beaufschlagt (4 / 7 / 6 dB); Einwirkzeitraum inkl. 5 min innerhalb Ruhezeit; Quellpunktehöhe0,2 m GOK;					

4.3 Materialtransport

Der Materialtransport auf dem Betriebsgelände wird in der Regel mit einem Radlader (Hersteller: Cat, Typ: CAT 938) sowie einem Bagger (Hersteller: Cat, Typ: M315D) durchgeführt.[1] Als Geräuschquellen sind dabei zum einen der Einsatz der Fahrzeuge beim Be-/ Entladen der Sattelzüge bzw. Container, weil diese Vorgänge zum Teil nicht selbständig vorgenommen werden können, der interne Materialtransport (z. B. Umsetzen der Halden in Lagerbuchten, siehe Abbildung 6) und zum anderen die Fahrwege dieser Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen.

Es wird hierbei laut Betriebsbeschreibung konservativ unterstellt, dass der Radlader bzw. der Bagger in der Regel in einem Zeitfenster von insgesamt bis zu 10,0 h (600 min) pro Tag genutzt werden. Dieser Einwirkzeitraum gilt allein während des Brecherbetriebs, ansonsten geht man von 4 - 6 h pro Tag aus. Es werden im schalltechnischen Ausbreitungsmodell exemplarisch zwei Flächen von jeweils 150 m² (ca. 15 m x 10 m) auf dem Betriebsgrundstück für den Einsatz des Radladers bzw. Baggers berücksichtigt, wobei die Ladetätigkeiten effektiv über bis zu 5 h (300 min) pro Tag laut Betriebsbeschreibung anzusetzen sind.

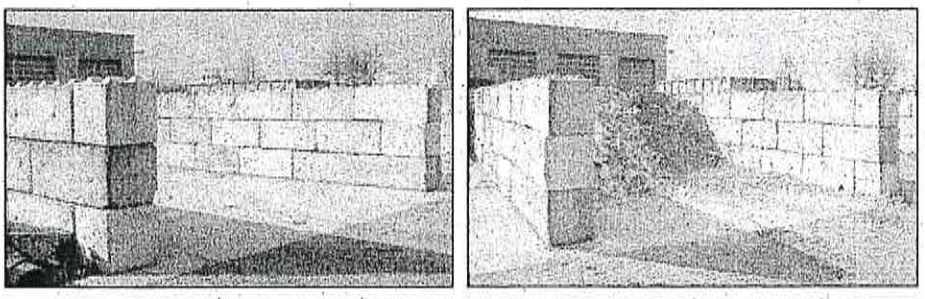


Abbildung 6 Beispiele Lagerbuchten mit Beton-Bausteinsystem (Fotos: GeräuscheRechner)

Die Berechnung erfolgt auf Grundlage der Angaben in HLUG 2002 [14], weil es sich um Angaben im Betriebseinsatz handelt. Danach wird für einen Radlader ein Schallleistungspegel in Höhe von 104 dB(A) sowie einen mobilen Bagger von 103 dB(A) angesetzt. Ein Impulszuschlag in Höhe von 3 bzw. 6 dB(A) wird emissionsseitig beaufschlagt (siehe Tabelle 3). Die Quellpunktehöhe beträgt jeweils 1,5 m GOK. Beim Betrieb eines Radladers bzw. Baggers sind laut HLUG 2002 [14] kurzzeitige Geräuschspitzen von bis zu 118 dB(A) nicht auszuschließen.

[1] Weiterhin wird zum Teil ein Gabelstapler eingesetzt, dessen Nutzung im Folgenden im Sinne eines konservativen Ansatzes nicht separat berücksichtigt wird, sondern dem Radlader bzw. Bagger zugerechnet wird.

Tabelle 3 Annahmen Lkw-Fahrzeugbewegungen und Be-/Entladung *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Nr.	Bezeichnung	Schallleistung	Betriebszeit	Einwirkzeitraum	Quelle
10	Radlader, Transport	L_{WA} = 104 dB(A)	07.00 – 20.00 Uhr	5 h (300 min)	HLUG 2002, S. 49
11	Bagger, Transport	L_{WA} = 103 dB(A)	07.00 – 20.00 Uhr	5 h (300 min)	HLUG 2002, S. 99
12	Radlader, Fahrweg	L_{WA}' = 79 dB(A)/m	07.00 – 20.00 Uhr	1 h (60 min)	HLUG 2002, S. 39
13	Bagger, Fahrweg	L_{WA}' = 79 dB(A)/m	07.00 – 20.00 Uhr	1 h (60 min)	HLUG 2002, S. 41
Hinweise: Emissionsseitig wird ein Zuschlag zur Impulshaltigkeit beaufschlagt (Radlader 3 dB, Bagger 6 dB); Einwirkzeitraum 5 h (300 min) für Materialumschlag und1 h (60 min) für Fahrtzeiten; Quellpunktehöhen 1,5 m beim Materialtransport und 1,0 m auf dem Fahrweg.					

Für die Fahrwege wird für beide Fahrzeuge exemplarisch ein Länge von 300 m bzw. 250 m zu Grunde gelegt sowie jeweils eine Dauer von 60 min pro Tag angenommen, so dass sich resultierendee längenbezogene Schallleistungspegel L'_{WA} von jeweils 79 dB(A)/m für den Radlader und den Bagger ergeben (siehe Tabelle 3). Die Quellpunkthöhe wird mit 1,0 m GOK unterstellt.

4.4 Stellplatznutzung

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen aus der Stellplatznutzung werden im Folgenden der Mitarbeiterparkplatz sowie das Abstellen von Lkws auf dem Betriebsgrundstück betrachtet. Die Mitarbeiter und Besucher der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* nutzen die Pkw-Stellplätze, die östlich des Verwaltungstrakts angeordnet sind. Insgesamt stehen 8 Pkw-Stellplätze zur Verfügung.

Weil für das Abstellen der Lkw bislang planerisch keine Fläche festgelegt ist, wird unterstellt, dass diese Fahrzeuge am westlichen Rand des Grundstücks abgestellt und als Angabe auf der sicheren Seite 20 Stellplätze eingerichtet werden (siehe Anlage B). Nach der bisherigen Planung ist vorgesehen, dass die Lkws auf einem anderen Betriebsgrundstück (*Ackerköpfe 16*) abgestellt werden. Konservativ werden im Folgenden trotzdem Annahmen zum Abstellen von Lkws berücksichtigt, obwohl diese Nutzung derzeit gar nicht absehbar ist.

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen wird auf die aktuelle *Parkplatzlärmstudie* des *Bayerischen Landesamts für Umwelt* [15] zurückgegriffen, die sich als allgemein anerkanntes Verfahren etabliert hat. Hierbei wird für die Pkw-Stellplätze aufgrund deren Anordnung das so genannte getrennte Verfahren verwendet, indem die Teilschallquellen aus dem Ein- und Ausparken sowie aus dem Verkehr auf der Fahrgasse separat betrachtet werden. Zur Ermittlung der Stellplatzemissionen aufgrund der Lkws wird das zusammengefasste Verfahren angewandt.

Die *Parkplatzlärmstudie* [15] stellt sicher, dass alle Geräuschquellen aus dem Betrieb eines Parkplatzes (Parksuch- und Durchfahrtsverkehr etc.) berücksichtigt werden und im Vergleich zu Messungen ein Ergebnis auf der sicheren Seite erzielt wird. Es werden im Folgenden für die Mitarbeiterstellplätze die Anhaltswerte zur Bewegungshäufigkeit entsprechend der Parkplatzart

'P+R-Platz', die der Nutzung eines Mitarbeiterparkplatzes entspricht, und für die Lkw-Stellplätze die Anhaltswerte der Parkplatzart *'Tank- und Rastanlage, Rasten'* zu Grunde gelegt.

Hierbei werden laut *Parkplatzlärmstudie* folgende Zuschläge für die Pkw-Stellplätze angesetzt:

- Zuschlag K_{Stro} für die Fahrgassen (betoniert) K_{Stro} = 0 dB(A)
- Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart K_{PA} = 0 dB(A)
- Zuschlag K_I für impulshaltige Geräusche K_I = 4,0 dB(A)

Es werden folgende Zuschläge für die Lkw-Stellplätze angesetzt:

- Zuschlag K_{Stro} für die Fahrgassen (betoniert) K_{Stro} = 0 dB(A)
- Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart K_{PA} = 14,0 dB(A)
- Zuschlag K_I für impulshaltige Geräusche K_I = 3,0 dB(A)

Unter Berücksichtigung dieser Zuschläge (siehe oben), der Berechnungsansätze der beiden Parkplatzarten (siehe Tabelle 4) sowie der Anzahl an Stellplätzen ergeben sich die in der Tabelle 5 dargestellten Schallleistungspegel L_{WA} für die beiden Stellplatzanlagen der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*.

Tabelle 4 Berechnungsansätze Pkw-Stellplatzanlagen *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Bezeichnung	Bezugsgröße	Umfang Bezugsgröße	Anzahl der Bewegungen pro h und Bezugsgröße	
			Tag	Nacht, lauteste Stunde
Mitarbeiter- und Besucherparkplatz	Anzahl Stellplätze	8	0,30	-
Lkw	Anzahl Stellplätze	20	1,50	-

Für die kurzzeitigen Geräuschspitzen sind im Bereich von Pkw-Stellplätzen das Türenschließen sowie das Heck- und Kofferraumklappenschließen zu berücksichtigen. Laut *Parkplatzlärmstudie* sind hierbei mittlere Maximalpegel L_{WAmax} in 7,5 m Entfernung von 72 dB(A) beim Türenschließen bzw. 74 dB(A) beim Heckklappenschließen zu erwarten. Auf Lkw-Stellplätzen sind typischerweise durch die Betriebsbremsen die höchsten Geräuschspitzen zu erwarten. Die Maximalpegel L_{AFmax} betragen laut HLUG (2005) bis zu 108 dB(A). Beim Anlassen oder Türenschlagen der Lkw ergeben sich Geräuschspitzen von jeweils rund 100 dB(A) (siehe auch Kapitel 4.2).

Tabelle 5 Schallleistungspegel Pkw-Stellplatzanlagen der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Nr.	Bezeichnung	Anzahl Stellplätze	Schallleistungspegel L_{WA}	
			Tag	Nacht, lauteste Stunde
			[dB(A)]	[dB(A)]
14	Pkw-Stellplatzanlage	8	70,8	-
15	Lkw-Stellplätze	20	97,4	-

Separat werden die Fahrzeugbewegungen auf der Zufahrt zum Pkw-Stellplatz ermittelt, die als Linienschallquelle berücksichtigt wird. Dagegen werden die Zu- und Abfahrten zum Lkw-Stellplatz nicht separat berechnet, weil sie im Berechnungsansatz bzw. im Simulationsmodell bereits enthalten sind. Für die Fahrbewegungen der Pkw werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ unter Maßgabe der erwarteten Fahrzeugbewegungen auf Grundlage der RLS-90 [4] nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \text{ in dB(A)}$$

mit $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand

D_v Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit (hier: 30 km/h)

D_{Stro} Korrektur Straßenoberfläche (hier: Beton, K_{Stro} = 0,5 dB(A)

D_{Stg} Zuschlag für Steigungen (hier: D_{Stg} = 0)

D_E Korrektur bei Spiegelschallquellen (wird in Software berücksichtigt)

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird für die Zufahrt im Lärmausbreitungsmodell berücksichtigt. Dabei wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit v von 30 km/h sowie aufgrund der unterstellten Betondecke ein Zuschlag K_{Stro} in Höhe von 1 dB angenommen. Die Anzahl der Fahrbewegungen beträgt tagsüber aufgrund der unterstellten Wechselrate rund 39 pro Tag bzw. ca. 3 pro Stunde (s. o.). Im Nachtzeitraum finden in der Regel keine Fahrzeugbewegungen statt.

Tabelle 6 Emissionspegel $L_{m,E}$ Zu-/Abfahrt Pkw-Stellplatzanlage der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Parkplatz		Fahrweg	Fahrzeugbewegungen		Schallemission $L_{m,E}$	
Nr.	Teilfläche	-	Tag (6-22)	Nacht (22-6, lauteste Stunde)	Tag (6-22)	Nacht (22-6, lauteste Stunde)
16	Parkplatz	Zu-/Abfahrt	39	0	33,2	-

Es ergibt sich auf Grundlage der unterstellten Bewegungshäufigkeit von bis zu 39 Fahrbewegungen pro Tag im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 – 22.00 Uhr) ein Emissionspegel $L_{m,E}$ in Höhe von 33,2 dB(A) am Tag (siehe Tabelle 6).

4.5 Maschineneinsatz

Für die Weiterbearbeitung der Abfälle, des Ast- und Strauchmaterials sowie der KMF-Abfälle kommen temporär mobile Maschinen zum Einsatz, die nennenswerte Geräuschemissionen abstrahlen können. Für die mineralischen Abfälle sind der Einsatz eines Brechers sowie einer Siebanlage vorgesehen, die mit Hilfe eines Radladers bzw. Baggers bestückt werden. Weiterhin ist der temporäre Einsatz einer Kanalballenpresse vor Ort geplant. Außerdem soll das Ast- und Strauchmaterial mit einer Schredderanlage sowie einer Siebanlage weiterbearbeitet werden (siehe Abbildungen 7 und 8).

Nach der aktuellen Planung sind die folgenden Maschineneinsätze zu berücksichtigen:

- Brecher mineralische Abfälle: Hersteller: Terex Finlay, Typ: MPEI-110 (mit CAT C 9-Motor)
- Siebanlage mineralische Abfälle: Hersteller: Klöckner, Typ: KS 3012

- Schredderanlage, Ast- und Strauchmaterial: Hersteller: Arjes, Typ: VZ 750
- Siebanlage, Ast- und Strauchmaterial: Hersteller: Strömer / Komptech, Typ: NP 6200
- Kanalballenpresse KMF Abfallmaterialien: Typ EPG1 90V5 mobil Spezial

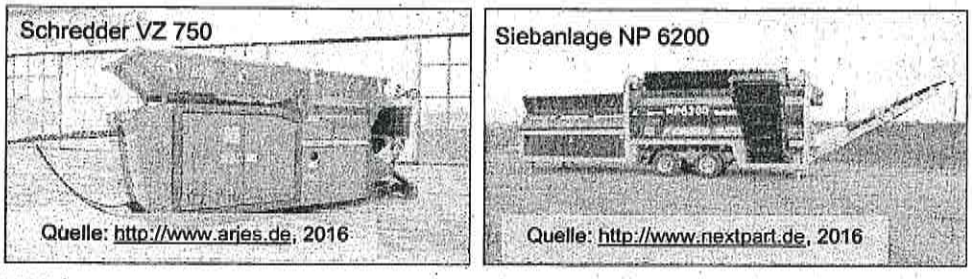


Abbildung 7 Beispiele geplanter Einsatz mobiler Maschinen (1)

Die Maschinen für die Bearbeitung der Bioabfälle (Ast- und Strauchmaterial) werden über bis zu 1 Woche pro Monat angemietet. Die Brech- und Siebtechnik für die Mineralik soll über bis zu 3 Wochen pro Monat betrieben werden. Der Einsatz der mobilen Kanalballenpresse zur Verpressung künstlicher Mineralfasern (KMF-Abfälle) ist über 3 Tage pro Monat geplant, so dass ca. 200 - 250 t KMF-Abfälle zu festen Ballen verpresst werden können. Es wird rechnerisch unterstellt, dass diese Maschinen an den Einsatztagen über bis zu 8 h pro Tag innerhalb der regulären Arbeitszeiten effektiv betrieben werden. Diese Annahme entspricht einer Angabe auf der sicheren Seite. Man geht seitens der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* davon aus, dass realistisch Einwirkzeiträume von bis zu 6 h zu erwarten sind.

Die mobilen Maschinen werden bei der Bearbeitung der mineralischen Abfälle zeitlich parallel genutzt, weil hier zum Beispiel der Betrieb des Brechers sowie der Siebanlage im direkten Zusammenhang stehen. Dagegen findet der mobile Maschineneinsatz bei der Bearbeitung des Ast- und Strauchmaterials grundsätzlich zeitlich nacheinander statt. Die Angaben zu den Schallleistungspegeln der einzelnen Maschinen werden der Fachliteratur bzw. Herstellerangaben entnommen (siehe Tabelle 7). Die mobilen Maschinen werden nach Bedarf aufgestellt, so dass im Berechnungsmodell jeweils exemplarisch Standorte berücksichtigt werden.

Die Angabe für die Brecheranlage (17) stammt aus einer Fachpublikation des HLUG [13]. Bei der Siebanlage (18) handelt sich um eine Maschine zum Trennen von bis zu drei Fraktionen mit einer Aufgabegröße bis 700 mm. Hierzu werden Angaben aus aktuellen Gutachten herangezogen, die ein Spektrum von 99 dB(A) bis 108 dB(A) abbilden[2]. Der energetisch gemittelte Schallleistungspegel L_{WA} liegt bei 105 dB(A). Für die Schredderanlage (19) liegt eine Angabe aus einem aktuellen Schallgutachten (*Frank & Apfel 2015*) vor. Für die Siebanlage (20) zur Verarbeitung des Ast- und Strauchmaterials wird eine Angabe zur Schallleistung aus einem Prüfbericht zur Ermittlung von Schalldruckpegeln rechnerisch abgeleitet (I.f.a.S., 2008).

Eine Kanalballenpresse stellt eine Anlage zur Komprimierung verschiedener Materialien (Pappe, Kunststoffe, Holzwolle etc.) dar, um die Lagerung, die Handhabung und den Transport zu erleichtern. Seitens der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* ist die Verpressung von KMF-Abfällen vorgesehen. Zum Betrieb einer Kanalballenpresse steht ein Schallmessprotokoll zur

[2] Angaben zu Siebanlagen aus Schallgutachten TÜV Nord 2012 mit L_{WA} = 101 dB(A), aus *öko-control GmbH* 2012 mit L_{WA} = 108 dB(A), aus GTA 2009 mit L_{WA} = 105 dB(A) und aus ITAP 2014 mit L_{WA} = 99 dB(A).

Verfügung, das einen Schalldruckpegel in Höhe von 83 dB(A) in 1 m Abstand im laufenden Betrieb ausweist (siehe *Europress Umwelttechnik*, 2016). Weil es sich um eine überschlägige Messung handelt, wird im Weiteren konservativ ein Sicherheitszuschlag in Höhe von 6 dB(A) zu Grunde gelegt, so dass sich rechnerisch ein Schallleistungspegel L_{WA} von 97 dB(A) ableiten lässt.

Tabelle 7 Annahmen Maschineneinsatz *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Nr.	Bezeichnung	Schallleistung	Betriebszeit	Einwirkzeitraum	Quelle
17	Brecher (mineral. Abfälle)	L_{WA} = 113 dB(A)	07.00 – 20.00 Uhr	8 h (480 min)	HLUG 2004, S. 53
18	Siebanlage (mineral. Abfälle)	L_{WA} = 105 dB(A)	07.00 – 20.00 Uhr	8 h (480 min)	div. Gutachten 2009-2014
19	Schredderanlage (Ast- und Strauchmaterial)	L_{WA} = 113 dB(A)	07.00 – 20.00 Uhr	8 h (480 min)	Frank & Apfel GbR 2015
20	Siebanlage (Ast- und Strauchmaterial)	L_{WA} = 100 dB(A)	07.00 – 20.00 Uhr	8 h (480 min)	I.f.a.S. 2008
21	Kanalballenpresse (KMF-Abfälle)	L_{WA} = 97 dB(A)	06.00 – 20.00 Uhr	8 h (480 min)	*Europress*, 2016
Hinweise: Schallleistungspegel je plus Zuschläge Impulshaltigkeit: Brecher K_I = 2 dB(A), Siebanlage (mineral. Abfälle): K_I = 3 dB(A), Schredder: K_I = 3 dB(A), Siebanlage: K_I = 4 dB(A); Quellpunktehöhe je 1,5 m GOK;					

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen L_{AFmax} liegen bei bis zu 124 dB(A). Die mittlere Quellpunkthöhe wird jeweils mit 1,5 m zu Grunde gelegt. Parallel zum Betrieb der Maschinen ist zur Bestückung der Einsatz eines Radladers oder Baggers notwendig. Weil ein paralleler Einsatz zu den sonstigen Betriebstätigkeiten des Radladers bzw. Baggers auszuschließen ist, können die in Kapitel 4.3 gewählten Berechnungsansätze beibehalten werden.



Abbildung 8 Beispiele geplanter Einsatz mobiler Maschinen (2)

Für die Ausbreitungsberechnung sowie die schalltechnische Bewertung wird die Geräuschsituation unterstellt, für die an den nächstgelegenen Immissionsorten die höchsten Beurteilungspegel prognostiziert werden. Dies betrifft unter Berücksichtigung der dargestellten Annahmen die Bearbeitung des Ast- und Strauchmaterials. Dies ergibt sich aus dem geplanten Standort auf dem Betriebsgrundstück, der näher an den nächstgelegenen Wohnbauflächen liegt (siehe Anlage A) und unter Berücksichtigung der rechnerisch unterstellten Zuschläge für die mobilen Maschinen (siehe Tabelle 7). Diese Schlussfolgerung gilt auch trotz des Parallelbetriebs der mobilen Maschinen bei der Bearbeitung der mineralischen Abfälle.

4.6 Sonstige Geräuschquellen

Als weitere immissionsrelevante Geräuschquellen kommen erfahrungsgemäß die Gebäudeabstrahlung und der Betrieb haustechnischer Anlagen in Frage. Weil im bestehenden Verwaltungstrakt allein Büronutzungen geplant sind und die bisherige Werkstatt nicht weiter genutzt wird, kann eine Betrachtung der Gebäudeabstrahlung entfallen. Die Betrachtung der Gebäudeabstrahlung nach außen erfolgt im Allgemeinen gegebenenfalls über die Fenster, Türen und das Dach, die die schwächsten Bauteile aus Sicht des Schallschutzes darstellen und deswegen in der Immissionsberechnung vorrangig betrachtet werden.

Als weitere potenzielle Geräuschquelle kommt der Betrieb haustechnischer Anlagen in Frage. Nach der vorliegenden Betriebsbeschreibung ist der Einsatz haustechnischer Anlagen nicht vorgesehen, so dass eine Betrachtung entfallen kann. Im Allgemeinen sind bei haustechnischen Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen sowie ordnungsgemäß installiert und gewartet werden, keine Störungen durch Geräuschimmissionen zu erwarten.

Wenn man für die Schallleistung an einer Austrittstelle (z. B. Lüftung) einen Schallleistungspegel L_{WA} von ≤ 70 dB(A) unterstellt, kann man davon ausgehen, dass bei einem Abstand > 20 m zwischen Emissions- und Immissionsort dauerhaft keine störenden Geräuschanteile auftreten können, so dass eine weitere Berücksichtigung entfallen kann (siehe [16]). Dies gilt unter der Annahme einer freien Schallabstrahlung, bei Nachtbetrieb sowie einer Nutzung als Gewerbegebiet (GE).

4.7 Vorbelastung und Fremdgeräusche

Man kann davon ausgehen, dass im Untersuchungsraum weitere Geräuschemissionen aus gewerblicher und industrieller Nutzung auftreten (z. B. Kraftwerk Mehrum, *Triftstraße 25*; trinks GmbH, *Ackerköpfe 15*; *ReFood GmbH & Co. KG*, *Ackerköpfe 6*). Ebenso gehen vom Betrieb der *DIBA Beton Baustoffgesellschaft mbH*, *Ackerköpfe 16* Geräuschemissionen aus. Weil die schalltechnische Bewertung für den geplanten Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* im Folgenden auf den Festsetzungen im Bebauungsplan beruht, kann auf die Berücksichtigung dieser Geräuschquellen verzichtet werden (siehe Kapitel 5.3).

Fremdgeräusche sind laut *TA Lärm* [5] alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen. Fremdgeräusche können gegebenenfalls bei der Beurteilung der Geräuschsituation eine Rolle spielen, wenn es sich um ständig vorherrschende Fremdgeräusche handelt. Dies ist der Fall, wenn der Schalldruckpegel $L_{AF(t)}$ der Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit höher als der Mittelungspegel L_{Aeq} der Anlage ist.

Im Untersuchungsraum treten aufgrund des Straßenverkehrs Geräuschimmissionen auf. Erfahrungsgemäß kann man aber davon ausgehen, dass aufgrund des typischen Verkehrsaufkommens vergleichbarer Straßenabschnitte der Straßenverkehrslärm nicht als ständig vorherrschend einzustufen ist. Deswegen entfällt eine weitere Betrachtung der Fremdgeräusche.

5 Ergebnisse

Im Kapitel 5 *Ergebnisse* werden zunächst die Annahmen für die schalltechnischen Berechnungen dargestellt (siehe Kapitel 5.1 Berechnungsmodell und 5.2 Berechnungsgröße). Außerdem werden die maßgebliche Beurteilungsgrundlage (hier: TA Lärm bzw. Festsetzungen im Bebauungsplan) sowie die kritischen Immissionsorte in der Nachbarschaft zum Betriebsgrundstück erläutert und dargestellt (siehe Kapitel 5.3 und 5.4).

Im Kapitel 5.5 werden die Berechnungsergebnisse in Form der Beurteilungspegel an den kritischen Immissionsorten aufgeführt. Die Prüfung des Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt in Kapitel 5.6. Außerdem folgen eine Bewertung der zu erwartenden tieffrequenten Geräuschanteile (siehe Kapitel 5.7) sowie eine Einschätzung zur Unsicherheit bzw. Qualität der Prognose (siehe Kapitel 5.8). Abschließend werden die Schlussfolgerungen sowie das Fazit dargestellt (siehe Kapitel 5.9).

5.1 Berechnungsmodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen werden alle für die Schallausbreitung maßgeblichen baulichen Parameter digitalisiert, um ein digitales Simulationsmodell (DSM) zu entwickeln (siehe Anlage B). Dabei wird die derzeit vorhandene Bebauungsstruktur berücksichtigt. Die Reflexionen werden im Simulationsmodell nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [8] bis zur ersten Reflexion berücksichtigt. Für die Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust in Höhe von 1 dB(A) zu Grunde gelegt.

Es treten auf dem Betriebsgrundstück (ca. 73 m bis 75 m NN) sowie im Untersuchungsraum (ca. 72 m bis 76 m NN) keine nennenswerten Höhendifferenzen auf. Es wird deswegen auf eine Berücksichtigung der Topographie im Simulationsmodell verzichtet. Für die Immissionsaufpunkte wird eine Immissionspunktehöhe von 2,5 m über Gelände für den Erdgeschossbereich sowie jeweils eine Höhe von 3,0 m für die weiteren Obergeschosse berücksichtigt.

Die Quellen werden anhand der zur Verfügung gestellten Planunterlagen verortet, indem die einzelnen Teilschallquellen als horizontale Flächenschallquellen (z. B. Parkplatz, Be- und Entladung) und Linienschallquellen (Fahrzeugverkehr) im schalltechnischen Ausbreitungsmodell berücksichtigt werden.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage des allgemeinen Verfahrens nach Abschnitt 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [8]. Die Berechnungen werden frequenzunabhängig für die Mittenfrequenz f = 500 Hz durchgeführt. Es wird zur Berücksichtigung der Bodenabsorption gemäß DIN ISO 9613-2 im Untersuchungsraum rechnerisch ein überwiegend poröser bzw. absorbierender Boden zu Grunde gelegt (Bodenabsorption G = 0,8). Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei der Berechnung der äquivalenten Dauerschallpegel pauschal mit C_0 = 2 dB berücksichtigt[3].

[3] Diese Vorgehensweise entspricht z. B. der Empfehlung vom LANUV NRW (siehe *Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2* mit Stand vom 26.09.2012).

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2018) der *DataKustik GmbH* durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine Softwarelösung zur Berechnung, Bewertung und Präsentation von Geräuschemissionen und -immissionen.

5.2 Berechnungsgröße

Es werden jeweils Beurteilungspegel L_r rechnerisch ermittelt, die eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen darstellen. Die Beurteilungspegel werden für die beiden Beurteilungszeiträume Tag (06.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) mit den Immissionsrichtwerten der *TA Lärm* (siehe Kapitel 5.3) verglichen.

Der Beurteilungspegel L_r ist gemäß *TA Lärm* [3] folgendermaßen definiert:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1\left(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{Tj} + K_{Ij} + K_{Rj}\right)} \right]$$

mit

Beurteilungszeitraum	T_r	Beurteilungszeitraum Tag/Nacht
Teilzeit	T_i	Teilzeit i
Mittelungspegel	$L_{Aeq,i}$	Mittelungspegel während der Teilzeit i
meteorologische Korrektur	C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [8]
Impulshaltigkeit	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit während der Teilzeit i
Tonhaltigkeit	$K_{T,i}$	Zuschlag für Tonhaltigkeit während der Teilzeit i
Ruhezeit	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten während der Teilzeit i

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Zuschläge zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit sowie der Tonhaltigkeit emissionsseitig berücksichtigt (siehe Kapitel 4.4 ff.). Im schalltechnischen Ausbreitungsmodell wird ferner unterstellt, dass der Betrieb zum Teil auch während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit stattfindet (Werktage 06.00 – 07.00 Uhr), indem ein Ruhezeitzuschlag in Höhe von 6 dB(A) unter anderem für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Mischgebiete (MI) angesetzt wird.

5.3 Beurteilungsgrundlage

Die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer genehmigungspflichtigen Anlage ist auf Grundlage der Kriterien des *Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (BImSchG) [1] zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen, keine erheblichen Nachteile und keine erheblichen Belästigungen hervorrufen können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik zur Lärmminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung.

Es wird hierzu abweichend zur *TA Lärm* geprüft, ob an den kritischen Immissionsorten die anteiligen Immissionskontingente aufgrund der im Bereich des Betriebsgrundstücks *Ackerköpfe 9* geltenden Festsetzungen im Bebauungsplan *'Ackerköpfe'* zu flächenbezogenen Schallleistungspegeln eingehalten werden. Hierzu werden rechnerisch die maximal möglichen Teil-Immissionskontingente an den kritischen Immissionsorten ermittelt und mit den prognostizierten Beurteilungspegeln, die sich aus dem Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* ergeben, verglichen. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage des alternativen Berechnungsverfahrens nach Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [8].

Tabelle 8 Immissionsrichtwerte der *TA Lärm*

Gebietsart	Immissionsrichtwerte	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (UM)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Außerdem wird die resultierende Schallleistung aus allen einzelnen Betriebsvorgängen mit der zulässigen Gesamtschallleistung, die sich aufgrund der Emissionskontingente auf dem Betriebsgrundstück ergibt, verglichen. Ergänzend wird informativ geprüft, ob die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* (siehe Tabelle 8) überschreiten. Die *TA Lärm* besitzt im Allgemeinen als normenkonkretisierende Verwaltungsvorschrift für die Behörden eine mittelbare rechtliche Außenwirkung.

Es sind bei der Bewertung die geltenden Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Laut *TA Lärm* sind zur Ermittlung der Beurteilungspegel die Zeiträume Tag (06.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) anzugeben. Dabei ist zu beachten, dass *'für die Beurteilung der Nacht [..] die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt'* maßgebend ist. Für kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

5.4 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte werden die nächstgelegenen Wohnbebauungen südlich des Betriebsgrundstücks der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* in der Ortschaft Mehrum sowie nordöstlich an der *Hämelerwalder Straße* betrachtet. Der Schutzbedarf der Wohnhäuser wird,

entsprechend der Darstellung im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche (W), wie ein Allgemeines Wohngebiet (WA) zu Grunde gelegt. Für die Wohnnutzungen im Außenbereich wird ein Schutzbedarf, gemäß der üblichen Vorgehensweise, entsprechend dem eines Mischgebiets (MI) unterstellt.

Die Immissionsorte liegen laut *TA Lärm* bei den betrachteten Gebäuden in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der jeweils den Geräuschquellen zugewandten Fassaden. Als Immissionspunktehöhe werden für das Erdgeschoss 2,5 m GOK sowie jeweils 3,0 m für die weiteren Obergeschosse unterstellt.

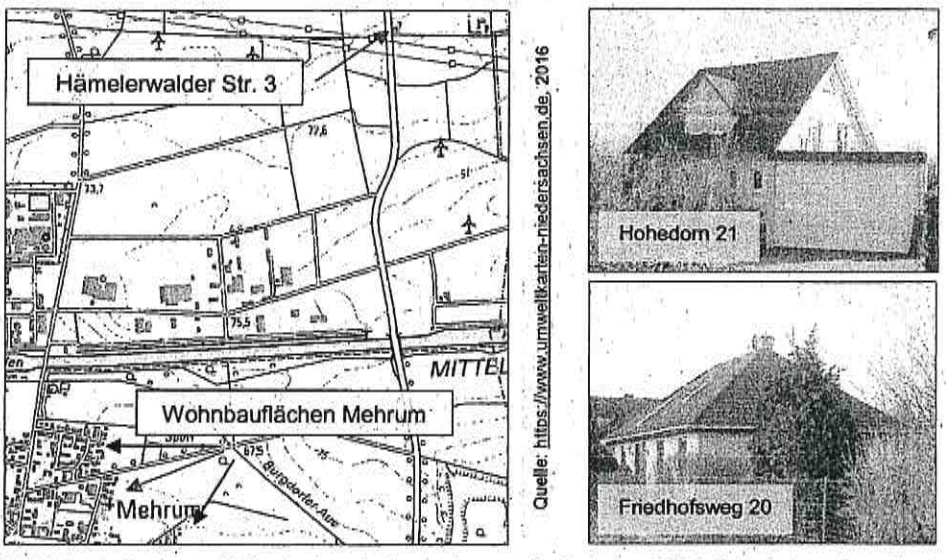


Abbildung 9 Kritische Immissionsorte zum Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (Abbildung ohne Maßstab, Fotos: GeräuscheRechner, 2016)

Tabelle 9 Kritische Immissionsorte zum Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*

Nr.	Immissionsort	Schutzbedarf	Richtwert		Entfernung
			Tag	Nacht	
1	*An der Aue 27*	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)	ca. 745 m
2	*Friedhofsweg 20*	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)	ca. 860 m
3	*Hohedorn 21*	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)	ca. 900 m
4	*Hämelerwalder Str. 3*	Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)	ca. 900 m
5	*Ackerköpfe 7*	Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)	ca. 18 m

5.5 Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der dargestellten Annahmen zum Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* auf dem Grundstück *Ackerköpfe 9* ergeben sich im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 – 22.00 Uhr) an den nächstgelegenen Wohngebäuden rechnerisch Beurteilungspegel L_r von bis zu 37 dB(A) (siehe Tabelle 10).

Die pegelbestimmende Quelle an den Immissionsorten stellt jeweils der Einsatz der mobilen Maschinen dar, wobei sich diese Betriebssituationen auf einzelne Betriebstage im Monat beschränken. Die nachfolgende Beurteilung bezieht sich auf die lauteste Geräuschsituation, die sich rechnerisch aufgrund der Anordnung auf dem Betriebsgrundstück und der zugrunde liegenden Schallleistungspegel (inkl. Zuschläge) für die Bearbeitung des Ast- und Strauchmaterials ergibt (Details siehe Teilbeurteilungspegel Anlage C).

Tabelle 10 Beurteilungspegel Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (Zusatzbelastung)

Nr.	Immissionsort	Immissionsrichtwert		Teil-Immissions-kontingent		Beurteilungspegel	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	*An der Aue 27*	55 dB(A)	40 dB(A)	40,3	21,7	36,9	-
2	*Friedhofsweg 20*	55 dB(A)	40 dB(A)	38,6	20,1	35,6	-
3	*Hohedorn 21*	55 dB(A)	40 dB(A)	37,8	19,2	34,9	-
4	*Hämelerwalder Str. 3*	60 dB(A)	45 dB(A)	37,9	19,6	36,3	-
5	*Ackerköpfe 7*	70 dB(A)	70 dB(A)	64,2	45,0	60,7	-
Hinweis: Die Berechnung der Teil-Immissionskontingente erfolgte gemäß 7.3.2 DIN ISO 9613-2 nach dem sogenannten alternativen Verfahren.							

Der Vergleich der zulässigen Teil-Immissionskontingente mit den Beurteilungspegeln zeigt, dass an allen Immissionsorten die zulässigen Kontingente sicher unterschritten bleiben. Die Unterschreitungen betragen tagsüber ≥ 2 dB(A). Weil die Beurteilungspegel an den Wohngebäuden durchgängig um > 10 dB(A) niedriger liegen als die Immissionsrichtwerte, befinden sich die Immissionsorte im Sinne der *TA Lärm* außerhalb des Einwirkungsbereichs der betrachteten Anlage. Es sind weiterhin aufgrund kurzzeitiger Geräuschspitzen Richtwertüberschreitungen auszuschließen.

5.6 Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Laut *TA Lärm* [5] ist der Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Umkreis von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit dieser der Anlage zuzuordnen ist. Die Prüfung hat nach 7.4 der *TA Lärm* für alle Nutzungsarten, außer Gewerbegebiet (GE) und Industriegebiet (GI), zu erfolgen.

Diese Geräusche aus dem Verkehr auf den öffentlichen Straßen sollen gegebenenfalls durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verringert werden, wenn

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB (entspricht einer Verdopplung der Verkehrsmenge) erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der *Verkehrslärmschutzverordnung* (16. BImSchV) [3] erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Weil sich das Betriebsgrundstück *Ackerköpfe 9* innerhalb eines Industriegebiets (GI) befindet, kann eine weitergehende Betrachtung außerhalb des Betriebsgrundstücks entfallen.

5.7 Tieffrequente Geräuschanteile

Tieffrequente Geräusche besitzen vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz und können schädliche Umwelteinwirkungen verursachen. Sie können laut *TA Lärm* insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die Differenz L_{Ceq} - L_{Aeq} den Wert 20 dB überschreitet. Dieser Sachverhalt ist im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Weitergehende Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680 [9] und das zugehörige Beiblatt 1 [10] (siehe auch Entwurf DIN 45680 [11]).

Es liegen keine Anhaltspunkte für umweltschädliche tieffrequente Geräusche vor, die beim Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* auftreten können. Ebenso gibt der Charakter des Betriebes keine Hinweise auf zu erwartende tieffrequente Störungen im Sinne der *TA Lärm*, die gesundheitliche Beeinträchtigungen im Regelbetrieb erwarten lassen. Außerdem spricht die Mindestentfernung zwischen Emissions- und kritischen Immissionsort dagegen (> 745 m).

Nach Anhang A.1.5 *'Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche'* der *TA Lärm* [5] werden als Schallquellen für tieffrequente Geräusche unter anderem langsam laufende Ventilatoren (z. B. bei Kühltürmen), Auspuffanlagen langsam laufender Verbrennungsmotoren und Motorenprüfstände genannt. Im Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* sind vergleichbare Anlagen(teile) nicht vorgesehen, so dass eine Prüfung nach *TA Lärm* oder DIN 45680 [9] bzw. DIN 45680 (Entwurf) [11] entbehrlich ist.

5.8 Qualität der Prognose

Bei der Durchführung schalltechnischer Prognosen, die sich auf Messungen, Literaturangaben etc. beziehen, ergeben sich Unsicherheiten. Die Qualität einer Immissionsprognose ergibt sich dabei aus der Unsicherheit der zu Grunde liegenden Emissionspegel sowie der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung selbst. Die Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [8] für eine Entfernung d < 1.000 m zwischen den Geräuschquellen und den Immissionsorten mit +/- 3 dB für eine mittlere Höhe von bis zu 5 m der Quellen und Empfänger angegeben.

Die Unsicherheiten der Schallausbreitungsberechnungen ergeben sich z. B. durch die Ansätze zur Berücksichtigung der Meteorologiedämpfung. Die Dämpfung von Schall auf dem Ausbreitungsweg ändert sich aufgrund von Schwankungen der Witterungsbedingungen, die lokal kurzfristig wechseln können. Die meteorologische Dämpfung wirkt sich insbesondere auf weiter entfernte Immissionspunkte senkend aus.

Aufgrund der konservativ gewählten Emissionsansätze ist gewährleistet, dass zukünftig tatsächlich niedrigere Geräuschemissionen zu erwarten sind und somit die Ergebnisse der Prognoseberechnung eine höhere Geräuschbelastung als im Regelfall zu erwarten abbilden. Die ermittelten Beurteilungspegel stellen somit einen ungünstigen Fall mit den höchsten zu erwartenden Geräuschbelastungen dar, solange nicht deutlich vom dargestellten Betriebskonzept abgewichen wird. Im Jahresmittel sind vor Ort geringere Betriebsaktivitäten zu erwarten, so dass eine hohe Planungssicherheit gegeben ist.

5.9 Schlussfolgerungen und Fazit

Der Abgleich der rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel mit den zulässigen Teil-Immissionskontingenten, die aus den festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln hergeleitet werden, zeigt, dass an allen Immissionsorten die Beurteilungspegel unterhalb der zulässigen Immissionskontingente liegen (siehe Tabelle 10). Der Betrieb der mobilen Maschinen ist pegelbestimmend, wobei die Maschinen zur Bearbeitung des Ast- und Strauchmaterials die lauteste Geräuschsituation darstellen (Betrieb Schredderanlage). Dabei gilt diese Schlussfolgerung auch unter Berücksichtigung alternativer Betriebsszenarien (z. B. paralleler Betrieb mobiler Maschinen bei Bearbeitung mineralischer Abfälle).

Zusätzlich kann anhand der resultierenden Gesamt-Schallleistung nachgewiesen werden, dass die flächenbezogenen Schallleistungspegel unterschritten bleiben. Für das Betriebsgrundstück der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* dürfen die flächenbezogenen Schallleistungspegel in Höhe von

- Teilfläche GIe2 (ca. 10.000 m²): 67 dB(A)/m² bzw. 47 dB(A)/m² Tag/Nacht,
- Teilfläche GIe3 (ca. 14.500 m²): 70 dB(A)/m² bzw. 52 dB(A)/m² Tag/Nacht.

nicht überschritten werden (siehe Kapitel 3).

Bei einer nutzbaren Grundstücksgröße innerhalb der Baugrenzen von rund 2,5 ha (ca. 24.500 m²) ergibt sich rechnerisch eine zulässige Gesamt-Schallleistung L_{WA} in Höhe von 113 dB(A) bzw. 94 dB(A) Tag/Nacht für das Betriebsgrundstück. Die Summe aller immissionsrelevanten Betriebsaktivitäten auf dem Betriebsgrundstück ergibt, unter Berücksichtigung des lautesten Geräuschsituation (hier: Betrieb Schredderanlage), rechnerisch einen Gesamt-Schallleistungspegel in Höhe von 112 dB(A) für den Beurteilungszeitraum Tag (siehe Anlage D). Damit wird auch anhand der Gesamtschallleistung bestätigt, dass die resultierende Gesamtschallleistung der unterstellten Betriebsaktivitäten die zulässige Gesamt-Schallleistung nicht überschreitet.[4]

Um die Einhaltung der Anforderungen gemäß Bebauungsplan dauerhaft sicherzustellen sind die folgenden Lärmschutzmaßnahmen im zukünftigen Betriebsablauf zu berücksichtigen:

- Die Betriebsaktivitäten finden regelmäßig allein im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 – 22.00 Uhr) statt und entsprechen darüber hinaus den dokumentierten Annahmen der Betriebsbeschreibung.

[4] Bei dieser Betrachtung werden pegelmindernde Effekte, wie z. B. Abschirmeffekte (v. a. Baukörper), nicht berücksichtigt.

- Die geräuschintensiven Betriebstätigkeiten (Einsatz mobiler Maschinen) finden außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit statt (werktags zwischen 07.00 – 20.00 Uhr); sie finden werktags maximal 8 h statt.
- Es ist sicherzustellen, dass die angemieteten Maschinen die unterstellten schalltechnischen Anforderungen erfüllen (Herstellernachweis über Prüfzeugnis etc.).
- Der Lkw-Fahrzeugverkehr (Anlieferung/Abtransport) findet auf dem Betriebsgrundstück in der Regel werktags im Zeitraum von 06.00 – 20.00 Uhr statt.
- Falls haustechnische Anlagen installiert und betrieben werden, sind die schalltechnischen Anforderungen zu beachten (max. Schallleistung L_{WA} < 70 dB(A), Abstand > 20 m; siehe Kapitel 4.6)

Außerdem sind unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen des *Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (BImSchG) [1] den Stand der Lärmminderungstechnik einzuhalten und unnötige Geräuschemissionen zu vermeiden bzw. zu minimieren, folgende Empfehlungen zum Schallimmissionsschutz zu berücksichtigen, die z. B. mit Hilfe einer Betriebsanweisung umgesetzt werden können:

- Große Fallhöhen der Materialien bzw. des Schüttguts werden beim Versetzen mit dem Radlader bzw. Bagger vermieden.
- Sonstige geräuschintensive Betriebstätigkeiten (z. B. Leerlauf Lkw, Betriebsbremsen Lkw) sind auf ein notwendiges Maß zu beschränken.
- Es ist darauf zu achten, dass die eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge etc. regelmäßig gewartet und gepflegt werden, um dauerhaft einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

6 Zusammenfassung

Die *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* betreibt am Standort *Ackerköpfe 9* in Hohenhameln (Landkreis Peine) eine Anlage zur Lagerung und Weiterbehandlung von Abfällen, die im Sinne des *Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (BImSchG) eine genehmigungspflichtige Anlage darstellt. Das Betriebsgrundstück ist Teilfläche des Plangebiets *'Ackerköpfe'*, das laut Bebauungsplan der Gemeinde Hohenhameln als eingeschränktes Industriegebiet (GIe) festgesetzt ist. Aufgrund dieser Festsetzung zum Schallimmissionsschutz ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ein schalltechnisches Gutachten der Unteren Immissionsschutzbehörde vorzulegen, wobei das vorliegende Gutachten den Stand im 07/2018 abbildet.

Das vorliegende Gutachten prüft, ob die zukünftig zu erwartende Geräuschsituation an den nächstgelegenen Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Nutzungen störende Umwelteinwirkungen durch Geräusche verursacht. Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschsituation erfolgt hierzu auf Grundlage der *TA Lärm* bzw. unter Berücksichtigung der festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA}" des Bebauungsplans *'Ackerköpfe'* im Bereich des Betriebsgrundstücks *Ackerköpfe 9*.

Unter Berücksichtigung der konservativ gewählten Annahmen zum Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* sowie der exemplarisch gewählten Standorte auf dem Betriebsgrundstück werden rechnerisch Beurteilungspegel von tagsüber maximal 37 dB(A) am nächstgelegenen Wohnhaus prognostiziert (Immissionsort IO 1 *An der Aue 27*). Damit wird an allen Immissionsorten das zulässige Immissionskontingent sicher eingehalten. Ebenso zeigt der Vergleich der Summe der resultierenden Schallleistungen aller parallel stattfindender Betriebsvorgänge mit der zulässigen Gesamt-Schallleistung, dass der Betrieb zulässig ist. Diese Schlussfolgerung gilt unter der Maßgabe, dass der Betrieb der lautesten Geräuschquellen über bis zu acht Stunden pro Tag (außerhalb der Ruhezeiten) stattfindet.

Weiterhin gilt diese Schlussfolgerung auch unter Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen, Störungen durch tieffrequente Geräuschanteile sowie des Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen. Aus Schallschutzgründen sind die dokumentierten Annahmen (z. B. Umfang der Maschineneinsatzzeiten) bzw. die schalltechnischen Anforderungen (z. B. max. Schallleistung Betrieb haustechnischer Anlagen) im Weiteren zu berücksichtigen. Falls sich wider Erwarten nennenswerte Änderungen im Betriebsablauf ergeben, sind gegebenenfalls zusätzlich Prüfschritte notwendig.

7 Quellen

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29.03.2017 (BGBl. I S. 626)

[2] Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.05.2017 (BGBl. I S. 1440)

[3] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)

[4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

[5] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBl. 1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[6] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)

[7] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)

[8] DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag

[9] DIN 45680 Norm 1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Beuth Verlag

[10] DIN 45680 Beiblatt 1 Norm 1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, Beuth Verlag

[11] DIN 45680 Norm-Entwurf 2013-09 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen, Beuth Verlag

[12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen [..], Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2005

[13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2004

[14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2002

[15] *Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007*

[16] Bundesministerium für Umwelt und Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Verbesserung des Lärmschutzes bei stationären Geräten in Wohngebieten, schriftlicher Bericht für die 77. Umweltministerkonferenz 11/2011 mit Stand vom 12.10.2011

8 Anlagen

A. Werkslage- und Gebäudeplan BImSch-Antrag (Vorabzug), Planverfasser R. Heitmann, Laatzen; Maßstab 1:500, Stand vom 01.08.2018 (1 Seite DIN A 3)

B. Digitales Simulationsmodell (DSM) zur Ermittlung der Zusatzbelastung der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (Maßstab 1:750) (1 Seite DIN A 4)

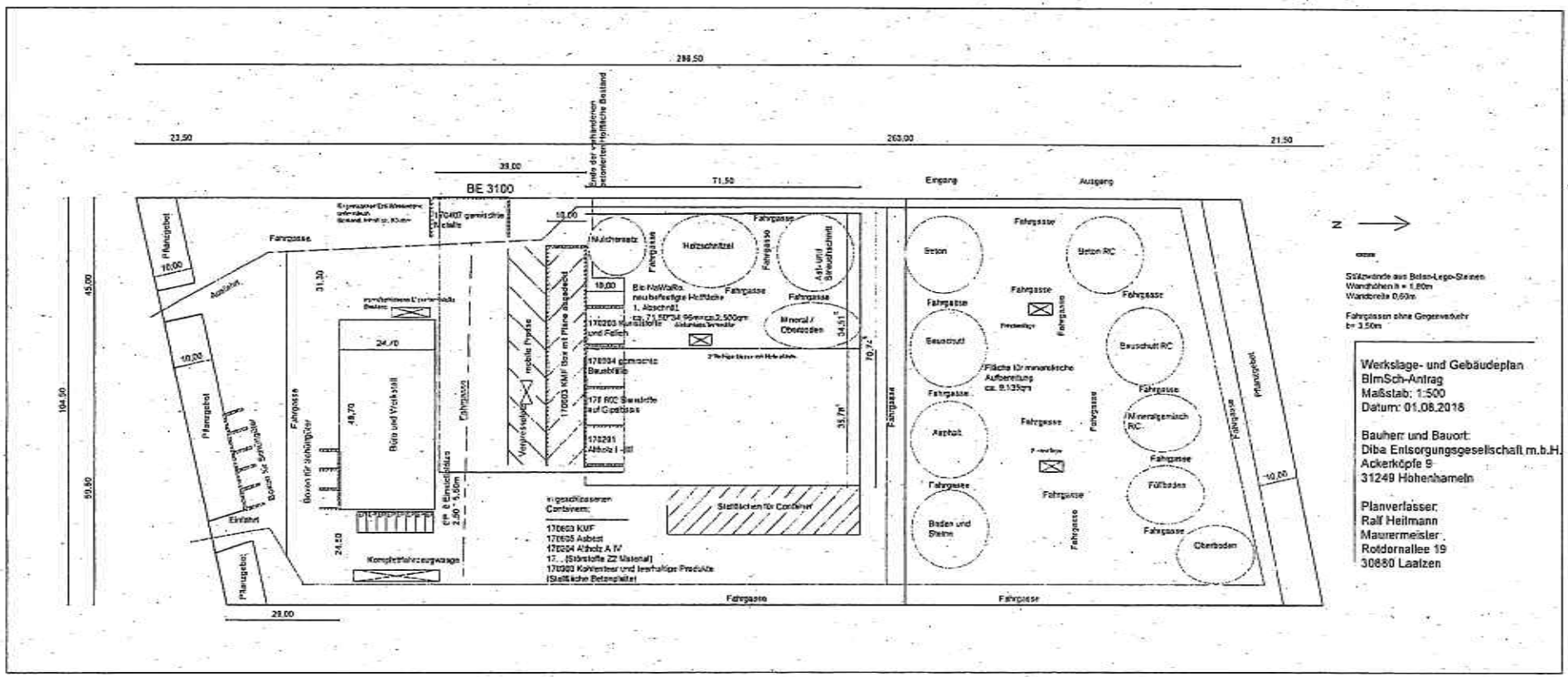
C. Tabelle Teilimmissionspegel Zusatzbelastung kritische Immissionsorte Betrieb *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (Tag) (1 Seite DIN A 4)

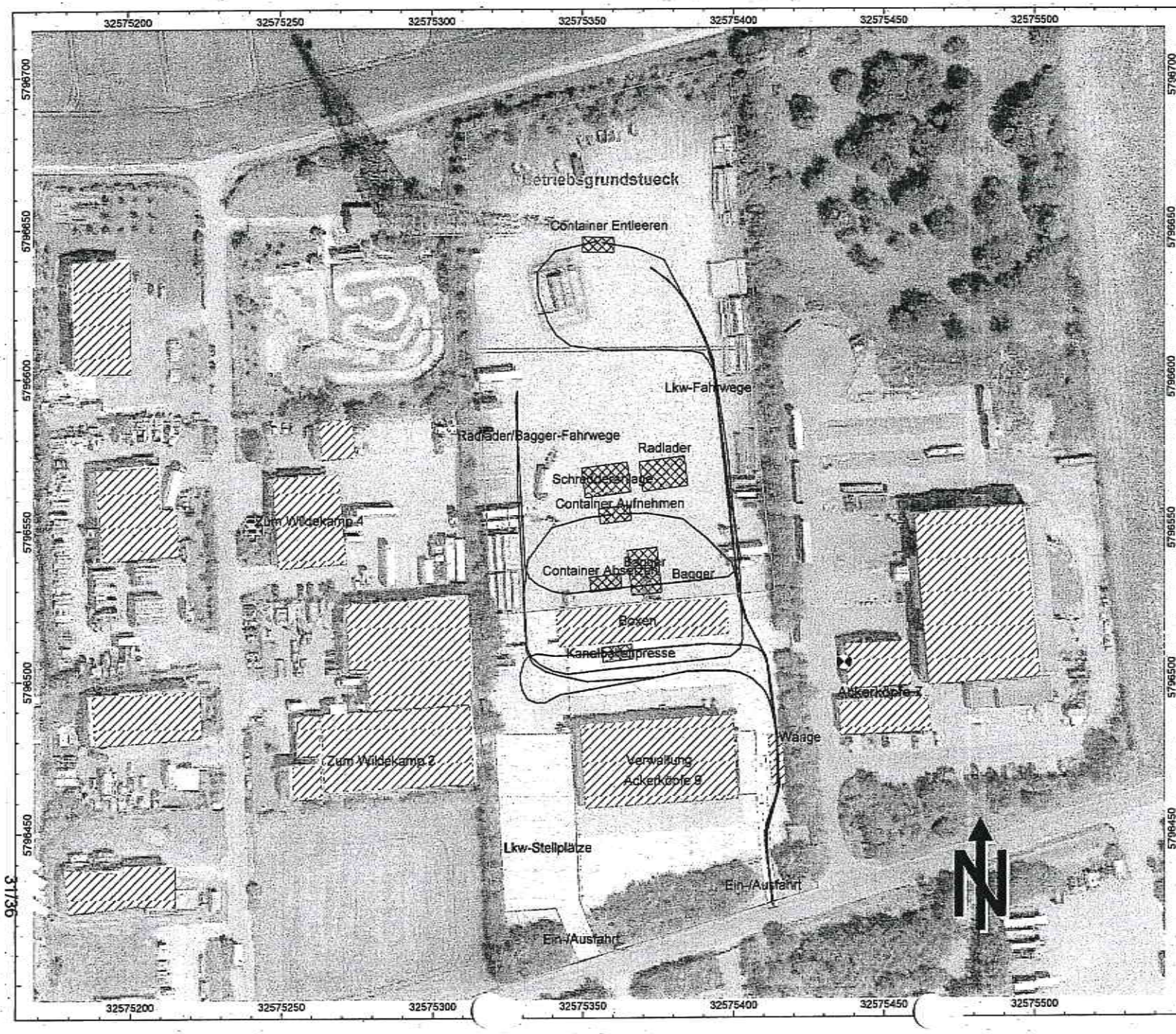
D. Tabelle resultierende Gesamt-Schallleistung Betrieb *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH* (1 Seite DIN A 4)

GeräuscheRechner
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Hildesheim, den 02.08.2018

Dipl.-Geoökol. Henning Arps


BE 3100
Eingang
Ausgang
Fahrgasse
Pflanzgebot
Einfahrt
Ausfahrt
Büro und Werkstatt
Mulchersatz
Holzschnitzel
Mineral / Oberboden
Beton
Beton RC
Bauschutt
Bauschutt RC
Asphalt
Mineralgemisch RC
Füllboden
Boden und Steine
Oberboden
Stellflächen für Container
Komplettfahrzeugwaage
Stützwände aus Beton-Lego-Steinen
Fahrgassen ohne Gegenverkehr
Werkslage- und Gebäudeplan
BImSch-Antrag
Maßstab: 1:500
Datum: 01.08.2018
Bauherr und Bauort:
Diba Entsorgungsgesellschaft m.b.H.
Ackerköpfe 9
31249 Höhenhameln
Planverfasser:
Ralf Heilmann
Maurermeister
Rotdornallee 19
30880 Laatzen



31/36

GeräuscheRechner
Henning Arps
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Richthofenstraße 29
31137 Hildesheim
Tel. 05121 - 708 360

Internet: www.geraeusche-rechner.de
E-Mail: info@geraeusche-rechner.de

Anlage B

Auftraggeber:

DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH
Ackerköpfe 9
31249 Hohenhameln

Schalltechnisches Gutachten
zum Betrieb der
DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH
Ackerköpfe 9
in Hohenhameln (Ortschaft Mehrum)

Digitales Simulationsmodell (DSM)

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt

Datei: Hohenhameln DIBA DSM 26-07-2018.cna

Datum: 26.07.18 | Massstab 1 : 1250

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München

Anlage C Teilbeurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Tabelle C-1 Teilpegelliste Geräuschbelastung Betrieb *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH*, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 – 22.00 Uhr)

Quelle		Teilpegel Tag in dB(A)				
Bezeichnung	ID	An der Aue 27 (IO 1)	Friedhofsweg 20 (IO 2)	Hohedorn 21 (IO 3)	Hämelerwalder Str. 3 (IO 4)	Ackerköpfe 7 (IO 5)
Anfahrt Gewerbe	LQ_01	5.4	4.4	3.1	2.2	37.4
Abfahrt Gewerbe	LQ_02	6.6	5.8	5.3	4.3	37.0
Anfahrt NaWaRo	LQ_03	6.7	5.0	4.1	3.6	38.1
Abfahrt NaWoRo	LQ_04	7.0	5.8	5.9	5.5	37.5
Anfahrt Mineralik	LQ_05	8.2	6.8	6.0	6.0	38.4
Abfahrt Mineralik	LQ_06	9.2	7.8	7.0	7.0	38.8
Fahrweg Radlader	LQ_12	12.5	10.8	10.2	10.6	39.9
Fahrweg Bagger	LQ_13	11.1	10.0	9.2	9.7	36.5
Container Aufnehmen	FQ_07	16.7	15.1	14.1	14.0	38.5
Container Absetzen	FQ_08	20.4	19.4	19.4	18.8	45.1
Container Entleeren	FQ_09	15.0	13.3	12.3	13.8	30.7
Radlader	FQ_10	26.8	25.2	24.3	26.4	51.5
Bagger	FQ_11	28.9	27.5	25.5	28.1	53.6
Brecher, mineral. Abfälle	FQ_17					
Siebanlage, mineral. Abfälle	FQ_18					
Schredderanlage, Ast/Strauch	FQ_19	35.1	33.8	33.5	34.8	58.4
Siebanlage, Ast/Strauch	FQ_20					
Kanalballenpresse, KMF-Abfälle	FQ_21	18.3	18.6	13.4	13.0	42.9
Zufahrt Pkw-Stellplätze	Str_16	-4.7	-6.6	-7.7	-11.2	23.7
Pkw-Stellplätze	P_14	-16.9	-16.6	-13.5	-12.1	22.9
Lkw-Stellplätze	P_15	20.7	18.7	17.0	13.7	30.9
Summe	$L_{r,T}$	**36.9**	**35.6**	**34.9**	**36.3**	**60.7**

Hinweise: Rundungsfehler mit +/- 1 dB im Vergleich zu den Beurteilungspegeln nach Tabelle 10 (Kapitel 5.5) möglich.

Anlage D Gesamt-Schallleistung (Zusatzbelastung)

Tabelle D-1 Gesamt-Schallleistung Betrieb der *DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH Ackerköpfe 9*

Nr.	Bezeichnung	Schallleistung	Einwirkzeitraum	res. Schallleistungs-Beurteilungspegel L_{WAr}	Quelle
1	Anlieferung I	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	14 h (840 min)	84 dB(A)	HLUG 2005
2	Anlieferung II	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	14 h (840 min)	85 dB(A)	HLUG 2005
3	Anlieferung III	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	14 h (840 min)	87 dB(A)	HLUG 2005
4	Abtransport I	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	14 h (840 min)	86 dB(A)	HLUG 2005
5	Abtransport II	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	14 h (840 min)	87 dB(A)	HLUG 2005
6	Abtransport III	$L_{WA',1h}$ = 63 dB(A)/m	14 h (840 min)	88 dB(A)	HLUG 2005
7	Aufnehmen (Container 36 m³)	L_{WA} = 107 dB(A)	50 min	94 dB(A)	HLUG 2002, S. 125
8	Absetzen (Container 36 m³)	L_{WA} = 109 dB(A)	50 min	96 dB(A)	HLUG 2002, S. 127
9	Entleeren (Container 36 m³)	L_{WA} = 104 dB(A)	50 min	91 dB(A)	HLUG 2002, S. 143
10	Radlader, Transport	L_{WA} = 104 dB(A)	5 h (300 min)	99 dB(A)	HLUG 2002, S. 49
11	Bagger, Transport	L_{WA} = 103 dB(A)	5 h (300 min)	98 dB(A)	HLUG 2002, S. 99
12	Radlader, Fahrweg	L_{WA} = 103 dB(A)	1 h (60 min)	91 dB(A)	HLUG 2002, S. 39
13	Bagger, Fahrweg	L_{WA} = 104 dB(A)	1 h (60 min)	92 dB(A)	HLUG 2002, S. 41
14	Pkw-Stellplatz	L_{WA} = 71 dB(A)	12 h (720 min)	71 dB(A)	Parkplatzlärmstudie
15	Lkw-Stellplatz	L_{WA} = 98 dB(A)	14 h (840 min)	98 dB(A)	Parkplatzlärmstudie
16	Zu-/Abfahrt Pkw-Stellplatz	$L_{m,E}$ = 33 dB(A)	12 h (720 min)	57 dB(A)	RLS-90
17	Brecher (mineral. Abfälle)	L_{WA} = 113 dB(A)	8 h (480 min)	110 dB(A)	HLUG 2004,S. 53
18	Siebanlage (mineral. Abfälle)	L_{WA} = 105 dB(A)	8 h (480 min)	102 dB(A)	div. Gutachten
19	Schredderanlage (Ast-/Strauchmaterial)	L_{WA} = 113 dB(A)	8 h (480 min)	110 dB(A)	Frank & Apfel 2015
20	Siebanlage (Ast-/Strauchmaterial)	L_{WA} = 100 dB(A)	8 h (480 min)	97 dB(A)	I.f.a.S. 2008
21	Kanalballenpresse (KMF-Abfälle)	L_{WA} = 97 dB(A)	8 h (480 min)	94 dB(A)	Europress, 2016
	resultierende Gesamtschallleistung L_{WAr}			**112 dB(A)**	

Hinweise: Die mobilen Maschinen (Nr. 17-21) werden bei der Bearbeitung des Ast- und Strauchmaterials nicht zeitlich parallel betrieben. Die resultierende Gesamtschallleistung L_{WAr} liegt rechnerisch bei der Bearbeitung der mineralischen Abfälle (inkl. paralleler Betrieb Brecher und Siebanlage) ebenfalls bei 112 dB(A).

12.6 Brandschutz

1. Betriebsbeschreibung

Die Firma DIBA ENTSORGUNG Gesellschaft mbH ist im Raum Hannover - Braunschweig als Entsorgungsunternehmen tätig. Das Geschäftsfeld der Firma DIBA Entsorgung Gesellschaft mbH konzentriert sich neben dem Betrieb eines Containerdienstes auf Bauschuttentsorgung, Gartenabfallentsorgung, Bagger- und Erdarbeiten, Holzrecycling sowie diverser anderer Aktivitäten. (s. http://www.diba-entsorgung.de).

Die Firma DIBA ENTSORGUNG Gesellschaft mbH beabsichtigt auf dem bereits immissionsschutzrechtlich genehmigten Gelände „Ackerköpfe 9" im Gewerbe- und Industriegebiet in 31249 Hohenhameln-Mehrum im Rahmen eines Änderungsgenehmigungsverfahrens folgende Änderungen zu beantragen:

- Betreiben einer Anlage zur Behandlung gefährlicher Abfälle in Form des Verpressens/Verdichtens von künstlichen Mineralfasern (KMF). Aus diesem Grund strebt die DIBA ENTSORGUNG eine Erhöhung der Lagermengen für künstliche Mineralfaserabfälle (AVV17 06 03) um 200 t sowie um 10 t für Kohlenteer und teerhaltige Produkte (AVV 17 03 03) an. Die Gesamtlagermenge von gefährlichen Abfällen soll von 48 t auf 258 t erhöht werden.

- Zusätzlich soll eine Anlage zur Annahme, Einlagerung sowie Aufbereitung von Z2 Abfällen (Mineralik, Boden und Steine) mit entsprechender Analytik auf dem Gelände errichtet werden.

Die Betriebszeit der Anlage gestaltet sich wie folgt:
- Werktags von 6:00 – 20:00 Uhr
- Samstags von 7:00 – 13:00 Uhr

Das für die zeitweilige Lagerung und Behandlung von Abfällen genutzte Gelände weist eine Gesamtfläche von ca. 29.000 m² auf. Die Verkehrsflächen im vorderen Teil des Grundstücks sind betoniert und an die Regenwasserkanalisation angeschlossen (s. Plan), sodass Schmutzverschleppungen auf öffentliche Verkehrsflächen vermieden werden. Die Behandlung der holzhaltigen Abfälle sowie der Z2 Abfälle erfolgt auf betonierter Fläche mit Sammelschacht / Sandfang. Im Sammelschacht werden im Wasser enthaltene Fremdstoffe abgeschieden.

Die Behandlung der mineralischen Abfälle erfolgt im hinteren Bereich des Gelände auf lediglich mineralisch verdichteter Fläche.

Auf dem Gelände befinden sich bereits folgende Einrichtungen:
- Gebäude mit dem Verwaltungstrakt,
- eine Waage sowie
- eine Werkstatt mit fremdbetriebener Tankanlage.

Die eingehenden Abfälle werden gemäß Lagerordnung in Lagerbuchten bzw. auf Lagerhalden abgekippt und zwischengelagert (s. Plan).

2. Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen

1 Notfälle

Brand

Das Rauchen auf dem Gelände ist verboten. In den Arbeitsbereichen werden Feuerlöscher vorgehalten. Die Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A hängt im Gebäude aus. Aus dieser können die Mitarbeiter Informationen zum Thema „Verhalten im Brandfall" entnehmen.

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen

Bindemittel zur Aufnahme von Flüssigkeiten sind im Betrieb in ausreichender Menge vorhanden.

2 Störungen

Platzen eines Rohres/Verschütten von Flüssigkeiten
Betankungsvorgänge finden auf dem Gelände ausschliesslich auf der bereits vorhandenen Tankanlage statt. Die Anlagen, wie Brecher, Bagger und Radlader unterliegen regelmäßigen Wartungsroutinen, so dass die Wahrscheinlichkeit von undichten Anlagenteilen eher als gering einzustufen ist.

Fehlbedienungen
Die Mitarbeiter sind im Umgang mit den Geräten vertraut.
Im Fall der Beschäftigung eines neuen Mitarbeiters wird dieser im Umgang mit den Geräten unterwiesen und auf mögliche Gefährdungen hingewiesen.

3. Mögliche Freisetzungen oder Reaktionen von Stoffen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes

Im Brandfall wird Rauch und Löschwasser freigesetzt.

Im Störfall können auf der befestigten betonierten Fläche austretende wassergefährdende Stoffe (z. B. Diesel) durch Notfallsandsäcke zurückgehalten werden. Ferner soll das im Brandfall angefallene Löschwasser im Kanalsystem durch eine mobil einsetzbare Sperrblase zurückgehalten werden.

Der hintere Bereich des Geländes ist lediglich mineralisch verdichtet, wobei die Gefahr eines Brandfalls als sehr gering eingestuft werden kann, da auf dem Gelände nur mineralische Abfälle zwischengelagert und behandelt werden.

4. Vorgesehene technische und organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

4.1 Organisatorische Maßnahmen:

Das Bedienpersonal der Maschinen und Anlagen verfügt über die notwendige Qualifikation und wird regelmäßig unterwiesen. Die Unterweisungen betreffen sowohl den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch auftretende Betriebsstörungen. Zusätzlich werden jährlich Schulungen im Hinblick auf den Umgang mit Gefahrstoffen veranlasst. (z. B. Dieselkraftstoff)

Sämtliche Maschinen, Geräte und Container werden regelmäßigen Prüfungen und Wartungen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung unterzogen. Dies erfolgt entsprechend den gesetzlichen Vorschriften, die Wartungs- und Instandhaltungstermine werden über einen Wartungsplan verfolgt und überwacht.

Für Maschinen und Geräte, die den Unfallverhütungsvorschriften unterliegen werden Betriebsanweisungen nach BGV erstellt. Diese Anweisungen hängen vor Ort aus, es erfolgt eine Unterweisung der Mitarbeiter.

Einziger Gefahrstoff am Standort ist der Dieselkraftstoff zum Betrieb der Fahrzeuge.

4.2 Brand- und Explosionsschutz

Eine Lagerung von Dieselkraftstoff erfolgt an der bereits zugelassenenTankstelle. (oberirdischer Tank, doppellwandig, 30 m³) Die Tankstelle inkl. des Lagertanks wird alle 5 Jahre durch einen VAwS Sachverständigen abgenommen.

Maschinen, bei denen Gase freigesetzt werden, die zündfähige bzw. brennbare Gemische bilden können, werden ausschließlich im Freien eingesetzt.

Brandlasten durch die Abfalllagerung werden insofern minimiert, dass eine Lagerung ausschließlich an ausgewiesenen Lagerplätzen erfolgt. Die Abstände der Flächen untereinander sind in dem beiliegenden Werkslage- und Gebäudeplan in Abschnitt 2 zu entnehmen.

4.3 Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen

Betankungsvorgänge finden an der bereits vorhandenen Tankstelle statt.

5. Vorgesehene technische und organisatorische Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen, die sich aus Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs ergeben können.

5.1 Technische und organisatorische Maßnahmen

Im Brandfall stehen Feuerlöscher zur Verfügung, um Entstehungsbrände löschen zu können.

Löschwasser kann an folgenden Stationen entnommen werden:

- Regenwasserzisterne auf dem Grundstück, Volumen 80 m³
- Regenwasserzisterne gegenüber der Betriebseinfahrt Ackerköpfe 16, Volumen 100 m³
- Unterflurhydrant "Ackerköpfe" und Seitenstraße "Zum Wildekamp"

Es existiert eine Brandschutzordnung, die den Mitarbeitern geläufig ist und in der die Vorgehensweise im Brandfall festgeschrieben ist.

Der Standort besitzt zwei Ein- und Ausfahrtmöglichkeiten zur Straße Ackerköpfe; ferner gibt es auf der gegenüberliegenden Seite in nördlicher Richtung eine weitere Zufahrtsmöglichkeit für die Feuerwehr.

Die Fluchtwege sind deutlich sichtbar gekennzeichnet sowie der zentrale Sammelplatz definiert. Flucht- und Rettungspläne sind für das bestehende Gebäude vorhanden.

Erste Hilfe Maßnahmen erfolgen durch bestellte und ausgebildete Ersthelfer.

Für jeden neuen Mitarbeiter erfolgt eine Erstunterweisung in die Belange der Arbeitssicherheit und des Brandschutzes.

12.9 Sonstiges

Neue Bauwerke werden nicht errichtet. Es wird zeitweise (bis zu 9 Tage im Jahr) eine Kanalballenpresse zur Verdichtung von Big Bags (KMFStoffe) am Standort aufgestellt; hierbei handelt es sich um eine mobile Anlage.