
Schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung des Kiesabbaus auf dem Flurstück 17/1 in Krems I durch die Hanebutt GmbH

Projektnummer: 07148.01

24. Februar 2022

Im Auftrag von:
Hanebutt GmbH
Segeberger Chaussee 7
23816 Leezen

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
4.	Betriebsbeschreibung	5
4.1.	Emissionsansätze.....	6
5.	Immissionen	7
5.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	7
5.2.	Quellenmodellierung.....	8
5.3.	Immissionsorte	8
5.4.	Beurteilungspegel.....	8
5.5.	Spitzenpegel.....	9
5.6.	Qualität der Prognose.....	10
6.	Anlagenbezogener Verkehr	10
7.	Zusammenfassung	11
8.	Quellenverzeichnis	12
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Firma Hanebutt GmbH beabsichtigt, die vorhandene Fläche ihrer Kiesgrube in Krems I nach Norden auf das Flurstück 17/1 zu erweitern. Sobald die Auskiesungsarbeiten auf der bereits südlich bestehenden Kiesabbaufläche beendet sind, sollen die Arbeiten auf der Erweiterungsfläche beginnen. Die Zufahrt auf die neue Fläche erfolgt von der Bundesstraße B 432 über die bereits vorhandene Zuwegung zur bestehenden Kiesgrube südlich der Erweiterungsfläche.

Die Beurteilung des Gewerbelärms durch die Erweiterung des Kiesabbaus erfolgt auf Grundlage der TA Lärm [5], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Grundsätzlich ist bei einer Beurteilung gemäß TA Lärm die Gesamtbelastung aus Gewerbelärm zu beachten.

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung erfolgt zunächst in Form einer Relevanzprüfung für den geplanten Betrieb. Sofern die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden, kann gemäß TA Lärm (Relevanzkriterium) auf die Berücksichtigung der Vorbelastung aus Gewerbelärm verzichtet werden. Falls das Relevanzkriterium nicht eingehalten wird, ist die Gesamtbelastung zu ermitteln.

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der bereits vorhandenen Kiesabbaufläche der Firma Hanebutt, westlich der Bundesstraße B 432. Die Erweiterung des Kiesabbaus umfasst eine Gesamtfläche von etwa 5 ha. Die Zufahrt auf die Deponie erfolgt von der Bundesstraße B 432.

Südöstlich in der Ortschaft Krems I in der Straße im Dorfe befindet sich die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung (Immissionsorte IO 01 bis IO 05). Für diese Wohnnutzungen liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Im direkten Umfeld befinden sich neben Hofanlagen weitere gewerblich genutzte Flächen. Aufgrund der örtlichen Situation wird für diesen Bereich ein Schutzanspruch vergleichbar eines Mischgebiets (MI) angenommen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Im Dorfe 25	MI	2
2	IO 02	Im Dorfe 23A	MI	1
3	IO 03	Im Dorfe 29	MI	1
4	IO 04	Im Dorfe 17	MI	2
5	IO 05	Im Dorfe 15	MI	2

3. Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Kiesabbaus erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

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

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

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

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

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

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

Es gelten die in Tabelle 3 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

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

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

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

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

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

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

4. Betriebsbeschreibung

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten führen die Geräuschimmissionen der relevanten Betriebsabläufe aus dem Kiesabbau auf. Die Inhalte der Betriebsbeschreibung basieren auf den Angaben der Planungsunterlagen des Betreibers [15].

Die Lkw-Fahrten und auch die Arbeiten der Maschinen auf der Kiesabbaufäche finden Montag bis Freitag zwischen 06:00 und 17:00 Uhr statt. Am Samstag wird zwischen 06:00 und 14:00 Uhr auf der Fläche gearbeitet. Im Nachtzeitraum finden keine Arbeiten auf der Kiesabbaufäche statt.

Die Baustraße verläuft von der Bundesstraße B 432 über die südlich vorhandene Abbaufäche und führt von Süden auf die geplante Kiesabbaufäche. Das Bodenmaterial wird mittels Radlader und Raupe ausgehoben und über eine mobile Siebmaschine klassiert. Dabei wird der Trichter der Anlage mit dem Abbaumaterial beschickt, dieses nach Größe gesiebt und über das Förderband geführt. Das verarbeitete Material wird dann täglich auf bis zu 30 Lkw verladen und an externe Unternehmen in der Umgebung transportiert. Davon werden 5 Lkw- Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Die Pkw-Fahrten auf das Gelände durch die Mitarbeiter, die die Geräte auf der Fläche bedienen, sind im Vergleich zu den übrigen Arbeiten im Freien nicht pegelbestimmend und sind daher nicht beurteilungsrelevant.

Die Abbauarbeiten beginnen im südlichen Bereich der Abbaufäche und verlagern sich sukzessive weiter nach Norden. Da die Arbeiten im südlichen Bereich der Abbaufäche an der

nächstgelegenen Wohnbebauung aus schalltechnischer Sicht den ungünstigsten Fall darstellen, wurde bei der Berechnung die Position der Siebmaschine möglichst weit südlich gewählt.

Sobald ausreichend Material ausgehoben wurde, beginnt die Verfüllung der Grube. Daher wird zusätzlich eine Fläche für die Verfüllung berücksichtigt, da nicht ausgeschlossen ist, dass die Abbauarbeiten und die Verfüllung parallel stattfinden. Dabei wird das Verfüllmaterial geliefert und abgekippt. Im Anschluss wird das verarbeitete Material durch den Abbau auf diese Lkw verladen und abtransportiert.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2 zusammengestellt.

4.1. Emissionsansätze

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Kiesabbau sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Parkgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten etc.);
- Betriebsgeräusche durch den Einsatz der Raupe und des Radladers;
- Geräusche durch den Betrieb der Siebanlage.

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

Für die Fahrten der Lkw auf der Kiesabbaufäche wird die Ladelärmstudie herangezogen [7] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 m wird dementsprechend von einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [7] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

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

Die Ermittlung der Parkgeräusche erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [6]. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Kiesabbaufäche wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind gesondert als Linienquellen digitalisiert.

Für den Arbeitseinsatz der Raupe wurde ein Schalleistungspegel von 106 dB(A), für den Radlader ein Schalleistungspegel von 103 dB(A) und für die Siebanlage ein Schalleistungspegel von 108,2 dB(A) gemäß den Informationen durch den Betreiber zugrunde gelegt [15]. Während der Verladung des verarbeiteten Materials wird hier der Ansatz gemäß des technischen Berichts zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen [10] gewählt, bei dem Kies von einem Radlader in einen Lkw geladen wird. Für einen Vorgang pro Stunde wird ein Schalleistungspegel von 106,3 dB(A) in Ansatz gebracht. Dabei wird

davon ausgegangen, dass bei einem Verladevorgang eine Zeit von 15 Minuten aufgewendet wird. Für die Beschickung der Siebanlage mit Kies wird derselbe Ansatz gewählt. Hierbei ist davon auszugehen, dass der Verladevorgang eine Zeit von 5 Minuten dauert.

Bei der Entleerung der Ladefläche wird der Ansatz gemäß des technischen Berichts zur Untersuchung der Geräuschimmissionen von Baumaschinen [9] gewählt, bei dem Humus und Lehm vom Sattelzug abgekippt wird. Für einen Vorgang pro Stunde wird ein Schallleistungspegel von 98,1 dB(A) zzgl. eines Impulszuschlages von 8 dB in Ansatz gebracht. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei einem Abkippvorgang der Lkw eine Zeit von 3 Minuten aufgewendet wird.

Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungsbeurteilungspegel sind in der Anlage A 3.2 und A 3.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 3.1.4 entnommen werden.

5. Immissionen

5.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [14] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [16] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.3;

Die topografischen Gegebenheiten in der unmittelbaren Umgebung der geplanten Kiesabbaufäche sowie der vorhandene Geländeverlauf wurden im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [12] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungsrechnung“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [12] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

5.2. Quellenmodellierung

Die Modellierung der Quellen erfolgte durch Punkt-, Linien- und Flächenquellen. Die Lage der Quellen können der Anlage A 1 entnommen werden.

Als Quelhöhen wurden folgende Ansätze verwendet:

- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Abtransport /Beladen (LKW): 1,0 m über Gelände;
- Radlader und Raupe: 1,0 m über Gelände;
- Siebanlage: 2,0 m über Gelände.

5.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

5.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm von der Kiesabbaufäche wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der benachbarten Bebauung für einen maßgeblichen Spitzentag im Tageszeitraum ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 dargestellt. Die Teilpegelanalysen für den Tageszeitraum finden sich in der Anlage A 4.

Im Tageszeitraum werden während der Abbauarbeiten mit Beurteilungspegeln von bis zu 43 dB(A) an allen maßgebenden Immissionsorten der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 (dB(A) tags sowie das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) eingehalten.

Tabelle 5 Beurteilungspegel aus dem Betrieb

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungs- pegel	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Kiesabbau	
				tags	nachts	tags	
				dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	60	45	42	
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	42	
3	IO 02.1	EG	MI	60	45	42	
4	IO 02.2	EG	MI	60	45	42	
5	IO 03.1	EG	MI	60	45	42	
6	IO 03.2	EG	MI	60	45	43	
7	IO 04	EG	MI	60	45	41	
8	IO 04	1.OG	MI	60	45	41	
9	IO 05	EG	MI	60	45	41	
10	IO 05	1.OG	MI	60	45	41	

5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Beschleunigte Lkw-Abfahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Lkw-Beladung mit Kies.

Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen im Tages- eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium entsprochen wird. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb auf dem Erweiterungsgelände statt.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestab- stand [m]	
		MI ¹⁾	
		tags	nachts
Beschleunigte Lkw-Ab- fahrt	104,5 ²⁾	< 1	364 ⁴⁾
Türen-/ Kofferraum- schließen	99,5 ²⁾	< 1	21 ⁴⁾
Lkw-Beladung mit Kies	112 ³⁾	4	62 ⁴⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[6];

³⁾ Gemäß Technischem Bericht zur Untersuchung von Baumaschinen [10];

⁴⁾ keine Vorgänge nachts

5.6. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 3.1.5. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 2 dB(A).

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

6. Anlagenbezogener Verkehr

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen erfolgt gemäß TA Lärm in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4].

Die Erweiterung des Kiesabbaus auf dem Flurstück 17/1 wird erst erfolgen, wenn der Kiesabbau auf dem südlichen Flurstück 20/1 beendet ist. Daher ergeben sich durch die eingesetzten 30 Lkw und den resultierenden 60 Fahrten pro Tag keine Veränderung des anlagenbezogenen Verkehrs auf der Bundesstraße B432.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund des anlagenbezogenen Verkehrs gemäß TA Lärm keine organisatorischen Maßnahmen erforderlich sind.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm durch die Erweiterung des Kiesabbaus auf dem Flurstück 17/1 in Krems I durch die Hanebutt GmbH ermittelt. Die Beurteilung erfolgte auf Grundlage der TA Lärm.

Die Inhalte der Betriebsbeschreibung basieren auf Angaben und Planungsunterlagen des Betreibers. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt.

Im Tageszeitraum wird an allen maßgebenden Immissionsorten im Südosten des Planvorhabens die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags sowie das Relevanzkriterium (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) eingehalten.

Insgesamt ist festzustellen, dass mit dem oben beschriebenen Planvorhaben der Erweiterung des Kiesabbaus im Tageszeitraum die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden.

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

In Bezug auf den anlagenbezogenen Verkehr auf den öffentlichen Straßen zeigt sich, dass organisatorische Maßnahmen zur Verringerung des anlagenbezogenen Verkehrs nicht erforderlich sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Erweiterung des Kiesabbaus auf dem Flurstück 17/1 in Krems I durch die Hanebutt GmbH mit dem Schutz der benachbarten Bebauung verträglich und somit aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig ist.

Bargteheide, den 24. Februar 2022

erstellt durch:

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



geprüft durch:

gez.
Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802, 1807);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 01. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);

Emissions-/Immissionsberechnung

- [6] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [7] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [8] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 1998;

- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschmissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004;
- [11] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [12] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [13] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [14] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmmissionen im Freien, Version 2021 MR 2 (32-Bit), (build: 183.5163), November 2021;

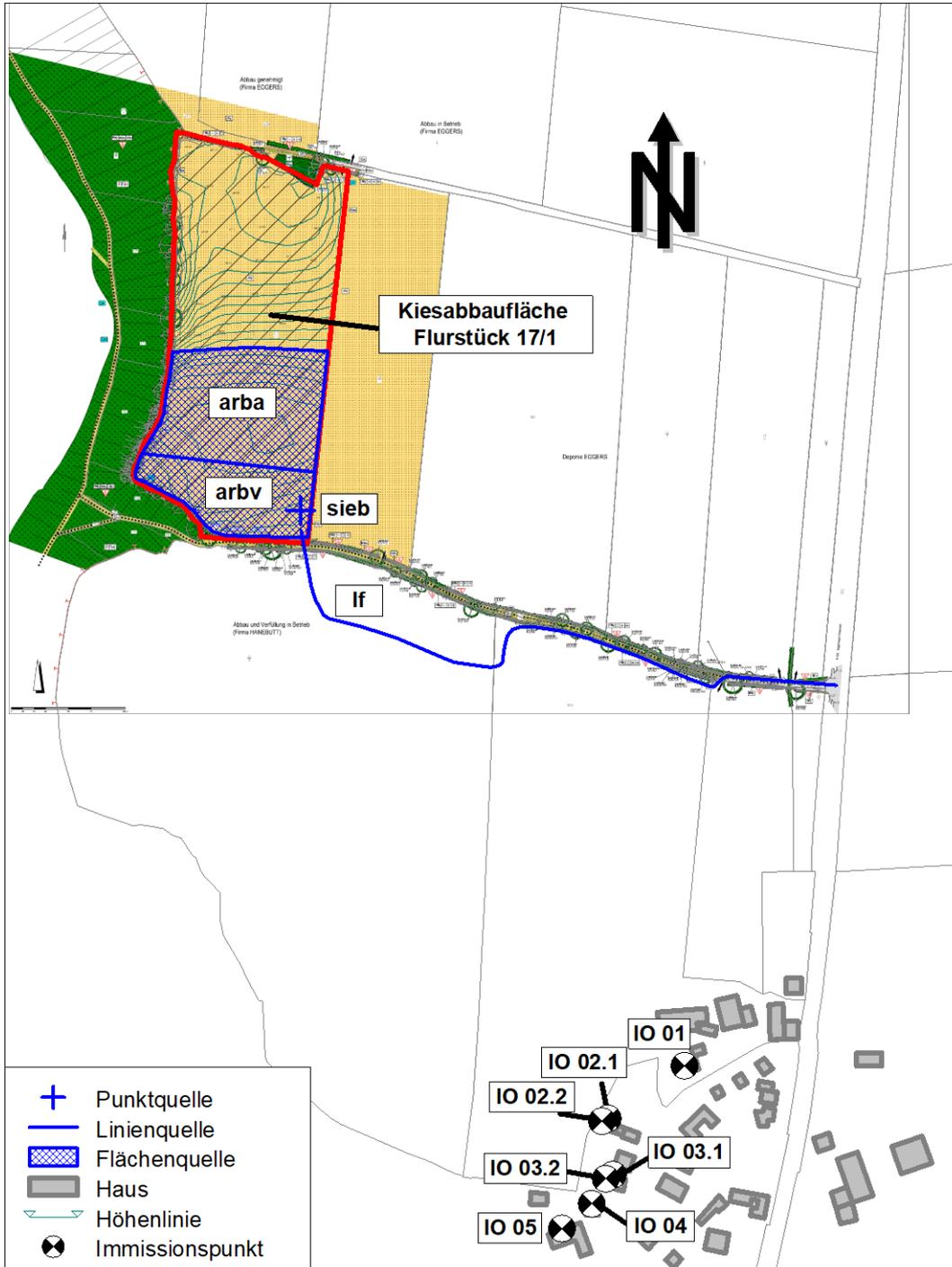
Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [15] Eingangsdaten für den Betrieb des Kiesabbaus sowie Schallangaben der eingesetzten Maschinen und Anlagen, Aussagen der Hanebutt GmbH, 02 November 2021;
- [16] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 13. Januar 2022

9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:6.000	II
A 2	Betriebsbeschreibung	III
A 3	Emissionen aus Gewerbelärm	III
A 3.1	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	III
A 3.1.1	Lkw-Verkehre.....	III
A 3.1.2	Parkvorgänge	IV
A 3.1.3	Geräteinsatz	V
A 3.1.4	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	V
A 3.1.5	Abschätzung der Standardabweichungen	VI
A 3.2	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	VII
A 3.3	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	VIII
A 4	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	VIII
A 4.1	Teilpegelanalyse tags	VIII

A 1 Lageplan, Maßstab 1:6.000



A 2 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Kiesabbau									
<i>Lkw-Verkehre</i>									
1	Bewegungen	100 %		lkzu	zu	25	5		
2	Gesamt			lkab	ab	25	5		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 3 Emissionen aus Gewerbelärm

A 3.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 3.1.1 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [8] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2								10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel							
			L _{w0}	D _{Rang}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{w,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%			dB(A)
1	lk1	Lkw-Fahrt (lf)	63	5,0	576	0,0	0,0	0,0	0,0	95,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

- Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
- Spalte 3..... Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;
- Spalte 4..... Zuschläge für Rangierfahrten;
- Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;
- Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
- Spalte 7..... Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);
- Spalte 8..... Korrekturen für Steigungen und Gefälle;
- Spalte 9..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);
- Spalte 10..... Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 3.1.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [6] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	parkl	Lkw-Parken auf Betriebsgelände (getrenntes Verfahren)	63	14	3	0	0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);
- Spalte 4..... Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7..... Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8..... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.1.3 Geräteeinsatz

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel			
			L _{W0} dB(A)	K _i	T _E min.	L _{W,r,1} dB(A)
1	radl	Radlader (Doosan DL35015)	105,0	0,0	60	105,0
2	raupe	Planierraupe (Komatsu D51PX-24)	106,0	0,0	60	106,0
3	sieb	Siebmaschine (Powerscreen Chieftain 1400)	110,0	0,0	60	110,0
4	belsi	Sieb-Beladung mit Kies	106,3	0,0	5	95,5
5	belki	Lkw-Beladung mit Kies	106,3	0,0	15	100,3
6	abkkl	Lkw-Abkippvorgang, Humus Lehm	98,1	8,0	3	93,1
7	term	Motor im Leerlauf	94,0	0,0	10	86,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.1.4 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [13], Tankstellenlärmstudie [11] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	

A 3.1.5 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Arbeiten im Freien	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Verladevorgänge	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1							2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang							Einzelstandardabweichung						Gesamt	
								σ_{LW0}	σ_L	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
								dB(A)							
<i>Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>															
1	lkwfahr	Lkw -Fahrstrecken	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8						
<i>Betriebsvorgänge</i>															
2	arb	Arbeiten im Freien	3,0	—	—	1,1	3,2	1,1	3,4						

A 3.2 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Kiesabbau												
<i>Lkw-Fahrt</i>												
1	lf	lkzu	100	25	5		lk1	95,6	100,1	98,3		
2		lkab	100	25	5		lk1	95,6	100,1	98,3		
3		lf								103,1	101,3	
<i>Arbeiten im Freien (Abbau)</i>												
4	arba	lkzu	100	25	5		parkl	80,0	84,5	82,7		
5		lkab	100	25	5		parkl	80,0	84,5	82,7		
6		lkzu	100	25	5		lerm	86,2	90,7	88,9		
7		lkzu	100	25	5		belki	100,3	104,8	103,0		
8		rara	100	10 h	1 h		raupe	106,0	105,4	104,4		
9		rara	100	10 h	1 h		radl	105,0	104,4	103,4		
10	arba								109,7	108,5		3,4
<i>Arbeiten im Freien (Verfüllung)</i>												
11	arbv	lkzu	100	25	5		parkl	80,0	84,5	82,7		
12		lkab	100	25	5		parkl	80,0	84,5	82,7		
13		lkzu	100	25	5		abkkl	93,1	97,6	95,8		
14		rara	100	10 h	1 h		raupe	106,0	105,4	104,4		
15		rara	100	10 h	1 h		radl	105,0	104,4	103,4		
16		arbv								108,4	107,3	
<i>Siebanlage</i>												
17	sieb	sb	100	10 h	1 h		sieb	110,0	109,4	108,4		
18		sb	100	10 h	1 h		belsi	95,5	94,9	93,9		
19		sieb								109,6	108,6	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 4 - 6 in Anlage A 2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 3.1.1 bis A 3.1.3;

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

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 3.3 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Kiesabbau							
1	Betrieb	Lkw-Fahrt	lf	lkfahrt	103,1	101,3	-
2		Arbeiten im Freien (Abbau)	arba	alltief	109,7	108,5	-
3		Arbeiten im Freien (Verfüllung)	arbv	alltief	108,4	107,3	-
4		Siebanlage	sieb	alltief	109,6	108,6	-

A 4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 4.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
	Bezeichnung		Kürzel	IO 01	IO 01	IO 02.1	IO 02.2	IO 03.1	IO 03.2	IO 04	IO 04	IO 05
			EG	1.OG	EG	EG	EG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG
Betrieb Recyclinghof und Betriebshof												
1	Lkw-Fahrt	lf	32	33,1	34,1	33,4	29,4	31,9	31,9	32,4	31,5	31,8
2	Arbeiten im Freien (Abbau)	arba	36	36,5	36,4	36,4	36,2	37,4	35,4	35,5	35,3	35,3
3	Arbeiten im Freien (Verfüllung)	arbv	36	35,9	35,8	35,8	36,0	36,9	34,8	34,9	34,7	34,8
4	Siebanlage	sieb	38	38,0	37,8	37,8	37,0	38,8	36,7	36,8	36,5	36,6
5	Summe		42	42	42	42	42	43	41	41	41	41