

**Überarbeitung der Prognose
über die zu erwartenden
Geräuschemissionen und -immissionen
einer Asphaltmischanlage
der Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG**

Standort der Anlage:

Landweg 1, 24594 Grauel

Planungsstand: Juni 2014

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Hauptsitz Kamp-Lintfort

Im Torfgrund 19
D-47475 Kamp-Lintfort

Tel (02842) 7103 - 61
Fax (02842) 7103 - 65

**Überarbeitung der Prognose
über die zu erwartenden
Geräuschemissionen und -immissionen
einer Asphaltmischanlage
der Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG
Standort der Anlage:
Landweg 1, 24594 Grauel**

Planungsstand: Juni 2014

Auftraggeber:	Gesellschaft für Umwelt- Consulting mbH - GfU - Zum Wartturm 3 63571 Gelnhausen
Auftrags-Nr.:	P1441022
Auftrag vom:	Februar 2015
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. D. Kopatz
Seitenzahl:	37 + Anhang
Datum:	16. Februar 2015

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	1
2. Zusammenfassung	2
2.1. Maximalpegel	3
2.2. Qualität der Prognose:	4
3. Örtliche Situation	5
4. Unterlagen	7
4.1. Pläne	7
4.2. Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Erlasse, Normen und Richtlinien	7
4.3. Sonstiges	8
5. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	9
6. Kurzbeschreibung des Vorhabens aus lärmtechnischer Sicht, Vorgehensweise	11
6.1. Allgemeines	11
6.2. Kurzbeschreibung des Vorhabens	11
6.3. Vorgehensweise	11
7. Lärmrelevante Quellen, Fahrzeuge und Vorgänge	13
7.1. Ortsgebundene Quellen:	13
7.2. Bewegliche Quellen:	13
7.2.1. LKW-Transporte	14
7.2.2. Radlader	14
8. Maßnahmen zur Lärmvorsorge	16
9. Eingangsdaten der Prognose	17
9.1. Aktivitätenprofil und Emissionsdaten	17
10. Berechnungsverfahren der Immission	22
11. Ergebnisse (Zusatzbelastung)	26
12. Beurteilung (Zusatzbelastung)	28

13. Ergebnisse (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung)	30
14. Maximalpegel	31
15. Vorbelastung mit gewerblichen Immissionen	32
15.1. Messung	32
15.2. Anwesende Personen	32
15.3. Messgeräte	32
15.4. Witterung	33
15.5. Betriebsbedingungen	33
15.6. Messzeiten	33
15.7. Mikrofonhöhe	34
15.8. Subjektiver Geräuscheindruck am Immissionsort	34
15.9. Ergebnisse	34
16. Ergebnisse Zusatzbelastung, Vorbelastung und Gesamtbelastung	35
17. Qualität der Prognose:	36

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Die Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG betreibt in 24594 Grauel, Landweg 1, eine Asphaltmischanlage. Die Anlage entspricht nicht mehr den Marktanforderungen und soll deshalb modernisiert werden.

Wir wurden beauftragt, die zu erwartenden Geräuschemissionen der modernisierten Anlage sowie die daraus resultierenden Geräuschimmissionen (Zusatzbelastung) in der Umgebung zu berechnen und gemäß TA Lärm für den Tag- und Nachtzeitraum zu beurteilen.

Darüber hinaus ist zu der vorhandenen gewerblichen Geräuschvorbelastung an den zu betrachtenden Immissionsorten und der in Summe mit der Zusatzbelastung resultierenden gewerblichen Gesamtgeräuschbelastung Stellung zu nehmen.

2. Zusammenfassung

Die Untersuchung hat, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 9 aufgelisteten Eingangsdaten, folgende Beurteilungspegel L_z der Zusatzbelastung durch den Betrieb der Asphaltmischanlage inklusive der zugehörigen Nebeneinrichtungen, der Vorbelastung L_v sowie für die Gesamtbelastung L_G im Tagzeitraum ergeben:

Tabelle 2-1: Ergebnisse Zusatzbelastung, Vorbelastung und Gesamtbelastung

Ort	Zusatzbelastung L_z in dB(A) Tag / Nacht	Vorbelastung L_v in dB(A) Tag / Nacht	Gesamtbelastung L_G in dB(A) Tag / Nacht	Richtwert gemäß TA Lärm in dB(A)**	
				60	45
IO 1, Altenjahn 2	46 / 41	-* / -*	46 / 41	60	45
IO 2, Altenjahn 7	48 / 43	-* / 38	48 / 44		
IO 3, Reihe 30	38 / 34	-* / -*	38 / 34		
IO 4, Silzener Straße 2	41 / 39	-* / -*	41 / 39		
IO 5, Stubbenhof 4	40 / 35	-* / -*	40 / 35		

* wurde nicht ermittelt s.u. / vgl. Punkt 15

** vgl. Punkt 5.

Aufgrund der Unterschreitung der Richtwerte im Tagzeitraum an allen Immissionsorten um mindestens 13 dB und im Nachtzeitraum an den Immissionsorten IO 3 - 5 um mindestens 6 dB ist auf eine Bestimmung der Geräuschvorbelastung sowie der daraus resultierenden Gesamtbelastung im vorliegenden Fall verzichtet worden.

Am Immissionsort IO 1 ist im Nachtzeitraum mit keiner relevanten gewerblichen Geräuschvorbelastung zu rechnen. Somit können unseres Erachtens im vorliegenden Fall die Richtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum durch die Asphaltmischanlage ausgeschöpft werden.

Am Immissionsort IO 2 wird die derzeitige vorhandene Geräuschvorbelastung durch eine nahegelegene Biogasanlage bestimmt. Aus diesem Grund wurde an diesem Immissionsort, am 11. Februar 2015 ab 22.00 Uhr eine Messung der gewerblichen Vorbelastung durchgeführt (siehe Punkt 15).

2.1. Maximalpegel

Durch einzelne Geräuschereignisse, wie z.B. durch das Klappenschlagen beim Abkippvorgang der LKW ($L_{Wmax} = 128 \text{ dB(A)}$) auf dem Betriebsgelände im Tagzeitraum bzw. durch die Betriebsbremse der LKW ($L_{Wmax} = 110 \text{ dB(A)}$) in Verbindung mit den Anlagengeräuschen im Nachtzeitraum können an den betrachteten Aufpunkten die folgenden maximalen Schalldruckpegel auftreten:

Tabelle 2-2: Maximale Schalldruckpegel tags

Immissionsort	Geschoss	Klappenschlagen LKW $L_{Wmax} = 128 \text{ dB(A)}$
IO 1, Altenjahn 2	1. OG	58
IO 2, Altenjahn 7	1. OG	60
IO 3, Reihe 30	1. OG	50
IO 4, Silzener Straße 2	1. OG	55
IO 5, Stubbenhof 4	1. OG	52

Tabelle 2-3: Maximale Schalldruckpegel nachts

Immissionsort	Geschoss	Betriebsbremse LKW $L_{Wmax} = 110 \text{ dB(A)}$
IO 1, Altenjahn 2	1. OG	44
IO 2, Altenjahn 7	1. OG	45
IO 3, Reihe 30	1. OG	36
IO 4, Silzener Straße 2	1. OG	43
IO 5, Stubbenhof 4	1. OG	38

2.2. Qualität der Prognose:

Die im Rahmen der Prognose gewählte Vorgehens- und Betrachtungsweise führt aus folgenden Gründen zu einer deutlichen Überschätzung der unter realen Bedingungen messtechnisch nachzuweisenden Beurteilungspegeln nach TA Lärm:

- Teilweise Verwendung von Emissionsansätzen, die Technischen Berichten und Studien entnommen wurden. Diese Emissionsansätze repräsentieren grundsätzlich einen konservativen Berechnungsansatz.
- Rechnerische Modellierung einer sich in der Praxis nur in Ausnahmefällen einstellenden Lärmsituation, die durch eine besondere Konzentration und Kontinuität von Aktivitäten im Beurteilungszeitraum gekennzeichnet ist.
- Deutliche Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch *emissionsseitige* Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung etc.). Diese Bedingungen führen in der Regel dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit aufgrund der Tatsache, dass jede Quelle zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5-sec.-Takt belegt. Eine in der Praxis üblicherweise auftretende Mehrfachbelegung von 5-sec.-Takten beim zeitgleichen Einwirken mehrerer Quellen wird nicht berücksichtigt.
- Gleichzeitige Berücksichtigung aller oben genannten ungünstigen Ansätze und Eingangsdaten für den Beurteilungstag.

Es ist daher davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der deutlichen Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.

3. Örtliche Situation

Das Betriebsgelände der Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG befindet sich in einem Kiesabbaugelände südwestlich der Gemeinde Grauel im Kreis Rendsburg-Eckenförde, Gemarkung Grauel, Flur 7, Flurstück 16/3.

Im Süden wird das Betriebsgelände durch die Straße Landweg begrenzt. Im Norden, Westen, Osten direkt angrenzend an das Betriebsgelände sowie im Süden auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Straße "Landweg" befinden sich überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Weiter in Richtung Osten befinden sich Baggerseen von Kiesabbaubetrieben.

Die Ein- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände erfolgt von Südwesten über die befestigte Zufahrt von der Straße "Landweg".

Als Immissionsorte wurden die folgenden zum Betrieb der Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG ungünstigst gelegenen Aufpunkte gewählt (vergleiche Übersichtsplan Abbildung 1 auf Seite 7):

Tabelle 3-1: Immissionsorte

Bezeichnung	Ort	Geschoss	Immissionshöhe in m über Geländeneiveau
IO 1	Altenjahn 2	1. OG	5,0
IO 2	Altenjahn 7	1. OG	5,0
IO 3	Reihe 30	1. OG	5,0
IO 4	Silzener Straße 2	1. OG	5,0
IO 5	Stubbenhof 4	1. OG	5,0

Die Lage des Betriebsgeländes, der Immissionsorte sowie die Umgebung sind der Abbildung 1 "Übersichtsplan" zu entnehmen.

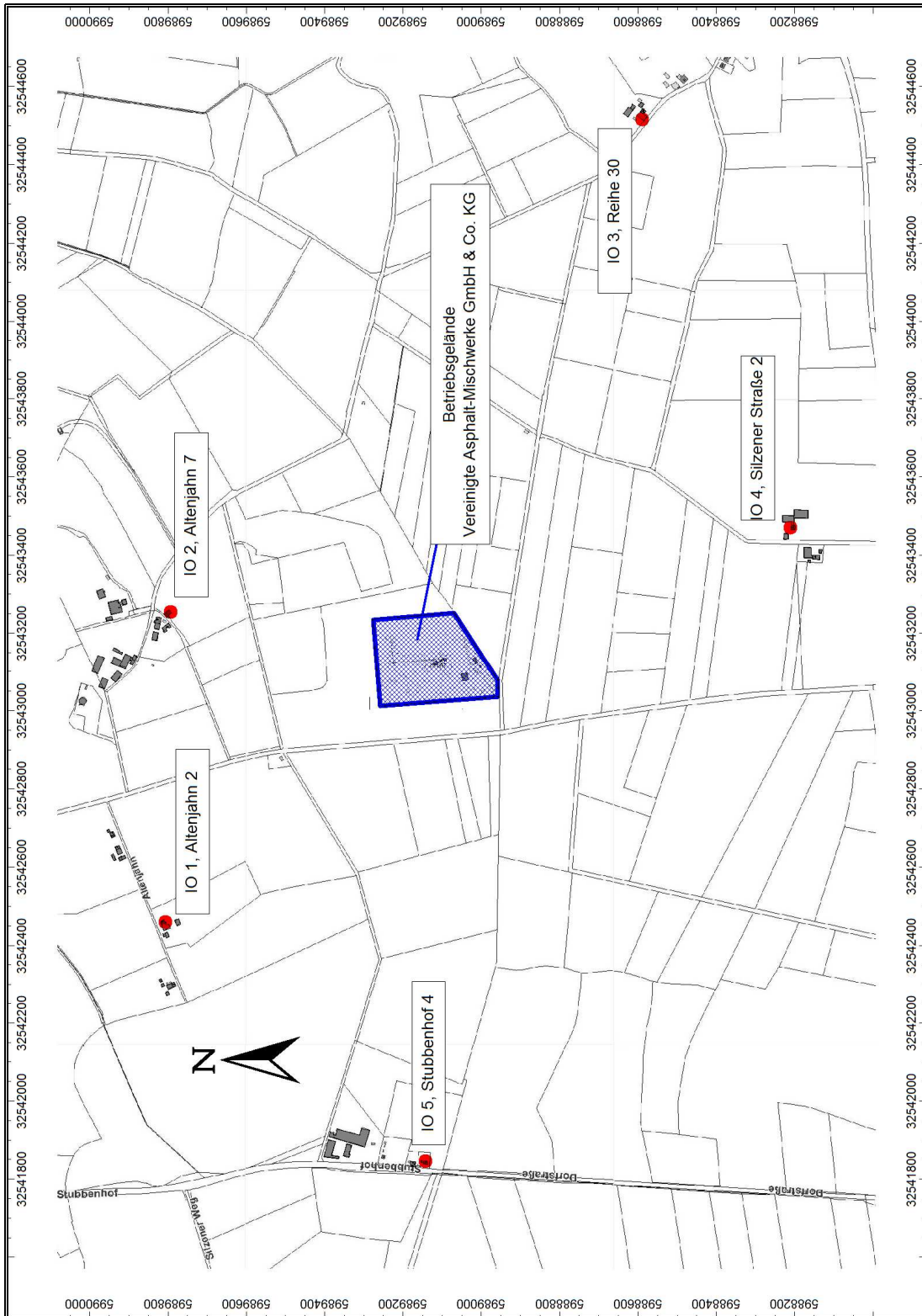


Abbildung 1: Übersichtsplan

4. Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung und wurden zur Bearbeitung herangezogen:

4.1. Pläne

/1/ Lageplan in digitaler Form als "pdf"-Datei

/2/ Maschinenaufstellungsplan als "pdf"-Datei

4.2. Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Erlasse, Normen und Richtlinien

- /1/ *BImSchG* Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. 1, S. 721), Stand: Neugefasst durch Bekundung vom 26.09.2002 I 3830; in der aktuellen Fassung
- /2/ *TA Lärm* Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- /3/ *DIN ISO 9613-2* Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (Oktober 1999)
- /4/ *VDI 2720* Schallschutz durch Abschirmung im Freien (März 1997)
- /5/ *VDI 3723,Bl.1* Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschimmissionen (Mai 1993)

- /6/ DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen (Juli 1996)
- /7/ DIN 45641 Geräuschemessung an Maschinen (diverse Jahrgänge)

4.3. Sonstiges

- /8/ Ergebnisse von Messungen an vergleichbaren Anlagen
- /9/ Kurzbeschreibung des Vorhabens, Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb sowie maschinentechnische Daten durch den Betreiber
- /10/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} entsprechend E DIN ISO 9613-2 durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- /11/ "Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98" durch die LAI vom 08.03.2000
- /12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen durch Hessische Landesanstalt für Umweltschutz, Heft 192
- /13/ ABK Prognose P1440022 " Überarbeitung der Prognose über die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen einer Asphaltmischanlage der Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG Standort der Anlage: Landweg 1, 24594 Grauel Planungsstand: Juni 2014" vom 27. Juni 2014

5. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Beurteilung von Gewerbelärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte der TA Lärm sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum wird in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sogenannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 – 09:00 und 13:00 – 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe d bis f in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 5-1: Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
d)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e)	Reine Wohngebiete	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Aufgrund der Situation vor Ort gehen wir für die betrachteten Immissionsorte von folgenden Richtwerten aus:

Tabelle 5-2: Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Ort	Richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1	Altenjahn 2	60	45
IO 2	Altenjahn 7		
IO 3	Reihe 30		
IO 4	Silzener Straße 2		
IO 5	Stubbenhof 4		

Die in der Tabelle genannten Werte sind immissionsortbezogen und gelten für die gesamten auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Geräusche.

Damit die Teilbeurteilungspegel der zu betrachtenden Anlage nicht relevant zu einer Überschreitung der insgesamt gültigen Richtwerte beitragen können, müssen die Teilimmissionen gemäß der TA Lärm um mindestens 6 dB unter den insgesamt gültigen Richtwerten liegen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) dürfen die jeweiligen Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

6. Kurzbeschreibung des Vorhabens aus lärmtechnischer Sicht, Vorgehensweise

6.1. Allgemeines

Die Vereinigte Asphalt-Mischwerke GmbH & Co. KG betreibt in 24594 Grauel, Landweg 1, eine Asphaltmischanlage. Die Anlage entspricht nicht mehr den Marktanforderungen und soll deshalb modernisiert werden. Die modernisierte Anlage soll wie bisher eine maximale Kapazität von 240t/h haben.

Die Anlage wird täglich in der Zeit von 00:00 bis 24:00 Uhr betrieben.

6.2. Kurzbeschreibung des Vorhabens

Eine Betriebsbeschreibung ist den Antragsunterlagen zu entnehmen. Diese diene uns als Grundlage der Betrachtung und der Berechnungen.

6.3. Vorgehensweise

Zur Ermittlung der Immission durch den Betrieb im Planzustand (Zusatzbelastung) wird ein für die schalltechnischen Belange repräsentatives, digitales, 3-dimensionales Emissionsmodell erstellt. Die Emissionsdaten gehen zum Einen auf Ergebnisse von eigenen Messungen an fremden Anlagen und zum Anderen auf Daten, die im Rahmen von aktuellen, einschlägigen technischen Untersuchungsberichten und Studien veröffentlicht wurden (vergleiche Punkt 4.3), zurück. Hierbei wird im Sinne eines ungünstigen Berechnungsansatzes die Gleichzeitigkeit aller zu erwartenden, lärmrelevanten Betriebsvorgänge im Beurteilungszeitraum angenommen, sofern dies mit Hilfe der vorgesehenen Ladegeräte und dem zugehörigen Personal realistisch erscheint.

Mittels einer normgerechten Ausbreitungsrechnung werden die resultierenden Immissionen für die betrachteten Aufpunkte unter Berücksichtigung der Topographie und der übrigen relevanten Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm berechnet und für den Tag- und Nachtzeitraum beurteilt.

7. Lärmrelevante Quellen, Fahrzeuge und Vorgänge

Bei den lärmrelevanten Quellen unterscheiden wir ortsgebundene, das heißt fest installierte Quellen und bewegliche Quellen, deren Aufenthalts- bzw. Emissionsort variabel ist.

Im Einzelnen kommen die folgenden lärmrelevanten Quellen, Fahrzeuge und Freiflächenvorgänge in Betracht:

7.1. Ortsgebundene Quellen:

- Vordosierung (VD)
- Trocknung & Erhitzung (TR)
- Mischturm (MI)
- Entstaubung (ENT)
- Füllerversorgung (FV)
- Brennstoffversorgung (BKS)
- Bitumenversorgung (BIT)
- Granulatzugabe (GRA)
- Recycling-Zugabe (RC)
- Altasphaltaufbereitungsanlage (RCAA)

7.2. Bewegliche Quellen:

- LKW-Anlieferungen (Splitte, Füller, Bitumen, BKS, Heizöl, RC-Material) (LKWAN)
- LKW-Abtransporte (LKWAB)
- Radlader (RAD)

7.2.1. LKW-Transporte

Die LKW fahren von Südwesten her auf das Betriebsgelände zur Waage, werden verwogen und fahren anschließend entweder zur Beladestelle unterhalb des Mischgutverladesilos oder aber zu einer Materialentladestelle. Nach dem Ladevorgang fahren die LKW auf gleichem Weg zur Ausfahrt. Die mittlere Geschwindigkeit auf dem Betriebsgelände beträgt ca. 10 km/h. Aufgrund der Anlagenleistung von maximal 240 t/h, einer durchschnittlichen Beladung von ca. 25 t pro LKW sowie der Annahme Material Input = Material Output finden im Tagzeitraum pro Stunde maximal 14,4 LKW-Anlieferungen und maximal 9,6 LKW-Abtransporte statt. Im Nachtzeitraum können maximal 9,6 LKW-Abtransporte innerhalb der lautesten Nachtstunde stattfinden.

7.2.2. Radlader

Der Radlader wird zur Beschickung der Doseure der Asphaltmischanlage und zum Aufhäufen der Materialhalden sowie beim Betrieb der Brech- und Klassieranlage auch zur Beschickung dieser eingesetzt. Insgesamt können im Tagzeitraum maximal 2 Radlader und im Nachtzeitraum maximal 1 Radlader zum Einsatz kommen. Die Position der Radlader ist nicht eindeutig festgelegt. Für die weiteren Betrachtungen gehen wir davon aus, dass sich die Radlader im Mittel in jedem Bereich etwa gleich lang aufhalten. Aus diesem Grund wird die Schalleistung auf die den Vorgängen zuzuordnenden Flächenbereiche verteilt. Für die Ausbreitungsrechnung wird die Nutzfläche programmgesteuert normgerecht in geeigneter Weise unterteilt.

Hinweis: Die Emission durch das Bewegen von Material mittels Ladegeräten ist in erster Linie abhängig von der Materialart und -größe (hartes, großvolumiges / weiches Material) sowie der Art und Intensität des Materialkontakts (Handling) sowie der Fallhöhe des Materials beim Absetzen oder beim Materialeinwurf. Die Emission ist daher - außer vom Material selbst - auch vom Verhalten abhängig. Die Teilemission des Ladegeräts selbst spielt oft eine untergeordnete Rolle.

Die unter Punkt 9.1 aufgeführten Schalleistungen gelten für übliche, erfahrungsgemäß in der Praxis auftretende Betriebsbedingungen sowie für das im konkreten Fall bewegte Material ohne Berücksichtigung personal- und verhaltensabhängiger Lärmprophylaxe.

8. Maßnahmen zur Lärmvorsorge

Wir weisen darauf hin, dass die Anlage grundsätzlich entsprechend dem heutigen Stand der Lärmbekämpfungstechnik errichtet und betrieben werden sollte.

Im vorliegenden Fall bedeutet dies im Einzelnen:

- Die Anlagenteile und Aggregate sind so zu errichten und zu betreiben, dass keine auffälligen Einzeltöne emittiert werden.
- Die Anlagenteile, Aggregate und Ladegeräte sind regelmäßig zu warten. Insbesondere gilt dies für die Antriebe und Getriebe der Aggregate und für die Laufrollen der Förderbänder.
- Die Fahrwege der LKW und Radlader sind befestigt (ohne Schlaglöcher und große Geländesprünge etc.) auszuführen.

Hinweis: Wir gehen davon aus, dass die oben genannten Maßnahmen zur Lärmvorsorge im vorliegenden Fall durch den Betreiber berücksichtigt werden. Dennoch liegen den Berechnungen im Sinne einer pessimalen Betrachtungsweise Schalleistungen zugrunde, die in der Praxis ermittelt wurden und somit im Einzelfall die oben genannten Anforderungen zur Lärmvorsorge nicht zwingend beinhalten müssen (höhere gemessene Emissionspegel).

9. Eingangsdaten der Prognose

Bei den Eingangsdaten unterscheiden wir zum Einen die Angaben zur Emission der Quellen (abgestrahlte Schalleistung) und zum Anderen die Angaben ihrer jeweiligen Einwirkzeit und des Bezugszeitraums.

Abweichungen der nachfolgend aufgeführten Schalleistungen (z.B. höhere Schalleistungen einzelner Aggregate) sind grundsätzlich zulässig. Jedoch muss durch geeignete Maßnahmen (z.B. geringere Schalleistungen anderer Aggregate) sichergestellt werden, dass diese Abweichungen ausreichend kompensiert werden.

9.1. **Aktivitätenprofil und Emissionsdaten**

Zur Modellierung der Lärmsituation ist die Berücksichtigung sämtlicher lärmrelevanter Anlagengeräusche, Einzelvorgänge und Ereignisse erforderlich, deren Quantifizierung die Kenntnis

- der abgestrahlten **Schalleistung** der Vorgänge (Emission),
- der **Einwirkzeiten** der einzelnen Schallereignisse und
- der zu erwartenden **Häufigkeit** der Ereignisse im Beurteilungszeitraum

beinhaltet. Das Modell dieser Betriebssituation am Beurteilungstag bezeichnen wir als "Aktivitätenprofil".

Das Aktivitätenprofil repräsentiert hierbei eine sich in der Praxis einstellenden Lärmsituation am Beurteilungstag. Den Berechnungen liegt das folgende Aktivitätenprofil zugrunde:

Tabelle 9-1: Aktivitätenprofil und Emissionsdaten

Bereich / Quelle / Vorgang	ID	L _{WA} in dB	K _i In dB	Häufigkeit Tag / Ruhezeit / Nacht	Ges. Dauer Tag / Ruhezeit / Nacht in min.
Punktquellen					
Übergabe Steigband --> Sandsilo	VD	90	---	---	780 / 180 / 60
Trockentrommleinlauf incl. Sieb	TR	94	6	---	780 / 180 / 60
Brenner + Gebläse Trockentrommel	TR	95	---	---	780 / 180 / 60
Antrieb 1 Trockentrommel	TR	88	---	----	780 / 180 / 60
Antrieb 2 Trockentrommel	TR	88	---	----	780 / 180 / 60
Antrieb 3 Trockentrommel	TR	88	---	----	780 / 180 / 60
Antrieb 4 Trockentrommel	TR	88	---	----	780 / 180 / 60
Heißelevatorfuß	MI	97	6	----	780 / 180 / 60
Schurre Heißelevator --> Sieb	MI	95	3	----	780 / 180 / 60
Heißelevatorkopf incl. Antrieb	MI	95	3	----	780 / 180 / 60
Sieb inklusive. Antrieb	MI	100	3	----	780 / 180 / 60
Silierung unterhalb Sieb	MI	102	3	----	780 / 180 / 60
Pneumatik / Mineralwaage tags 960 Vorgänge / nachts 60 Vorgänge à 15 s	MI	99	6	780 / 180 / 60	195 / 45 / 15
Mischerbühne	MI	97	6	----	780 / 180 / 60
Entstaubung Ventilator	ENT	104	---	---	780 / 180 / 60
Kaminmündung	ENT	95	---	----	780 / 180 / 60
Aufsatzfilter Füller Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	FV	99	6	---	20 / 0 / 0
Gebläse BKS Silo	BKS	92	---	----	780 / 180 / 60

ABK

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Bereich / Quelle / Vorgang	ID	L _{WA} in dB	K _I In dB	Häufigkeit Tag / Ruhezeit / Nacht	Ges. Dauer Tag / Ruhezeit / Nacht in min.
Rückkühler BKS Silo (nur bei Anlieferung)	BKS	100	---	1 / 0 / 0	60 / 0 / 0
Aufsatzfilter BKS Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	BKS	99	6	----	20 / 0 / 0
Bitumenfüllpumpe (nur bei Anlieferung)	BIT	90	---	1 / 0 / 0	60 / 0 / 0
Bitumpumpe	BIT	85	---	---	390 / 90 / 30
Gebläse Granulatzugabe	GRA	102	---	----	130 / 30 / 10
RC-Elevatorfuß incl. Schurre vom Steigband und Sieb	RC	96	6	----	780 / 180 / 60
RC-Elevatorkopf	RC	95	3	----	780 / 180 / 60
Schurre RC-Elevator --> RC-Trommel	RC	95	3	----	780 / 180 / 60
Antrieb 1 RC-Trommel	RC	88	---	----	780 / 180 / 60
Antrieb 2 RC-Trommel	RC	88	---	----	780 / 180 / 60
Antrieb 3 RC-Trommel	RC	88	---	----	780 / 180 / 60
Antrieb 4 RC-Trommel	RC	88	---	----	780 / 180 / 60
RC-Brenner+Gebälse	RC	95	---	----	780 / 180 / 60
RC-Doseur 1 inklusive Rüttelsieb	RC	100	6	----	130 / 30 / 10
RC-Doseur 2 inklusive Rüttelsieb	RC	100	6	----	130 / 30 / 10
RC-Doseur 3 inklusive Rüttelsieb	RC	100	6	----	130 / 30 / 10
Schurre RC-Trommel --> RC-Voratssilo	RC	95	3	---	780 / 180 / 60
Schurre RC-Voratssilo --> Mischer	RC	95	3	---	780 / 180 / 60
LKW-Anlieferung BKS (bordeigener Kompressor)	LKWAN	107	---	1 / 0 / 0	60 / 0 / 0
LKW-Anlieferung Heizöl	LKWAN	95	---	1 / 0 / 0	60 / 0 / 0

ABK

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Bereich / Quelle / Vorgang	ID	L _{WA} in dB	K _i In dB	Häufigkeit Tag / Ruhezeit / Nacht	Ges. Dauer Tag / Ruhezeit / Nacht in min.
LKW-Anlieferung Füller	LKWAN	107	---	1 / 0 / 0	60 / 0 / 0
LKW Verladung 154 LKW a´ 1,5 min tags / 9.6 LKW nachts	LKWAB	94	6	125 / 30 / 9.6	187,5 / 45 / 14,4
Altasphaltauflbereitungsanlage	RCAA	110	6	---	780 / 60 / 0
Linienquellen					
Steigband Aufgabetrichter --> Sandsilo	VD	87	---	---	780 / 180 / 60
Sammelband	VD	90	---	---	780 / 180 / 60
Trockentrommel	TR	102	3	---	780 / 180 / 60
Heißelevator	MI	102	3	---	780 / 180 / 60
Verladebühne oberhalb Verlaidesilos	MI	92	3	---	780 / 180 / 60
Entstaubung Spülluftventilator	ENT	94	---	---	780 / 180 / 60
Füllerelevator inklusive Antrieb	FV	95	---	---	780 / 180 / 60
Granulatzugabe Rohrleitung	GRA	100	---	---	130 / 30 / 10
RC-Elevator	RC	103	3	---	780 / 180 / 60
RC-Trommel	RC	102	3	---	780 / 180 / 60
LKW-Fahrtstrecke Anlieferung 230 LKW tags	LKWAN	102*2*3	3	187 / 43 / ---	780 / 180 / 0
LKW-Fahrtstrecke Abholung 154 LKW tags / 10 nachts	LKWAB	102*2*3	3	125 / 29 / 10	780 / 180 / 60
Flächenquellen					
Vordosierung Doseure 1	VD	90	---	---	780 / 180 / 60
Vordosierung Doseure 2	VD	90	---	---	780 / 180 / 60
Vordosierung Doseure 3	VD	90	---	---	780 / 180 / 60

ABK

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Bereich / Quelle / Vorgang	ID	L _{WA} in dB	K _i In dB	Häufigkeit Tag / Ruhezeit / Nacht	Ges. Dauer Tag / Ruhezeit / Nacht in min.
LKW abkippen 230 LKW à 1.6 min	LKWAN	93	6	187 / 43 / 0	299 / 69 / 0
LKW rangieren 230 LKW à 2 min	LKWAN	99*2	----	187 / 43 / 0	374 / 86 / 0
Radlader 1	RAD	107	3	----	780 / 180 / 60
Radlader 2	RAD	107	3	----	780 / 60 / 0

*2 Hinreichend abgesicherte Emissionswerte aus technischen Studien.

*3 Die effektive Schalleistung der Lkw auf der Wegstrecke ist abhängig von der Streckenlänge und der mittleren Geschwindigkeit (Lkw v = 10 km/h) und wird softwaregesteuert berechnet.

ohne Kennzeichnung → Emission wurde von uns an vergleichbaren fremden Anlagen gemessen.

Die Position der Fahrzeuge und Ladegeräte im Freien ist nicht genau festgelegt. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass sich die Schalleistung gleichmäßig auf die zuzuordnende Wegstrecke bzw. den Aufenthaltsbereich verteilt. Die Lage der einzelnen Bereiche sowie die LKW-Fahrtstrecken sind der Abbildung 2 im Anhang zu entnehmen.

Sonstige Aktivitäten (z.B. PKW-Fahrvorgänge auf dem Betriebsgelände) sind aufgrund ihrer geringen Häufigkeit, Einwirkdauer oder Emission nicht immissionsrelevant.

10. Berechnungsverfahren der Immission

Die Berechnungen der Immission erfolgte analog der DIN ISO 9613-2 in Oktavbandbreite von 63 bis 8000 Hz mit dem validierten Softwarepaket "CADNAA-W" (Version 4.4.145). Die in den Berechnungsblättern angegebenen Dämpfungsgrößen repräsentieren die zusammenfassende Dämpfungswirkung über alle Oktavbänder. Der Übersichtlichkeit wird nur dieser Wert dokumentiert.

Aus den Schalleistungen der Quellen wurde über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet.

Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude und Anlagen mit ihrer Höhe als Hindernisse sowie als Reflektoren berücksichtigt.

Für die Berechnungen wurde dem Rechner ein dreidimensionales Modell des Werks und der Umgebung übergeben. In dieses Modell werden alle oben genannten Schalleistungen entsprechend ihrer Lage eingearbeitet.

Es gilt gemäß DIN ISO 9613 - 2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$L_{rT}(Dw) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{rT}(Dw)$ = Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
in dB(A)

L_w = Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)

D_c = Richtwirkungskorrektur in dB

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(D_W)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L_T)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen.

$$L_{AT}(L_T) = L_{AT}(D_W) - C_{met}$$

$$L_r = L_{AT}(L_T)$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird. Die Formel zur Ermittlung von C_{met} für $d_p > (h_s + h_r)$ lautet gemäß DIN ISO 9613 - 2 (Formel 22):

$$C_{met} = C_0 \times (1 - 10 \times (h_s + h_r) / d_p)$$

Dabei ist

h_s	=	Höhe der Quelle in Metern
h_r	=	Höhe des Aufpunkts in Metern
d_p	=	Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern
C_0	=	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängt

Im vorliegenden Fall wurden, im Rahmen einer ungünstigen Abschätzung die Werte der Meteorologiefaktoren

$$C_0 = 0$$

zugrunde gelegt. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind unter anderem nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

Tabelle 10-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

Berechnungsoptionen	Gewählte Einstellungen
Maximaler Fehler in dB	0,0
Bodendämpfung	0,9 / 0,0*
Anzahl der Reflexionen	1
Berechnungsoptionen der Bodendämpfung	spektral, nur spektrale Quellen

* Die Wasserflächen der Baggerseen wurden als schallhart (Bodendämpfung = 0,0) berücksichtigt.

Bei der punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mit berücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Die Bodendämpfung wurde programmgesteuert unter Verwendung der Gleichung 10 der DIN ISO 9613-2 berechnet.

Aufgrund der Schalleistung, der Entfernung oder sonstiger pegelmindernder Einflüsse können auch negative Pegel möglich sein. Der Vollständigkeit halber werden auch diese negativen Pegel dokumentiert.

Die punktuellen Berechnungen wurden für folgende Immissionshöhen durchgeführt:

Tabelle 10-2: Immissionsorte

Bezeichnung	Ort	Geschoss	Immissionshöhe in m über Geländeniveau
IO 1	Altenjahn 2	1. OG	5,0
IO 2	Altenjahn 7	1. OG	5,0
IO 3	Reihe 30	1. OG	5,0
IO 4	Silzener Straße 2	1. OG	5,0
IO 5	Stubbenhof 4	1. OG	5,0

11. Ergebnisse (Zusatzbelastung)

Die detaillierten Berechnungen sind den Tabellen im Anhang zu entnehmen.

Im Einzelnen ist durch den Betrieb der Asphaltmischanlage inklusive der zugehörigen Nebeneinrichtungen künftig mit folgenden Teilimmissionspegeln (Zusatzbelastung) an den betrachteten Aufpunkten im Tag- und Nachtzeitraum zu rechnen:

Tabelle 11-1: Zeitbewertete Teilimmissionspegel tags

Quelle / Vorgang	Zeitbewertete Teilimmissionspegel L _s Tag in dB(A)				
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Vordosierung (VD)	23.1	25.5	14.9	19.5	16.6
Trocknung & Erhitzung (TR)	30.6	34.5	24.6	30.1	21.0
Mischturm (MI)	32.7	37.8	28.7	34.1	26.6
Entstaubung (ENT)	23.6	23.5	14.8	23.7	20.0
Füllerversorgung (FV)	14.7	25.5	15.6	21.3	7.9
BKS-Versorgung (BKS)	18.1	20.8	10.1	15.4	10.5
Bitumenversorgung (BIT)	1.5	7.1	-6.4	6.7	-19.6
Granulatzugabe (GRA)	13.7	20.0	10.7	10.8	1.5
Recycling-Zugabe (RC)	37.9	39.1	29.6	34.3	32.4
Altasphaltaufbereitungsanlage (RCAA)	43.8	45.0	34.8	36.0	38.0
LKW-Anlieferungen (LKWAN)	21.4	24.4	12.0	18.8	11.6
LKW-Abtransporte (LKWAB)	8.7	20.1	10.2	16.1	11.9
Radlader (RAD)	35.1	37.5	27.5	32.0	29.5
Gesamt	45,9	47,7	37,8	41,4	40,1

Tabelle 11-2: Zeitbewertete Teilimmissionspegel nachts

Quelle / Vorgang	Zeitbewertete Teilimmissionspegel L _s Nacht in dB(A)				
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Vordosierung (VD)	23.1	25.5	14.9	19.5	16.6
Trocknung & Erhitzung (TR)	30.6	34.5	24.6	30.1	21.0
Mischturm (MI)	32.7	37.8	28.7	34.1	26.6
Entstaubung (ENT)	23.6	23.5	14.8	23.7	20.0
Füllerversorgung (FV)	13.8	25.2	15.1	20.8	-7.3
BKS-Versorgung (BKS)	16.3	19.1	8.0	13.5	7.0
Bitumenversorgung (BIT)	1.3	7.1	-18.1	5.0	-21.3
Granulatzugabe (GRA)	13.7	20.0	10.7	10.8	1.5
Recycling-Zugabe (RC)	37.9	39.1	29.6	34.3	32.4
Altasphaltaufbereitungsanlage (RCAA)	--	--	--	--	--
LKW-Anlieferungen (LKWAN)	--	--	--	--	--
LKW-Abtransporte (LKWAB)	8.7	20.0	10.1	16.1	11.9
Radlader (RAD)	32.1	34.5	24.5	29.0	26.5
Gesamt	40,6	43,3	33,8	39,0	34,8

12. Beurteilung (Zusatzbelastung)

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall gemäß TA Lärm für den Tagzeitraum unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse, Töne sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bezüglich Gebieten gemäß Nummer 6.1, Buchstaben d - f der TA Lärm.

Impulszuschläge (K_I)

Entsprechend unserer Erfahrungen sind die Geräusche aus dem Bereich der betrachteten Anlage in Teilbereichen impulshaltig. Diese Impulshaltigkeit ist bereits bei der Bestimmung der Schalleistung berücksichtigt worden. Es erfolgt kein weiterer Zuschlag.

$$K_I = 0 \text{ dB}$$

Tonzuschläge (K_T)

Zuschläge für Einzeltöne erfolgen nicht, da vorausgesetzt wird, dass alle Quellen dem Stand der Technik entsprechen und / oder mit Schallschutz ausgestattet sind und etwaige Einzeltöne an den Immissionsorten nicht auffällig sind:

$$K_T = 0 \text{ dB}$$

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß TA Lärm erfolgt auf die Immissionspegel zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (wochentags: 06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr, sonn- und feiertags: 06:00 – 09:00 Uhr; 13.00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr) in Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben d bis f der TA Lärm ein Zuschlag von:

$$K_R = 6 \text{ dB}$$

Aufgrund der Gebietseinstufung der Immissionsorte finden diese Zuschläge keine Anwendung. Somit entsprechen die Beurteilungspegel den gerundeten Werten der Tabelle 11-1 und der

Tabelle 11-2.

13. Ergebnisse (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung)

Im Einzelnen ist unter Berücksichtigung der unter Punkt 9 genannten Eingangsdaten durch den Betrieb der Asphaltmischanlage an den betrachteten Aufpunkten mit folgenden Beurteilungspegeln im Tag- und Nachtzeitraum gemäß TA Lärm zu rechnen:

Tabelle 13-1: Ergebnisse der Zusatzbelastung Lz

Immissionsort	Geschoss	Lz in dB(A)			Richtwert in dB(A)*	
		Werktag	Sonn-/Feiertag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1, Altenjahn 2	1. OG	46	46	41	60	45
IO 2, Altenjahn 7	1. OG	48	48	43		
IO 3, Reihe 30	1. OG	38	38	34		
IO 4, Silzener Straße 2	1. OG	41	41	39		
IO 5, Stubbenhof 4	1. OG	40	40	35		

* Vergleiche Punkt 5.

Die Beurteilungspegel aus dem Betrieb der modernisierten Asphaltmischanlage unterschreiten an den betrachteten Immissionsorten im Tagzeitraum die Richtwerte der TA Lärm um mindestens 13 dB und sind somit im Sinne der TA Lärm als irrelevant anzusehen.

Die Beurteilungspegel aus dem Betrieb der modernisierten Asphaltmischanlage unterschreiten an den betrachteten Immissionsorten im Nachtzeitraum die Richtwerte der TA Lärm um mindestens 2 dB.

14. Maximalpegel

Durch einzelne Geräuschereignisse, wie z.B. durch das Klappenschlagen beim Abkippvorgang der LKW ($L_{wmax} = 128 \text{ dB(A)}$) auf dem Betriebsgelände im Tagzeitraum bzw. durch die Betriebsbremse der LKW ($L_{wmax} = 110 \text{ dB(A)}$) in Verbindung mit den Anlagengeräuschen im Nachtzeitraum können in Verbindung an den betrachteten Aufpunkten die folgenden maximalen Schalldruckpegel auftreten:

Tabelle 14-1: Maximale Schalldruckpegel tags

Immissionsort	Geschoss	Klappenschlagen LKW $L_{wmax} = 128 \text{ dB(A)}$
IO 1, Altenjahn 2	1. OG	58
IO 2, Altenjahn 7	1. OG	60
IO 3, Reihe 30	1. OG	50
IO 4, Silzener Straße 2	1. OG	55
IO 5, Stubbenhof 4	1. OG	52

Tabelle 14-2: Maximale Schalldruckpegel nachts

Immissionsort	Geschoss	Betriebsbremse LKW $L_{wmax} = 110 \text{ dB(A)}$
IO 1, Altenjahn 2	1. OG	44
IO 2, Altenjahn 7	1. OG	45
IO 3, Reihe 30	1. OG	36
IO 4, Silzener Straße 2	1. OG	43
IO 5, Stubbenhof 4	1. OG	38

15. Vorbelastung mit gewerblichen Immissionen

Aufgrund der Unterschreitung der Richtwerte im Tagzeitraum an allen Immissionsorten um mindestens 13 dB und im Nachtzeitraum an den Immissionsorten IO 3 - 5 um mindestens 6 dB ist auf eine Bestimmung der Geräuschvorbelastung sowie der daraus resultierenden Gesamtbelastung im vorliegenden Fall verzichtet worden.

Am Immissionsort IO 1 ist im Nachtzeitraum mit keiner relevanten gewerblichen Geräuschvorbelastung zu rechnen. Somit können unseres Erachtens im vorliegenden Fall die Richtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum durch die Asphaltmischanlage ausgeschöpft werden.

Am Immissionsort IO 2 wird die derzeitige vorhandene Geräuschvorbelastung durch eine nahegelegene Biogasanlage bestimmt. Aus diesem Grund wurde an diesem Immissionsort, am 11. Februar 2015 ab 22.00 Uhr eine Messung der gewerblichen Vorbelastung durchgeführt.

15.1. Messung

Die Messung wurde am 11. Februar 2015 ab 22.00 Uhr durchgeführt.

15.2. Anwesende Personen

Herr Dünnwald - ABK GmbH

15.3. Messgeräte

Folgende Messgeräte wurden zur Messung verwendet:

1 x Präzisionsimpulsschallpegelmesser

Norsonic SPM 140

geeicht bis Dezember 2016

1 x Kalibrator

Norsonic Typ 1251

geeicht bis Dezember 2016

An dem Schallpegelmesser wurde nach der Messung der $L_{A,eq}$, und der L_{AFTeq} abgefragt und festgehalten.

Vor und nach den Messungen wurde eine Kalibrierung des Schallpegelmessers durchgeführt.

15.4. Witterung

Tabelle 15-1: Witterungsdaten

Messtag	Witterung	Temp. in °C	Rel. Luft- feuchte in %	Windrichtung	Wind- geschwindigkeit in m/s
11.02.2015	Bewölkt	2	60	-	<0,3

15.5. Betriebsbedingungen

Während der Messung wurde die Asphaltmischanlage nicht betrieben.

15.6. Messzeiten

Es wurde im Nachtzeitraum, am Immissionsort IO 2, Altenjahn 7, eine Messung durchgeführt. Die Messdauer wurde so gewählt, dass alle Geräusche repräsentativ und bezogen auf die Messzeit ausreichend erfasst wurden.

15.7. Mikrophonhöhe

Das Mikrofon wurde an dem betrachteten Immissionsort in ca. 4,0 m Höhe über dem Gelände aufgestellt.

15.8. Subjektiver Geräuscheindruck am Immissionsort

Am Immissionsort waren die Geräusche aus dem Betrieb des BHKW und eines Radladers der nahegelegenen Biogasanlage schwach wahrnehmbar. Zudem wirkten zeitweise Geräusche aus dem Straßenverkehr ein. Die Geräusche aus dem Bereich des Straßenverkehrs konnten konsequent ausgeblendet werden.

15.9. Ergebnisse

Aus den Messungen haben sich folgende Pegel ergeben:

Tabelle 15-2: Messergebnisse

Messungort	L_{Aeq} in dB(A)	$L_{AF95\%}$ in dB(A)	L_{AFTeq} in dB(A)	L_{AFmax} in dB(A)	L_{AFmin} in dB(A)
IO 2, Altenjahn 7	33,5	28,9	38,1	46,5	27,2

Für die weiteren Betrachtungen wird im Sinne einer pessimalen Betrachtungsweise der gemessene Taktmaximalpegel L_{AFTeq} zugrunde gelegt.

Tabelle 15-3: Beurteilungspegel gewerbliche Geräuschvorbelastung

Immissionsort	Vorbelastung L_V in dB(A)
IO 2, Altenjahn 7	38

16. Ergebnisse Zusatzbelastung, Vorbelastung und Gesamtbelastung

Die Untersuchung hat, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 9 aufgelisteten Eingangsdaten, folgende Beurteilungspegel L_z der Zusatzbelastung durch den Betrieb der Asphaltmischanlage inklusive der zugehörigen Nebeneinrichtungen, der Vorbelastung L_v sowie für die Gesamtbelastung L_G im Tagzeitraum ergeben:

Tabelle 16-1: Ergebnisse Zusatzbelastung, Vorbelastung und Gesamtbelastung

Ort	Zusatzbelastung L_z in dB(A) Tag / Nacht	Vorbelastung L_v in dB(A) Tag / Nacht	Gesamtbelastung L_G in dB(A) Tag / Nacht	Richtwert gemäß TA Lärm in dB(A)**	
				60	45
IO 1, Altenjahn 2	46 / 41	-* / -*	46 / 41	60	45
IO 2, Altenjahn 7	48 / 43	-* / 38	48 / 44		
IO 3, Reihe 30	38 / 34	-* / -*	38 / 34		
IO 4, Silzener Straße 2	41 / 39	-* / -*	41 / 39		
IO 5, Stubbenhof 4	40 / 35	-* / -*	40 / 35		

* wurde nicht ermittelt vgl. Punkt 15

** vgl. Punkt 5.

Die Ergebnisse zeigen, dass an den betrachteten Immissionsorten die Richtwerte gemäß TA Lärm durch die künftige gewerbliche Gesamtbelastung im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

17. Qualität der Prognose:

Die im Rahmen der Prognose gewählte Vorgehens- und Betrachtungsweise führt aus folgenden Gründen zu einer deutlich en Überschätzung der unter realen Bedingungen messtechnisch nachzuweisenden Beurteilungspegeln nach TA Lärm:

- Teilweise Verwendung von Emissionsansätzen, die Technischen Berichten und Studien entnommen wurden. Diese Emissionsansätze repräsentieren grundsätzlich einen konservativen Berechnungsansatz.
- Rechnerische Modellierung einer sich in der Praxis nur in Ausnahmefällen einstellenden Lärmsituation, die durch eine besondere Konzentration und Kontinuität von Aktivitäten im Beurteilungszeitraum gekennzeichnet ist.
- Deutliche Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch *emissionsseitige* Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung etc.). Diese Bedingungen führen in der Regel dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit aufgrund der Tatsache, dass jede Quelle zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5-sec.-Takt belegt. Eine in der Praxis üblicherweise auftretende Mehrfachbelegung von 5-sec.-Takten beim zeitgleichen Einwirken mehrerer Quellen wird nicht berücksichtigt.
- Gleichzeitige Berücksichtigung aller oben genannten ungünstigen Ansätze und Eingangsdaten für den Beurteilungstag.


ABK

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Es ist daher davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der deutlichen Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.

Kamp-Lintfort, 16. Februar 2015

P1441022
DK/Kp


(Dipl.-Ing. D. Kopatz)



Anhang

In den Tabellen verwendete Abkürzungen und ihre Bedeutung

Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen

ID	Identifizierungscode der Schallquelle
Lx (T/N)	Effektive Schalleistung der Schallquelle im Beurteilungszeitraum in dB(A) (Tag/Nacht)
Lr (T/N)	Teilbeurteilungspegel der Schallquelle in dB(A) (Tag/Nacht)
Refl	Reflektionsanteil der Schallquelle in dB(A)
Abar, eff	Effektives Dämpfungsmaß der Schallquelle aufgrund von Abschirmung in dB, das heißt Differenz aus Teilbeurteilungspegel ohne Abschirmung und mit Abschirmung

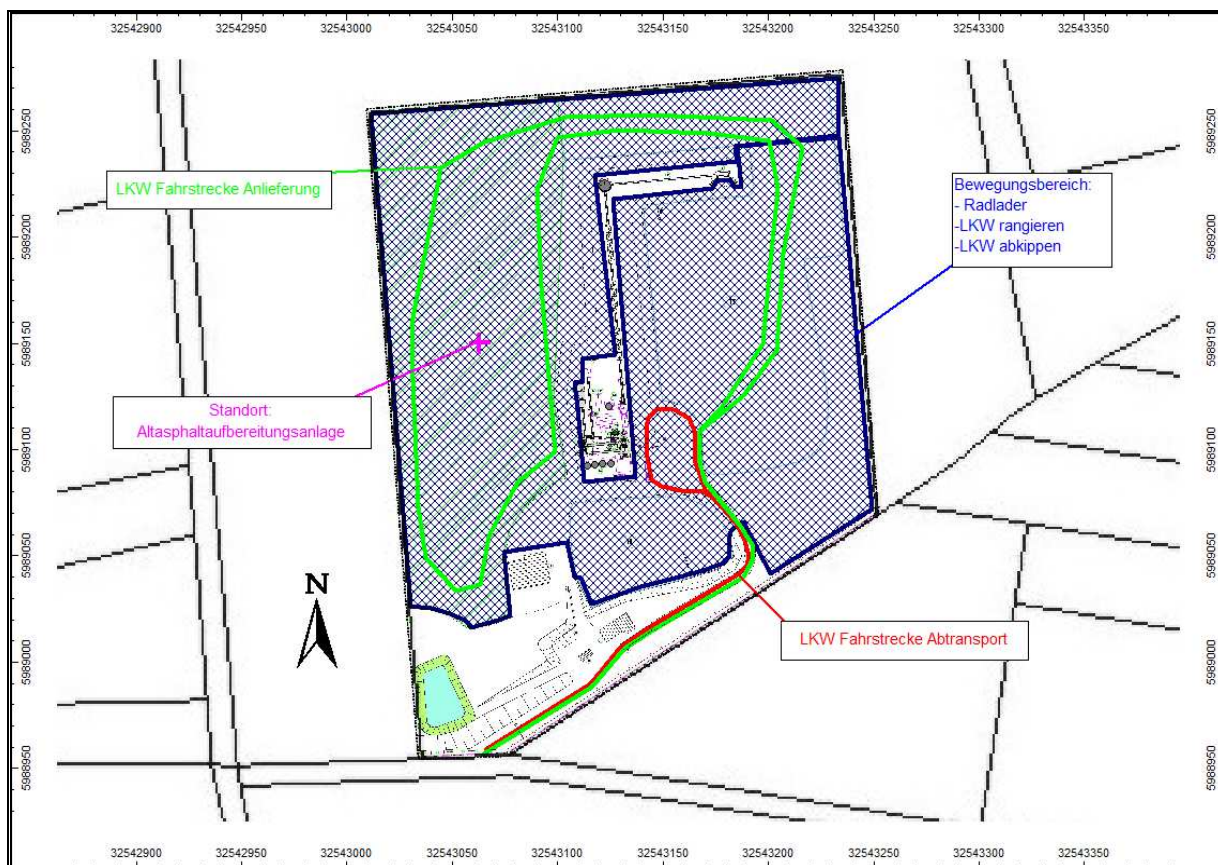


Abbildung 2: Lage der mobilen Quellen

Tabelle A-1: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO 1

Imm:	IO 1, Altenjahn 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Übergabe Steigband -> Sandsilo	VD	0	90	90	17,4	17,4	2,1	0,7
Trockentrommeleinlauf incl. Sieb	TR	0	100	100	27,2	27,2	2,7	0

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 1, Altenjahn 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Brenner + Gebläse Trockentrommel	TR	0	95	95	14,6	14,6	1,9	3,4
Antrieb 1 Trockentrommel	TR	0	88	88	14,3	14,3	2,1	0
Antrieb 2 Trockentrommel	TR	0	88	88	14,3	14,3	2,1	0
Antrieb 3 Trockentrommel	TR	0	88	88	0,1	0,1	0,4	11,3
Antrieb 4 Trockentrommel	TR	0	88	88	5,6	5,6	0,1	5,9
Heißelevatorfuß	MI	0	103	103	20,2	20,2	2	5,9
Schurre Heißelevator --> Sieb	MI	0	98	98	16,2	16,2	0,5	2,9
Heißelevatorkopf incl. Antrieb	MI	0	98	98	25,6	25,6	2,1	0,3
Sieb incl. Antrieb	MI	0	103	103	17,9	17,9	0,1	5,8
Silierung unterhalb Sieb	MI	0	105	105	17,3	17,3	0	7
Pneumatik / Mineralwaage tags 960 Vorgänge / nachts 60 Vorgänge à 15 s	MI	0	99	99	10,7	10,7	0	6,6
Mischerbühne	MI	0	103	103	18,7	18,7	0,6	5,6
Entstaubung Ventilator	ENT	0	104	104	18,8	18,8	2,3	7,9
Kaminmündung	ENT	0	95	95	13,6	13,6	2,1	4,5
Aufsatzfilter Füller Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	FV	0	88,2	-88	7,3	-85	0,1	4,2
Gebläse BKS Silo	BKS	0	92	92	16,3	16,3	2,6	0
Rückkühler BKS Silo (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88	-88	-0,9	-79,5	2	2,8
Aufsatzfilter BKS Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88,2	-88	13,3	-83,2	2,1	0,4
Bitumenfüllpumpe (nur bei Anlieferung)	BIT	0	78	-88	-13,4	-81	0,5	11,1
Bitumpumpe	BIT	0	82	82	1,3	1,3	10,8	10,7
Gebläse Granulatzugabe	GRA	0	94,2	94,2	13,6	13,6	4,8	5,2
RC-Elevatorfuß incl. Schurre vom Steigband und Sieb	RC	0	104	104	29,6	29,6	2,3	0
RC-Elevatorkopf	RC	0	98	98	26	26	2,1	0
Schurre RC-Elevator --> RC-Trommel	RC	0	98	98	23,1	23,1	2,1	0
Antrieb 1 RC-Trommel	RC	0	88	88	15,4	15,4	2,1	0
Antrieb 2 RC-Trommel	RC	0	88	88	15,2	15,2	2,1	0,3
Antrieb 3 RC-Trommel	RC	0	88	88	15,4	15,4	2,1	0
Antrieb 4 RC-Trommel	RC	0	88	88	15,4	15,4	2,1	0
RC-Brenner+Gebläse	RC	0	95	95	22	22	2,1	0
RC-Doseur 1 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	21,7	21,7	2,5	0
RC-Doseur 2 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	21,7	21,7	2,6	0
RC-Doseur 3 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	21,7	21,7	2,6	0
Schurre RC-Trommel --> RC-Vorratssilo	RC	0	98	98	22,7	22,7	2,1	0,2
Schurre RC Vorratssilo -> Mischer	RC	0	92	92	16,7	16,7	2,1	0,3
LKW Anlieferung BKS (bordeigener Kompressor)	LKWan	0	95	-88	18,5	-82	2,4	0
LKW Anlieferung Heizöl	LKWan	0	83	-88	7,7	-78,5	3,6	0
LKW Anlieferung Füller	LKWan	0	95	-88	17,9	-79,5	2,1	0
LKW Verladung 155 LKW a´ 1,5 min tags / 9.6 LKW nachts	LKWab	0	93,8	93,8	8,7	8,7	0,1	6,7
Altasphaltaufbereitungsanlage	RCAA	0	116	-88	43,8	-79	2,1	0
Steigband Aufgabetrichter --> Sandsilo	VD	500	87	87	15,7	15,7	2,1	0

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 1, Altenjahn 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Sammelband	VD	500	90	90	18,3	18,3	2,1	0,1
Trockentrommel	TR	0	105	105	27,3	27,3	1,9	2,1
Heißelevator	MI	0	105	105	30	30	2	0,3
Verladebühne oberhalb Verladesilos	MI	0	95	95	21,6	21,6	1,8	1
Entstaubung Spülluftventilator	ENT	0	94	94	21,2	21,2	2,1	0,6
Füllerelevator incl. Antrieb	FV	0	95	95	13,8	13,8	0,5	6,8
Granulatzugabe Rohrleitung	GRA	0	92,2	92,2	-2,1	-2,1	2,1	11,9
RC-Elevator	RC	0	106	106	33,1	33,1	2	0
RC-Trommel	RC	0	105	105	32	32	2,1	0,1
LKW-Fahrtstrecke Anlieferung 230 LKW tags	LKW	0	108,3	-67,7	31,1	-64,7	1,7	0,1
LKW-Fahrtstrecke Abholung 154 LKW tags / 10 nachts	LKW	0	101,9	101,9	21,4	21,4	0,5	0,5
Vordosierung Doseure 1	VD	0	90,1	90,1	12,1	12,1	2,1	0
Vordosierung Doseure 2	VD	0	90	90	11,8	11,8	2,1	0
Vordosierung Doseure 3	VD	0	90	90	11,5	11,5	2,1	0
LKW rangieren 230 LKW a´ 2 min	LKW	0	95,8	-64,5	19	-59,9	1,9	0,1
LKW abkippen 230 LKW a´ 1,6 min	LKW	0	94,8	-64,4	19,1	-59,8	1,9	0,1
Radlader	RAD	0	109	106	35,1	32,1	1,8	0,1

Tabelle A-2:: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO 2

Imm:	IO 2, Altenjahn 7							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Übergabe Steigband -> Sandsilo	VD	0	90	90	20	20	0	0,4
Trockentrommeleinlauf incl. Sieb	TR	0	100	100	29	29	0,5	0
Brenner + Gebläse Trockentrommel	TR	0	95	95	22,3	22,3	0,4	0
Antrieb 1 Trockentrommel	TR	0	88	88	16,1	16,1	0,2	0
Antrieb 2 Trockentrommel	TR	0	88	88	16,1	16,1	0,1	0
Antrieb 3 Trockentrommel	TR	0	88	88	15,9	15,9	0,5	0
Antrieb 4 Trockentrommel	TR	0	88	88	15,6	15,6	0,2	0
Heißelevatofuß	MI	0	103	103	29,9	29,9	0,3	0
Schurre Heißelevator --> Sieb	MI	0	98	98	23,1	23,1	0,1	0
Heißelevatorkopf incl. Antrieb	MI	0	98	98	27,9	27,9	0,3	0
Sieb incl. Antrieb	MI	0	103	103	28,1	28,1	0	0
Silierung unterhalb Sieb	MI	0	105	105	28,7	28,7	0	0
Pneumatik / Mineralwaage tags 960 Vorgänge / nachts 60 Vorgänge à 15 s	MI	0	99	99	21,8	21,8	0	0
Mischerbühne	MI	0	103	103	27,9	27,9	0,1	0
Entstaubung Ventilator	ENT	0	104	104	14	14	3,1	17,4
Kaminmündung	ENT	0	95	95	15,6	15,6	0	4,6
Aufsatzfilter Füller Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	FV	0	88,2	-88	14,8	-88	0	0,3

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 2, Altenjahn 7							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Gebläse BKS Silo	BKS	0	92	92	19,1	19,1	1,4	0
Rückkühler BKS Silo (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88	-88	8	-79,5	1,2	0
Aufsatzfilter BKS Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88,2	-88	15,1	-83,2	0,1	0,3
Bitumenfüllpumpe (nur bei Anlieferung)	BIT	0	78	-88	-14,3	-83,2	0,1	15,3
Bitumpumpe	BIT	0	82	82	7,1	7,1	0	0
Gebläse Granulatzugabe	GRA	0	94,2	94,2	20	20	0,1	0
RC-Elevatorfuß incl. Schurre vom Steigband und Sieb	RC	0	104	104	31	31	0,2	0
RC-Elevatorkopf	RC	0	98	98	27,4	27,4	0	0
Schurre RC-Elevator --> RC-Trommel	RC	0	98	98	24,4	24,4	0	0,2
Antrieb 1 RC-Trommel	RC	0	88	88	12,9	12,9	0	3,7
Antrieb 2 RC-Trommel	RC	0	88	88	16,5	16,5	0	0,3
Antrieb 3 RC-Trommel	RC	0	88	88	16,4	16,4	0	0,3
Antrieb 4 RC-Trommel	RC	0	88	88	13,6	13,6	0	3,2
RC-Brenner+Gebläse	RC	0	95	95	23,1	23,1	0	0,3
RC-Doseur 1 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	23,6	23,6	0,1	0
RC-Doseur 2 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	23,6	23,6	0,1	0
RC-Doseur 3 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	23,5	23,5	0,1	0
Schurre RC-Trommel --> RC-Vorratssilo	RC	0	98	98	24,8	24,8	0	0
Schurre RC Vorratssilo -> Mischer	RC	0	92	92	18,8	18,8	0	0
LKW Anlieferung BKS (bordeigener Kompressor)	LKWan	0	95	-88	21,6	-80,2	0,6	0
LKW Anlieferung Heizöl	LKWan	0	83	-88	9,4	-79,5	0,4	0
LKW Anlieferung Füller	LKWan	0	95	-88	20,9	-79	0,3	0
LKW Verladung 155 LKW a´ 1,5 min tags / 9.6 LKW nachts	LKWab	0	93,8	93,8	20,1	20	0,1	0
Altasphaltaufbereitungsanlage	RCAA	0	116	-88	45	-81	0	0
Steigband Aufgabetrichter --> Sandsilo	VD	500	87	87	18,2	18,2	0	0
Sammelband	VD	500	90	90	19,7	19,7	0	0,4
Trockentrommel	TR	0	105	105	32,2	32,2	0,3	0
Heißelevator	MI	0	105	105	32,4	32,4	0,2	0
Verladebühne oberhalb Verladesilos	MI	0	95	95	24,5	24,5	0	0
Entstaubung Spülluftventilator	ENT	0	94	94	22,1	22,1	1	2,1
Füllerelevator incl. Antrieb	FV	0	95	95	25,2	25,2	1,3	0
Granulatzugabe Rohrleitung	GRA	0	92,2	92,2	-0,2	-0,2	0,4	12,4
RC-Elevator	RC	0	106	106	34,5	34,5	0,2	0,1
RC-Trommel	RC	0	105	105	32,6	32,6	0	1
LKW-Fahrtstrecke Anlieferung 230 LKW tags	LKW	0	108,3	-67,7	34	-63	0,1	0,1
LKW-Fahrtstrecke Abholung 154 LKW tags / 10 nachts	LKW	0	101,9	101,9	25,3	25,3	0,2	0,3
Vordosierung Doseure 1	VD	0	90,1	90,1	15,5	15,5	0	0
Vordosierung Doseure 2	VD	0	90	90	15	15	0	0
Vordosierung Doseure 3	VD	0	90	90	14,6	14,6	0,1	0
LKW rangieren 230 LKW a´ 2 min	LKW	0	95,8	-64,3	21,7	-60	0,1	0,1

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 2, Altenjahn 7							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
LKW abkippen 230 LKW a´ 1,6 min	LKW	0	94,8	-64,3	21,8	-60	0,1	0,1
Radlader	RAD	0	109	106	37,5	34,5	0,1	0,1

Tabelle A-3:: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO 3

Imm:	IO 3, Reihe 30							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Übergabe Steigband -> Sandsilo	VD	0	90	90	9	9	0	0,7
Trockentrommeleinlauf incl. Sieb	TR	0	100	100	19,1	19,1	0	0
Brenner + Gebläse Trockentrommel	TR	0	95	95	13,1	13,1	0	0
Antrieb 1 Trockentrommel	TR	0	88	88	7	7	0	0
Antrieb 2 Trockentrommel	TR	0	88	88	7	7	0	0
Antrieb 3 Trockentrommel	TR	0	88	88	6,5	6,5	0	0
Antrieb 4 Trockentrommel	TR	0	88	88	6,5	6,5	0	0
Heißelevatorfuß	MI	0	103	103	20,8	20,8	0	0
Schurre Heißelevator --> Sieb	MI	0	98	98	14,1	14,1	0	0
Heißelevatorkopf incl. Antrieb	MI	0	98	98	18,8	18,8	0	0
Sieb incl. Antrieb	MI	0	103	103	17,9	17,9	0	0
Silierung unterhalb Sieb	MI	0	105	105	18,2	18,2	0	0
Pneumatik / Mineralwaage tags 960 Vorgänge / nachts 60 Vorgänge à 15 s	MI	0	99	99	11,2	11,2	0	0
Mischerbühne	MI	0	103	103	18,5	18,5	0	0
Entstaubung Ventilator	ENT	0	104	104	-4,1	-4,1	0	22
Kaminmündung	ENT	0	95	95	6	6	0	4,3
Aufsatzfilter Füller Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	FV	0	88,2	-88	6	-88	0	0,4
Gebläse BKS Silo	BKS	0	92	92	8,1	8,1	0	0
Rückkühler BKS Silo (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88	-88	-24,8	-88	0	17,9
Aufsatzfilter BKS Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88,2	-88	6	-88	0	0,5
Bitumenfüllpumpe (nur bei Anlieferung)	BIT	0	78	-88	-6,7	-88	0	0
Bitumpumpe	BIT	0	82	82	-18,1	-18,1	0	12,3
Gebläse Granulatzugabe	GRA	0	94,2	94,2	9,5	9,5	0	0
RC-Elevatorfuß incl. Schurre vom Steigband und Sieb	RC	0	104	104	19,3	19,3	0	1,8
RC-Elevatorkopf	RC	0	98	98	18,2	18,2	0	0,3
Schurre RC-Elevator --> RC-Trommel	RC	0	98	98	15,1	15,1	0	0,3
Antrieb 1 RC-Trommel	RC	0	88	88	8,5	8,5	0	0
Antrieb 2 RC-Trommel	RC	0	88	88	8	8	0	0,3
Antrieb 3 RC-Trommel	RC	0	88	88	8	8	0	0,4
Antrieb 4 RC-Trommel	RC	0	88	88	8,4	8,4	0	0
RC-Brenner+Gebläse	RC	0	95	95	14,3	14,3	0	0,3
RC-Doseur 1 incl. Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	12,4	12,4	0	0

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 3, Reihe 30							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
RC-Doseur 2 incl. Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	-10,5	-10,5	0	22,2
RC-Doseur 3 incl. Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	7,2	7,2	0	5,2
Schurre RC-Trommel --> RC-Vorratssilo	RC	0	98	98	15,6	15,6	0	0
Schurre RC Vorratssilo -> Mischer	RC	0	92	92	9,7	9,7	0	0
LKW Anlieferung BKS (bordeigener Kompressor)	LKWan	0	95	-88	8,8	-88	0	0
LKW Anlieferung Heizöl	LKWan	0	83	-88	-3,3	-88	0	0
LKW Anlieferung Füller	LKWan	0	95	-88	9	-88	0	0
LKW Verladung 155 LKW a´ 1,5 min tags / 9.6 LKW nachts	LKWab	0	93,8	93,8	10,2	10,1	0	0
Altasphaltaufbereitungsanlage	RCAA	0	116	-88	34,8	-88	0	0
Steigband Aufgabetrichter --> Sandsilo	VD	500	87	87	7,9	7,9	0	0
Sammelband	VD	500	89,9	89,9	10,8	10,8	0	0
Trockentrommel	TR	0	105	105	22,3	22,3	0	0
Heißelevator	MI	0	105	105	24,1	24,1	0	0
Verladebühne oberhalb Verladesilos	MI	0	95	95	16,5	16,5	0	0
Entstaubung Spülluftventilator	ENT	0	94	94	14,1	14,1	0	0,4
Füllerelevator incl. Antrieb	FV	0	95	95	15,1	15,1	0	0
Granulatzugabe Rohrleitung	GRA	0	92,2	92,2	4,4	4,4	0	0,4
RC-Elevator	RC	0	106,1	106,1	25	25	0	0,7
RC-Trommel	RC	0	104,9	104,9	24,6	24,6	0	0,2
LKW-Fahrtstrecke Anlieferung 230 LKW tags	LKW	0	108,3	-68	23,4	-68	0	0,1
LKW-Fahrtstrecke Abholung 154 LKW tags / 10 nachts	LKW	0	101,9	101,9	17,6	17,6	0	0
Vordosierung Doseure 1	VD	0	90,1	90,1	1,7	1,7	0	0
Vordosierung Doseure 2	VD	0	90	90	1,8	1,8	0	0
Vordosierung Doseure 3	VD	0	90	90	2	2	0	0
LKW rangieren 230 LKW a´ 2 min	LKW	0	95,8	-63,7	10,9	-63,7	0	0,1
LKW abkippen 230 LKW a´ 1,6 min	LKW	0	94,8	-63,7	10,8	-63,7	0	0,1
Radlader	RAD	0	109	106	27,5	24,5	0	0,1

Tabelle A-4:: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO 4

Imm:	IO 4, Silzener Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Übergabe Steigband -> Sandsilo	VD	0	90	90	13,2	13,2	0	0,6
Trockentrommeleinlauf incl. Sieb	TR	0	100	100	24,5	24,5	0,1	0
Brenner + Gebläse Trockentrommel	TR	0	95	95	18,3	18,3	0	0
Antrieb 1 Trockentrommel	TR	0	88	88	12,2	12,2	0,1	0
Antrieb 2 Trockentrommel	TR	0	88	88	12,2	12,2	0,1	0
Antrieb 3 Trockentrommel	TR	0	88	88	11,8	11,8	0,1	0
Antrieb 4 Trockentrommel	TR	0	88	88	11,7	11,7	0	0

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 4, Silzener Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Heißelevatorfuß	MI	0	103	103	26,1	26,1	0,1	0
Schurre Heißelevator --> Sieb	MI	0	98	98	19,6	19,6	0,4	0
Heißelevatorkopf incl. Antrieb	MI	0	98	98	24,4	24,4	0,5	0
Sieb incl. Antrieb	MI	0	103	103	24	24	0,3	0,3
Silierung unterhalb Sieb	MI	0	105	105	24,6	24,6	0,4	0,4
Pneumatik / Mineralwaage tags 960 Vorgänge / nachts 60 Vorgänge à 15 s	MI	0	99	99	17,7	17,7	0,5	0,4
Mischerbühne	MI	0	103	103	24,1	24,1	0,4	0,4
Entstaubung Ventilator	ENT	0	104	104	22,8	22,8	0,9	3,2
Kaminmündung	ENT	0	95	95	11,6	11,6	0	4,4
Aufsatzfilter Füller Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	FV	0	88,2	-88	11,3	-85	0,2	0,3
Gebläse BKS Silo	BKS	0	92	92	13,5	13,5	0	0
Rückkühler BKS Silo (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88	-88	-14,4	-85	0,4	15,8
Aufsatzfilter BKS Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88,2	-88	11	-88	0	0,4
Bitumenfüllpumpe (nur bei Anlieferung)	BIT	0	78	-88	1,7	-79	2,3	0
Bitumpumpe	BIT	0	82	82	5	5	1,6	0
Gebläse Granulatzugabe	GRA	0	94,2	94,2	9,8	9,8	0,1	4,9
RC-Elevatorfuß incl. Schurre vom Steigband und Sieb	RC	0	104	104	22	22	0	4,8
RC-Elevatorkopf	RC	0	98	98	23,6	23,6	0	0,3
Schurre RC-Elevator --> RC-Trommel	RC	0	98	98	20,8	20,8	0	0,2
Antrieb 1 RC-Trommel	RC	0	88	88	13,3	13,3	0,1	0,3
Antrieb 2 RC-Trommel	RC	0	88	88	13,2	13,2	0	0,3
Antrieb 3 RC-Trommel	RC	0	88	88	13,2	13,2	0	0,3
Antrieb 4 RC-Trommel	RC	0	88	88	13,6	13,6	0,4	0,3
RC-Brenner+Gebläse	RC	0	95	95	19,7	19,7	0	0,3
RC-Doseur 1 incl. Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	11,7	11,7	0,1	6,8
RC-Doseur 2 incl. Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	13,6	13,6	0	5
RC-Doseur 3 incl. Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	14,6	14,6	0	4,1
Schurre RC-Trommel --> RC-Vorratssilo	RC	0	98	98	21,1	21,1	0,3	0,2
Schurre RC Vorratssilo -> Mischer	RC	0	92	92	15,2	15,2	0,3	0,3
LKW Anlieferung BKS (bordeigener Kompressor)	LKWan	0	95	-88	15,7	-85	0	0
LKW Anlieferung Heizöl	LKWan	0	83	-88	-10,7	-85	0,5	14,2
LKW Anlieferung Füller	LKWan	0	95	-88	16	-79	0	0
LKW Verladung 155 LKW a´ 1,5 min tags / 9.6 LKW nachts	LKWab	0	93,8	93,8	16,1	16,1	0	0
Altasphaltaufbereitungsanlage	RCAA	0	116	-88	36	-88	0	3,2
Steigband Aufgabetrichter --> Sandsilo	VD	500	87	87	11,8	11,8	0	0
Sammelband	VD	500	89,9	89,9	15,1	15,1	0	0
Trockentrommel	TR	0	105	105	27,9	27,9	0,1	0
Heißelevator	MI	0	105	105	29,2	29,2	0,3	0
Verladebühne oberhalb Verladesilos	MI	0	95	95	21,3	21,3	0	0
Entstaubung Spülluftventilator	ENT	0	94	94	14,6	14,6	0,2	5

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 4, Silzener Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Füllerelevator incl. Antrieb	FV	0	95	95	20,8	20,8	1,4	0,7
Granulatzugabe Rohrleitung	GRA	0	92,2	92,2	4,3	4,3	0	6,2
RC-Elevator	RC	0	106	106	29,2	29,2	0	1,8
RC-Trommel	RC	0	105	105	29,9	29,9	0	0,3
LKW-Fahrtstrecke Anlieferung 230 LKW tags	LKW	0	108,3	-67,8	29	-63,7	0,1	0,1
LKW-Fahrtstrecke Abholung 154 LKW tags / 10 nachts	LKW	0	101,9	101,9	24,3	24,3	0,2	0
Vordosierung Doseure 1	VD	0	90,1	90,1	7,8	7,8	0	0
Vordosierung Doseure 2	VD	0	90	90	8,1	8,1	0	0
Vordosierung Doseure 3	VD	0	90	90	8,5	8,5	0	0
LKW rangieren 230 LKW a´ 2 min	LKW	0	95,8	-65,1	15,9	-61,1	0	0,2
LKW abkippen 230 LKW a´ 1,6 min	LKW	0	94,8	-65,2	15,9	-61,2	0	0,3
Radlader	RAD	0	109	106	32	29	0	0,3

Tabelle A-5:: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO 5

Imm:	IO 5, Stubbenhof 4							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Übergabe Steigband -> Sandsilo	VD	0	90	90	10,8	10,8	0	0,9
Trockentrommeleinlauf incl. Sieb	TR	0	100	100	16,8	16,8	0	3,8
Brenner + Gebläse Trockentrommel	TR	0	95	95	-7,3	-7,3	0	19,4
Antrieb 1 Trockentrommel	TR	0	88	88	5	5	0	3,2
Antrieb 2 Trockentrommel	TR	0	88	88	5	5	0	3,2
Antrieb 3 Trockentrommel	TR	0	88	88	-1,4	-1,4	0	8
Antrieb 4 Trockentrommel	TR	0	88	88	1	1	0	5,9
Heißelevatofuß	MI	0	103	103	0,8	0,8	0	20,4
Schurre Heißelevator --> Sieb	MI	0	98	98	15,8	15,8	0	0
Heißelevatorkopf incl. Antrieb	MI	0	98	98	13,1	13,1	0	7
Sieb incl. Antrieb	MI	0	103	103	19,9	19,9	0	0
Silierung unterhalb Sieb	MI	0	105	105	20,3	20,3	0	0
Pneumatik / Mineralwaage tags 960 Vorgänge / nachts 60 Vorgänge à 15 s	MI	0	99	99	13,3	13,3	0	0
Mischerbühne	MI	0	103	103	20,3	20,3	0	0
Entstaubung Ventilator	ENT	0	104	104	17,5	17,5	0	3,5
Kaminmündung	ENT	0	95	95	7,9	7,9	0	4,4
Aufsatzfilter Füller Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	FV	0	88,2	-88	7,8	-88	0	0,4
Gebläse BKS Silo	BKS	0	92	92	7	7	0	1
Rückkühler BKS Silo (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88	-88	-10,8	-88	0	5,3
Aufsatzfilter BKS Silo 4 Impulse pro Minute (nur bei Anlieferung)	BKS	0	88,2	-88	7,8	-88	0	0,5
Bitumenfüllpumpe (nur bei Anlieferung)	BIT	0	78	-88	-24,7	-88	0	17,5

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO 5, Stubbenhof 4							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Bitumpumpe	BIT	0	82	82	-21,3	-21,3	0	18,3
Gebläse Granulatzugabe	GRA	0	94,2	94,2	0,8	0,8	0	8
RC-Elevatorfuß incl. Schurre vom Steigband und Sieb	RC	0	104	104	23,9	23,9	0	0
RC-Elevatorkopf	RC	0	98	98	20,6	20,6	0	0
Schurre RC-Elevator --> RC-Trommel	RC	0	98	98	17,5	17,5	0	0
Antrieb 1 RC-Trommel	RC	0	88	88	10,2	10,2	0	0
Antrieb 2 RC-Trommel	RC	0	88	88	10,2	10,2	0	0
Antrieb 3 RC-Trommel	RC	0	88	88	10,2	10,2	0	0
Antrieb 4 RC-Trommel	RC	0	88	88	10,2	10,2	0	0
RC-Brenner+Gebläse	RC	0	95	95	16,7	16,7	0	0
RC-Doseur 1 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	15	15	0	0
RC-Doseur 2 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	15	15	0	0
RC-Doseur 3 incl.Rüttelsieb	RC	0	98,3	98,3	15	15	0	0
Schurre RC-Trommel --> RC-Vorratssilo	RC	0	98	98	17,4	17,4	0	0
Schurre RC Vorratssilo -> Mischer	RC	0	92	92	11,5	11,5	0	0
LKW Anlieferung BKS (bordeigener Kompressor)	LKWan	0	95	-88	11,4	-88	0	0
LKW Anlieferung Heizöl	LKWan	0	83	-88	-0,6	-88	0	0
LKW Anlieferung Füller	LKWan	0	95	-88	-13	-88	0	23,3
LKW Verladung 155 LKW a´ 1,5 min tags / 9.6 LKW nachts	LKWab	0	93,8	93,8	11,9	11,9	0	0
Altasphaltaufbereitungsanlage	RCAA	0	116	-88	38	-88	0	0
Steigband Aufgabetrichter --> Sandsilo	VD	500	87	87	8,7	8,7	0	0,8
Sammelband	VD	500	90	90	12,6	12,6	0	0
Trockentrommel	TR	0	105	105	18,4	18,4	0	4,1
Heißelevator	MI	0	105	105	7	7	0	17,4
Verladebühne oberhalb Verladesilos	MI	0	95	95	17,9	17,9	0	0
Entstaubung Spülluftventilator	ENT	0	94	94	15,7	15,7	0	0,7
Füllerelevator incl. Antrieb	FV	0	95	95	-7,3	-7,3	0	23,8
Granulatzugabe Rohrleitung	GRA	0	92,2	92,2	-6,6	-6,6	0	10,6
RC-Elevator	RC	0	106	106	27,9	27,9	0	0
RC-Trommel	RC	0	105	105	26,6	26,6	0	0
LKW-Fahrtstrecke Anlieferung 230 LKW tags	LKW	0	108,3	-67,8	25,3	-67,8	0	0,1
LKW-Fahrtstrecke Abholung 154 LKW tags / 10 nachts	LKW	0	101,9	101,9	18,1	18,1	0	0,4
Vordosierung Doseure 1	VD	0	90,1	90,1	4,5	4,5	0	0
Vordosierung Doseure 2	VD	0	90	90	4,5	4,5	0	0
Vordosierung Doseure 3	VD	0	90	90	4,5	4,5	0	0
LKW rangieren 230 LKW a´ 2 min	LKW	0	95,8	-64,5	13	-64,5	0	0,1
LKW abkippen 230 LKW a´ 1,6 min	LKW	0	94,8	-64,5	13	-64,5	0	0,1
Radlader	RAD	0	109	106	29,5	26,5	0	0,1