

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax.: 06449/6662
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 26 Bundesimmissionsschutzgesetz

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Ehringshausen, den 08.01.2015

Messbericht Nr. 2707

Inhalt: **Geräuschimmissionsmessungen an einer Baustoff-
Recyclinganlage in 65599 Dornburg, Gemarkung
Langendernbach, Flur 52, Flurstück 55**

Auftraggeber:



Anmerkung: Dieser Messbericht besteht aus 20 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Verwendete Unterlagen	3
2.2	Baugenehmigung, Auflagen	3
2.3	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	6
2.4	Lagebeschreibung	6
2.5	Betriebsbeschreibung	6
3.	Immissionsorte und Richtwerte	7
4.	Beurteilungspegelermittlung	8
4.1	Meteorologische Korrektur	8
4.2	Impulshaltigkeit	9
4.3	Ton- und Informationshaltigkeit	9
4.4	Messabschlag	9
4.5	Zeitkorrektur	9
4.6	Beurteilungspegel	10
5.	Messungen	10
5.1	Zeit und Ort der Messungen	10
5.2	Verwendete Geräte	10
5.3	Kalibrierung	11
5.4	Messbedingungen	11
5.4.1	Witterung	11
5.4.2	Messpunkt 1	11
5.4.3	Messpunkt 2	11
5.4.4	Messpunkt 3	12
5.5	Durchführung der Messungen/Messverfahren	12
5.6	Betriebszustand während der Messung	12
6.	Messergebnisse	13
6.1	Messpunkt 1	13
6.1.1	Fremdgeräusch	13
6.1.2	Pegelschrieb	13
6.1.3	Mittelungspegel mit Fremdgeräuschkorrektur	14
6.1.4	Beurteilungspegel	14
6.2	Messpunkt 2	15
6.2.1	Fremdgeräusche	15
6.2.2	Pegelschrieb	15
6.2.3	Mittelungspegel mit Fremdgeräuschkorrektur	16
6.2.4	Beurteilungspegel	16
6.3	Messpunkt 3	17
6.3.1	Fremdgeräusche	17
6.3.2	Pegelschrieb	17
7.	Zusammenfassung der Ergebnisse	18
8.	Qualität der Ergebnisse	19
9.	Lageplan	19

1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber betreibt in 65599 Dornburg, Gemarkung Langendernbach, Flur 52, Flurstück 55 eine Baustoff-Recyclinganlage.

Es handelt sich um eine genehmigungsbedürftige Anlage nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Gemäß Genehmigungsbescheid vom 25.07.2012 sind zum Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte Geräuschimmissionsmessungen auf der Grundlage der TA Lärm durchzuführen.

2. Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

- Genehmigungsbescheid des Regierungspräsidium Gießen vom 25.07.2012, PDF-Datei „genehmigungsbescheid 2012-07-25.pdf“
- Schalltechnische Stellungnahme der SGS-TÜV Saar GmbH, 66280 Sulzbach vom 15.02.2012, PDF-Datei „12-2188173-XXXXXXXXXXbrecheranlage-dornburg.pdf“
- Plan, PDF-Datei „maschinenaufstellungsplan 2012-04-12.pdf“

2.2 Baugenehmigung, Auflagen

In dem o. g. Genehmigungsbescheid vom 25.07.2012 sind folgende Auflagen formuliert:



Regierungspräsidium Gießen



HESSEN

Regierungspräsidium Gießen · Postfach 100851 · 35338 Gießen

Mit Zustellungsurkunde

Geschäftszeichen (Bei Antwort bitte angeben.)
IV/42.2-kru-100g-50404-1-1 02/12

Bearbeiter/in: Herr Ukleja
Telefon: 0641 303-4531
Telefax: 0641 303-4103
E-Mail: ralf.ukleja@rpgi.hessen.de

Datum: 25. Juli 2012

Genehmigungsbescheid

I.

Auf Antrag vom 12.03.2012, hier eingegangen am 13.03.2012, wird der

nach § 4 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz die Genehmigung erteilt, auf dem Grundstück in 65599 Dornburg, Gemarkung Langendernbach, Flur 52, Flurstück 55 eine

Anlage zur Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen (Aufbereiten von Bauschutt) sowie zur zeitweiligen Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen (Bauschutt)

zu errichten und zu betreiben.

Die Aufbereitungsanlage ist der Nr. 8.11 Spalte 2b) bb) und die Lagerflächen sind der Nr. 8.12 Spalte 2b) aa) des Anhangs der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (vierte BImSchV) zugeordnet.

Die Genehmigung ergeht nach Maßgabe der unter Abschnitt III. dieses Bescheides aufgeführten Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen sowie unter den in Abschnitt IV. festgesetzten Nebenbestimmungen.

Einzelheiten ergeben sich aus den Antragsunterlagen.

35396 Gießen · Marburger Straße 91
Telefonzentrale: 0641 303-0
Zentrales Telefax: 0641 303-4103
E-Mail: rp-giessen@rpgi.hessen.de
Internet: http://www.rp-giessen.de

Servicezeiten:
Mo. - Do. 8:30 bis 12:00 Uhr
13:30 bis 15:30 Uhr
Freitag 8:30 bis 12:00 Uhr
oder nach Vereinbarung

Fristenbriefkasten:
35390 Gießen
Landgraf-Philipp-Platz 1 - 7
(Hauptgebäude)



Abb. 1 : Auszug 1 aus dem Genehmigungsbescheid.

3.2 Lärmschutz

3.2.1 Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche gelten an den Immissionsorten die folgenden Immissionsrichtwerte. Sie sind als Beurteilungspegel zu berechnen.

Messpunkt IO1: Hauser Weg 1a - Gewerbegebiet

Messpunkt IO2: Hauser Weg 1 - Mischgebiet

Messpunkt IO3: Mainzer Straße 1b - Allgemeines Wohngebiet

Bei dem Anlagenbetrieb sind an den o. g. Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten. Diese betragen derzeit:

Immissionsrichtwert nach Gewerbegebiet:

tags 65 dB(A)

Genehmigungsbescheid vom 25.07.2012 – IV/42.2-kru-100g-50404-1-1 02/12

Seite 4 von 18

Abb. 2 : Auszug 2 aus dem Genehmigungsbescheid.

Immissionsrichtwert nach Kerngebiet, Dorfgebiet und Mischgebiet:

tags 60 dB(A)

Immissionsrichtwert nach allg. Wohngebiet und Kleinsiedlungsgebiet:

tags 55 dB(A)

Tagsüber ist die Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Den Geräuschemissionen des Standortes ist der Fahrverkehr i. S. von Nr. 7.4 der TA Lärm zuzurechnen.

3.2.2 Um die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm einzuhalten, dürfen zeitgleich nur jeweils ein Brecher mit Siebmaschine oder beide Brecher ohne Siebmaschine betrieben werden. Darüber hinaus ist der Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage auf **vier Stunden** täglich zu beschränken.

3.2.3 Spätestens sechs Monate nach Inbetriebnahme der Anlage ist eine Erstmessung durch eine nach § 26 BImSchG bekannt gegebene Messstelle durchführen zu lassen. Die Messung ist nach TA Lärm zu fertigen.

Im Vorfeld der Messung ist der Messplan mit der zuständigen Überwachungsbehörde, dem Regierungspräsidium Gießen, Abt. IV-Umwelt, zur Festlegung der maßgeblichen Immissionsorte abzustimmen.

Das Ergebnis der Messung ist in einem Messbericht nach TA Lärm, Anhang „Ermittlung der Geräuschimmissionen“ in zweifacher Ausführung der Überwachungsbehörde vorzulegen.

Ein Messabschlag nach Nr. 6.9 der TA Lärm darf von dem ermittelten Beurteilungspegel **nicht** vorgenommen werden.

Bei Abweichungen ist innerhalb von drei Monaten ein Nachweis zu erbringen, dass der Stand der Schallschutztechnik sowie die festgesetzten Immissionswerte eingehalten werden. Ansonsten sind umgehend entsprechende Maßnahmen zur Schallminderung zu ergreifen und durch erneute Messung nachzuweisen.

Abb. 3 : Auszug 3 aus dem Genehmigungsbescheid.

2.3 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|-----------------------|---|
| [1] BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] TA Lärm | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998 |
| [3] DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| [4] DIN 45645, Teil 1 | Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen vom Juli 1996 |

2.4 Lagebeschreibung

Das Gelände und die Umgebung ist eben.

Das Betriebsgelände liegt ca. 2-3 m niedriger als das Geländeniveau zwischen Immissionsort 1 und 2, so dass die Anlagen vor einer Böschung stehen. Diese schirmt die Anlagen zu den Immissionsorten 1 und 2 zwar nicht ab, jedoch führt dies dazu, dass die Abschirmwirkung der Halle vor Immissionsort 1 erhöht wird.

Im Anhang ist die Lage des Betriebsgeländes und der Umgebung dargestellt.

2.5 Betriebsbeschreibung

Es werden 2 Backenbrecher (Vorbrecher Fabrikat Esch, Nachbrecher Fabrikat Ratzinger) sowie eine Siebanlage (Fabrikat Niagara) betrieben. Die Beschickung des Vorbrechers erfolgt mittels Radlader. Der Nachbrecher wird mittels Förderband beschickt.

Pro Arbeitstag erreichen 4-6 Lkw das Gelände. Davon liefern 2.3 Lkw Bauschutt an, 2-3 transportieren das gebrochene Material ab.

3. Immissionsorte und Richtwerte

Die Durchführung von Lärmmessungen im Einwirkungsbereich der Anlage wurde mit Genehmigungsbescheid vom 25.07.2012 angeordnet.

Nachfolgend sind die festgelegten Immissionsorte mit den geltenden Immissionsrichtwerten dargestellt; die Lage der Orte ist im Anhang ersichtlich:

Immissionsort 1: Wohnhaus Hauser Weg 1a, Gewerbegebiet
tags 65 dB(A)

Immissionsort 2: Wohnhaus Hauser Weg 1, Mischgebiet
tags 60 dB(A)

Immissionsort 3: Wohnhaus Mainzer Landstraße 1b, Allgemeines Wohngebiet
tags 55 dB(A)

Die Lage der Immissionsorte ist im Anhang im Lageplan angegeben.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit $K_T = 3$ dB oder $K_T = 6$ dB.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten Impulse, so wird der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten nach folgender Gleichung ermittelt:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$$

Hierin bedeuten:

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit dB

L_{AFTeq} Taktmaximalmittelungspegel dB(A)

L_{Aeq} energetischer Mittelungspegel dB(A)

Gemäß TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 30$ dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 20$ dB überschreiten.

4. Beurteilungspegelermittlung

4.1 Meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel wurden bei Mitwindverhältnissen, d. h. von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, gemessen. Dies entspricht den einzuhaltenden Messbedingungen gemäß TA Lärm.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel L_{AT} zu bestimmen. Es wird vom gemessenen Mittelungspegel die meteorologische Korrektur (C_{met}) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$C_{met} = C_0 \left(1 - 10 \left(h_s + h_r \right) / d_p \right) \quad \text{wenn } d_p > 10 \left(h_s + h_r \right)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \left(h_s + h_r \right)$$

Hierin bedeuten:

h_s Höhe der Geräuschquelle in Metern

h_r Höhe des Immissionsortes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

C_0 Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände d_p sowie für längere Abstände für große Höhen von Quelle und Immissionsort.

Gemäß Vorgabe des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Schreiben vom 24.3.1999) soll bei der meteorologischen Korrektur (C_{met}) aus Vereinfachungsgründen grundsätzlich der Faktor $C_0 = 2$ dB verwendet werden. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von $\Delta L = \pm 1$ dB.

4.2 Impulshaltigkeit

Die registrierten Geräusche weisen eine impulshaltige Geräuschcharakteristik auf. Das angewandte Taktmaximalpegelverfahren berücksichtigt die Impulshaltigkeit.

4.3 Ton- und Informationshaltigkeit

Die registrierten Geräusche waren nicht tonhaltig. Es wird kein entsprechender Zuschlag berücksichtigt.

4.4 Messabschlag

Gemäß TA Lärm (Pkt. 6.9) ist bei der Überwachung der Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte durch Messung nach Anhang A.3 der TA Lärm der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel um $\Delta L = 3$ dB(A) zu vermindern.

Der Messabschlag wird **nicht** in Ansatz gebracht.

4.5 Zeitkorrektur

Die Betriebszeit für die Brecher- und Siebanlagen beträgt maximal 4 Stunden in der Zeit von 07:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

Gemäß Genehmigungsbescheid dürfen jeweils nur ein Brecher mit Siebmaschine oder beide Brecher ohne Siebmaschine betrieben werden. Die Betriebszeit der Anlage darf maximal 4 Stunden betragen.

Es soll geprüft werden, welche Beurteilungspegel sich bei einem 8-stündigen Betrieb ergeben.

4.6 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j} - C_{met})} \right] \text{dB(A)}$$

tags: $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$ hier: 16 h

nachts: $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$ hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)

Hierin bedeuten:

T_j Teilzeit

T_r Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit j

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

C_{met} Meteorologische Korrektur

5. Messungen

5.1 Zeit und Ort der Messungen

Die Messungen wurden am 07.07.2014 in der Zeit zwischen 11:00 und 13:00 Uhr durchgeführt.

5.2 Verwendete Geräte

Für die Messungen und die Auswertung der Messungen wurden die nachfolgend aufgeführten Geräte verwendet:

Gerät	Typ	Hersteller	Serien-Nr.	geeicht
Präzisionshandschallpegelmesser	SVAN 945A	Svantec	6439	2015

Gerät	Typ	Hersteller	Serien-Nr.	geeicht
Mikrofon-Vorverstärker	SV 11	Svantec	5863	2015
Freifeldmikrofon	40AN	G.R.A.S.	42885	2015
Akustischer Kalibrator	4231	B&K	2463682	2015
Messsystem	Symphonie	Sinus	669	2014
Messsoftware	dBTRIG32 Vers. 4.22	01dB	540E- 0000-000E	2014
Wetterfeste Mikrofoneinheit	WME 950	MG	0152	2014
Präzisionsmessgerät für Temperatur, Feuchte und Luftgeschwindigkeit	Therm 2285-2 B	AMR	921445	

5.3 Kalibrierung

Die Messketten der eingesetzten Geräte wurden vor und nach den Messungen geprüft. Es ergaben sich damit keine Hinweise auf Fehler der Messketten, die Geräte entsprechen den Anforderungen gemäß TA Lärm.

5.4 Messbedingungen

5.4.1 Witterung

Während der Messungen lag Wind aus Südwesten vor. Die Temperatur betrug ca. 20° C. Der Bedeckungsgrad betrug 20 %. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug ca. 60 %. Es trat kein Niederschlag auf.

5.4.2 Messpunkt 1

Der Immissionsort Hauser Weg 1a liegt abgeschirmt durch eine Halle nördlich der Anlage. Der Zugang zu dem Gelände bestand nach Rücksprache mit dem Eigentümer des Hauses nicht. Daher musste der Messpunkt östlich neben dem Gebäude angeordnet werden. Die Mikrofonhöhe betrug 5 m. Die Entfernung beträgt ca. 95 m.

An dieser Position liegt keine Abschirmung vor so dass die Messergebnisse erwartungsgemäß ähnlich sind wie an Messpunkt 2.

5.4.3 Messpunkt 2

Der Messpunkt 2 befand sich südlich neben dem Wohngebäude Hauser Weg 1 in 5 m Höhe. Zu dem Betriebsgelände besteht Sichtverbindung (siehe Lageplan) zur Anlage in ca. 95 m Entfernung.

5.4.4 Messpunkt 3

Der Immissionsort liegt abgeschirmt durch eine Halle nordwestlich der Anlage in ca. 260 m Entfernung.

5.5 Durchführung der Messungen/Messverfahren

Ermittelt wurde jeweils der energetische Mittelwert und der Taktmaximalpegel.

Der Taktmaximalpegel in Abhängigkeit von der Zeit ist der Maximalwert des Pegels, der innerhalb von jeweils 5 Sekunden auftritt. Der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} wird durch energetische Mittelung dieser Taktwerte gebildet. Der Taktmaximalmittelungspegel wird gemäß TA Lärm zur Bewertung der Impulshaltigkeit herangezogen.

Es wurde zusätzlich jeweils ein Pegelschrieb der Maximalpegel $L_{AFmax}(t)$ je Sekunde gespeichert. Bei der Auswertung wurden für die Berechnung des Mittelungspegels (Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq}) die Zeitbereiche des Pegelschriebes aus den Messwerten ausgewertet, in denen die Geräusche der Anlage auftraten.

Auch in diesen Phasen traten Geräuschanteile von Fremdgeräuschen auf, die in der Mittelwertbildung verblieben, da hierfür eine sichere Trennung vom Anlagen-geräusch nicht möglich war. Insoweit stellen die Mittelungspegel eine Abschätzung nach oben dar.

5.6 Betriebszustand während der Messung

Die in dem Genehmigungsbescheid festgelegte Einschränkung, dass nur jeweils ein Brecher mit Siebmaschine oder beide Brecher ohne Siebmaschine betrieben werden dürfen, ist nach Aussage des Auftraggebers nicht praktikabel. Sattdessen sind folgende Kombinationen möglich. Diese wurden vermessen:

- 1.- Betrieb des Vorbrechers und des Siebs, Beschickung des Brechers mit Radlader.
- 2.- Betrieb des Nachbrechers
3. Alle Anlagen in Betrieb (Betrieb des Vorbrechers und des Siebs, Beschickung des Brechers mit Radlader und Betrieb des Nachbrechers).

Während der Messung fand eine Lkw-Anfahrt statt. Dieser Lkw wurde beladen.

6. Messergebnisse

6.1 Messpunkt 1

6.1.1 Fremdgeräusch

An diesem Messpunkt wurde die Fremdgeräusche durch den Verkehr auf der Landesstraße (Hauser Weg) bestimmt.

6.1.2 Pegelschrieb

In der folgenden Abbildung sind die Originaldaten sowie die fremdgeräuschbereinigten Mittelwerte je Sekunde $L_{AF}(t)$ dargestellt.

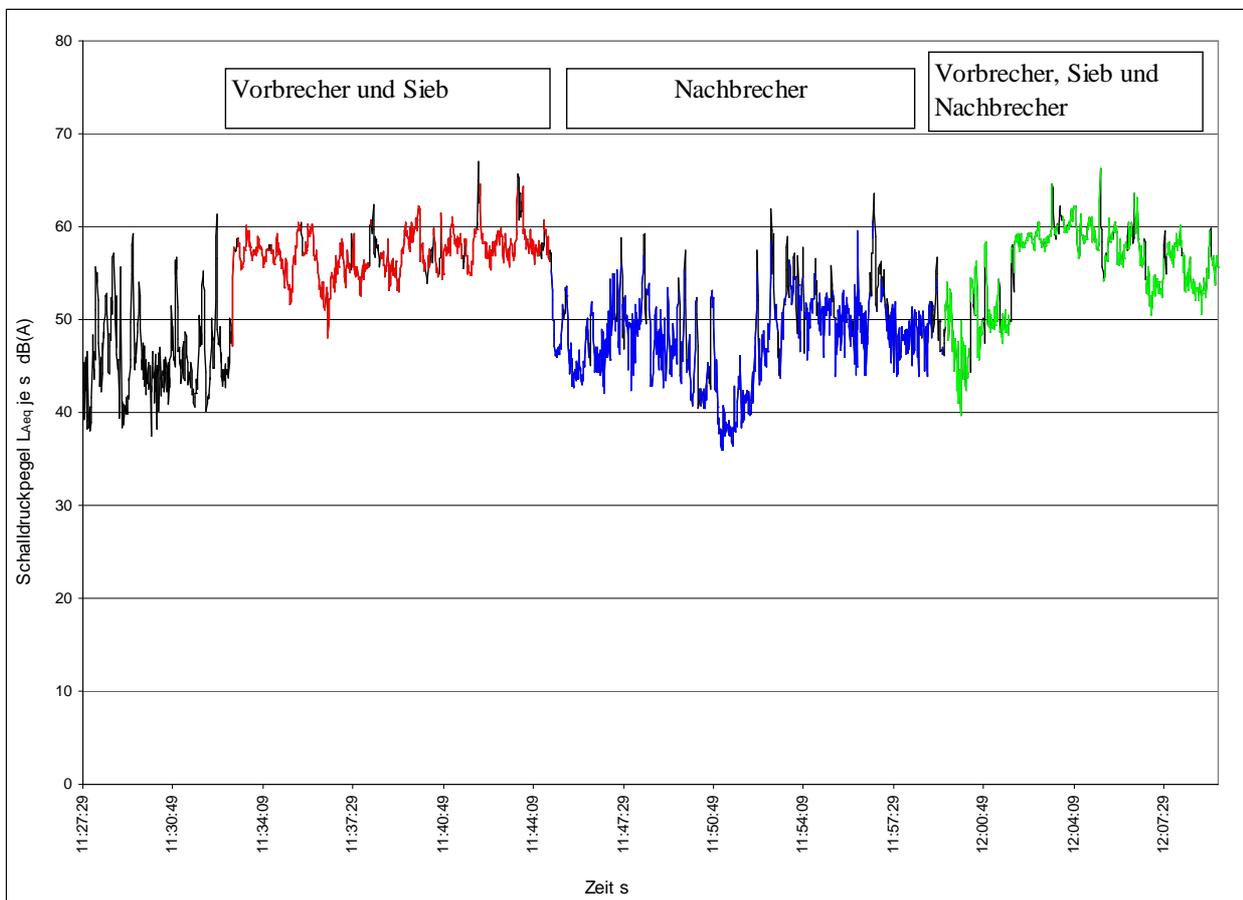


Abb. 4 : Pegelschrieb der Originaldaten und der fremdgeräuschbereinigten Schalldruckpegel am Messpunkt 1.

6.1.3 Mittelungspegel mit Fremdgeräuschkorrektur

Aus den Messwerten wurden für die Phasen des Messzeitraums, in denen Geräusche der Firma wahrgenommen wurden, folgende Werte ermittelt. Die auswertbare Messzeit betrug jeweils ca. 10 %.

Tab. 1 : Messergebnisse für die Phasen 1-3.

	Energetischer Mittelungspegel L_{Aeq} dB(A)	Taktmaximal- mittelungs- pegel L_{AFTeq} dB(A)
Phase 1: Betrieb des Vorbrechers und des Siebs, Beschickung des Brechers mit Radlader	57,5	59,6
Phase 2: Betrieb des Nachbrechers	49,3	54,5
Phase 3: Alle Anlagen in Betrieb (Vorbrecher und Sieb, Beschickung des Brechers mit Radlader und Nachbrecher)	57,2	59,5

6.1.4 Beurteilungspegel

Im folgenden wird die Phase 3 (Betrieb aller Anlagen) der Beurteilungspegelberechnung zugrundegelegt. In der folgenden Tabelle ist die Berechnung des Beurteilungspegels dargestellt.

Tab. 2 : Beurteilungspegel für die Phase 3 am Messpunkt 1.

	Energetischer Mittelungs-pegel L_{Aeq} dB(A)	Taktmaximal- mittelungs-pegel L_{AFTeq} dB(A)	Maximal- pegel $L_{Afm\max}$ dB(A)	Einwirk- zeit h	Abschlag Einwirkzeit dB	Entfernung m	C_{met} dB	Beurteilungs- pegel L_r dB(A)
Phase 3	57,2	59,5	68,1	4	-6,0	95	0,6	53

Wie oben beschrieben liegt eine abschirmende Halle zwischen dem Immissionsort 1 und der Anlage.

Die Abschirmwirkung wird auf $8 < \Delta L < 12$ dB geschätzt. Die Beurteilungspegel am Immissionsort 1 beträgt dann für einen 4-stündigen Betrieb beider Brecher mit Sieb

$L_r \leq 45$ dB(A).

Der während der Messzeit aufgetretenen Maximalpegel betrug

$$L_{AFmax} = 68,1 \text{ dB(A)}.$$

6.2 Messpunkt 2

6.2.1 Fremdgeräusche

An diesem Messpunkt wurden die Fremdgeräusche durch den Verkehr auf der Landesstraße (Hauser Weg) bestimmt.

6.2.2 Pegelschrieb

In der folgenden Abbildung sind die Originaldaten sowie die fremdgeräuschbereinigten Mittelwerte je Sekunde $L_{AF}(t)$ dargestellt.

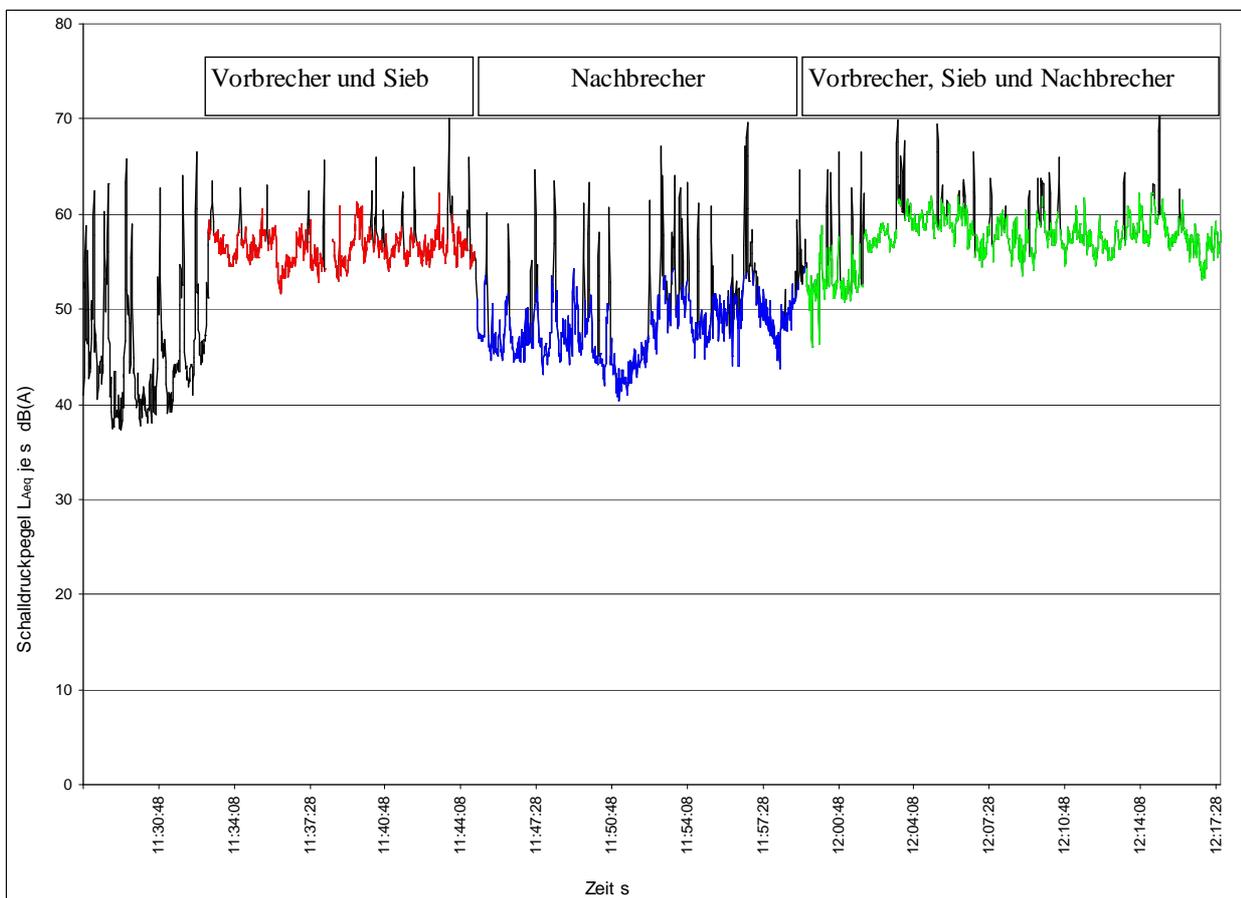


Abb. 5 : Pegelschrieb der Originaldaten sowie fremdgeräuschbereinigten Schalldruckpegel am Messpunkt 2.

6.2.3 Mittelungspegel mit Fremdgeräuschkorrektur

Aus den Messwerten wurde für die Phasen des Messzeitraums, in denen Geräusche der Firma wahrgenommen wurden, folgende Werte ermittelt. Die auswertbare Messzeit betrug jeweils ca. 10 %.

Tab. 3 : Messergebnisse für die Phasen 1-3.

	Energetischer Mittelungspegel L_{Aeq} dB(A)	Taktmaximal- mittelungs- pegel L_{AFTeq} dB(A)
Phase 1: Betrieb des Vorbrechers und des Siebs, Beschickung des Brechers mit Radlader	56,7	58,4
Phase 2 Betrieb des Nachbrechers	48,4	51,7
Phase 3 Alle Anlagen in Betrieb (Vorbrecher und Sieb, Beschickung des Brechers mit Radlader und Nachbrecher)	57,8	59,8

Es ist zu erkennen, dass der Mittelungspegel des Nachbrechers (Phase 2) ca. $\Delta L = 8$ dB niedriger liegt als der bei Betrieb des Vorbrechers und des Siebs (Phase 1).

Bei Betrieb aller Anlagen (Phase 3) liegt der Taktmaximalmittelungspegel nur $\Delta L = 1,4$ dB höher als bei Phase 1. Der zusätzliche Betrieb des Nachbrechers erhöht den Taktmaximalmittelungspegel nur geringfügig.

6.2.4 Beurteilungspegel

Im folgenden wird die Phase 3 (Betrieb aller Anlagen) der Beurteilungspegelberechnung zugrundegelegt.

In der folgenden Tabelle ist die Berechnung des Beurteilungspegels dargestellt.

Tab. 4 : Beurteilungspegel für die Phase 3 am Immissionsort 2.

	Energetischer Mittelungs- pegel L_{Aeq} dB(A)	Taktmaximal- mittelungs- pegel L_{AFTeq} dB(A)	Maximal- pegel L_{Afmax} dB(A)	Einwirk- zeit h	Abschlag Einwirkzeit dB	Entfernung m	C_{met} dB	Beurteilungs- pegel L_r dB(A)
Phase 3	57,8	59,8	62,2	4	-6,0	95	0,6	53

Die Beurteilungspegel beträgt für einen 4-stündigen Betrieb beider Brecher mit Sieb

$$L_r = 53 \text{ dB(A)}.$$

Der während der Messzeit aufgetretenen Maximalpegel betrug $L_{AFmax} = 62,2 \text{ dB(A)}$.

6.3 Messpunkt 3

6.3.1 Fremdgeräusche

An diesem Messpunkt wurde die Fremdgeräusche durch den Verkehr auf der B54 bestimmt.

6.3.2 Pegelschrieb

In der folgenden Abbildung sind die Mittelwerte je Sekunde $L_{AF}(t)$ dargestellt.

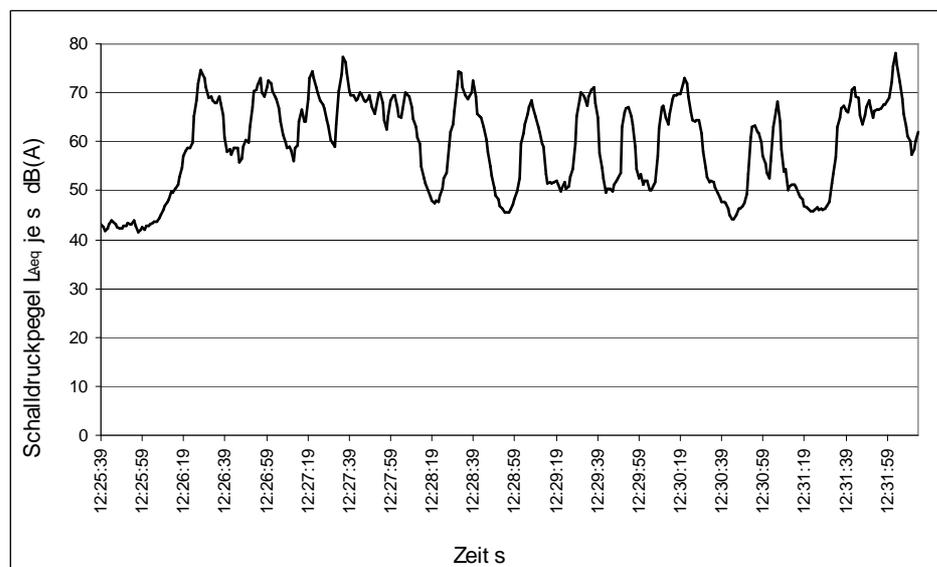


Abb. 6 : Pegelschrieb der Originaldaten; Alle Anlagen in Betrieb.

Die Anlagengeräusche waren nur während der kurzen leisen Phasen der Verkehrsgeräusche sehr schwach wahrnehmbar.

Der einwirkende Schalldruckpegel bei Betrieb aller Anlagen wird auf $38 < L_{AFTeq} < 42 \text{ dB(A)}$ geschätzt.

7. Zusammenfassung der Ergebnisse

Es ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten die in der folgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel für die Tagzeit. Zur Nachtzeit findet kein Betrieb statt.

Da sich der Beurteilungspegel bei Betrieb aller Anlagen (Betrieb des Vorbrechers, des Siebs, Beschickung des Brechers mit Radlader und Betrieb des Nachbrechers) nur gering und nicht signifikant von dem Betrieb des Vorbrechers, des Siebs, Beschickung des Brechers mit Radlader unterscheidet, ist ein gemeinsamer Betrieb aus Sicht des Immissionsschutzes möglich (Phase 3, s. o.). Dieser ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 5 : Zusammenfassung der Ergebnisse für 4 und 8 Stunden Betrieb.

Immissionsort	Beurteilungspegel 4 Stunden $L_T / \text{dB(A)}$	Beurteilungspegel 8 Stunden $L_T / \text{dB(A)}$	Immissionsrichtwerte $L / \text{dB(A)}$
1	< 45	< 48	65
2	53	56	60
3	nicht messbar	nicht messbar	55

Die bei Betrieb der Anlage ermittelten Beurteilungspegel halten die festgelegten Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten ein.

Die Bedingung der TA Lärm, wonach die Immissionsrichtwerte durch einzelne kurze Geräuschspitzen zur Tagzeit um maximal $\Delta L = 30 \text{ dB}$ überschritten werden dürfen, wird an den Immissionsorten eingehalten.

8. Qualität der Ergebnisse

Die reine Messunsicherheit wird mit $\Delta L = \pm 1$ dB abgeschätzt. Die Gesamtergebnisunsicherheit wird hier aufgrund der gegebenen Fremdgeräuschpegel mit $\Delta L \leq -2$ dB abgeschätzt. Diese Angabe resultiert aus dem Auswerteverfahren, indem die Zeitphasen, in denen Geräusche der Firma auftraten, zur Mittelwertbildung herangezogen wurden, aber zusätzlich nicht eliminierbare Anteile von Fremdgeräuschen in diesen Zeitphasen enthalten waren.

9. Lageplan

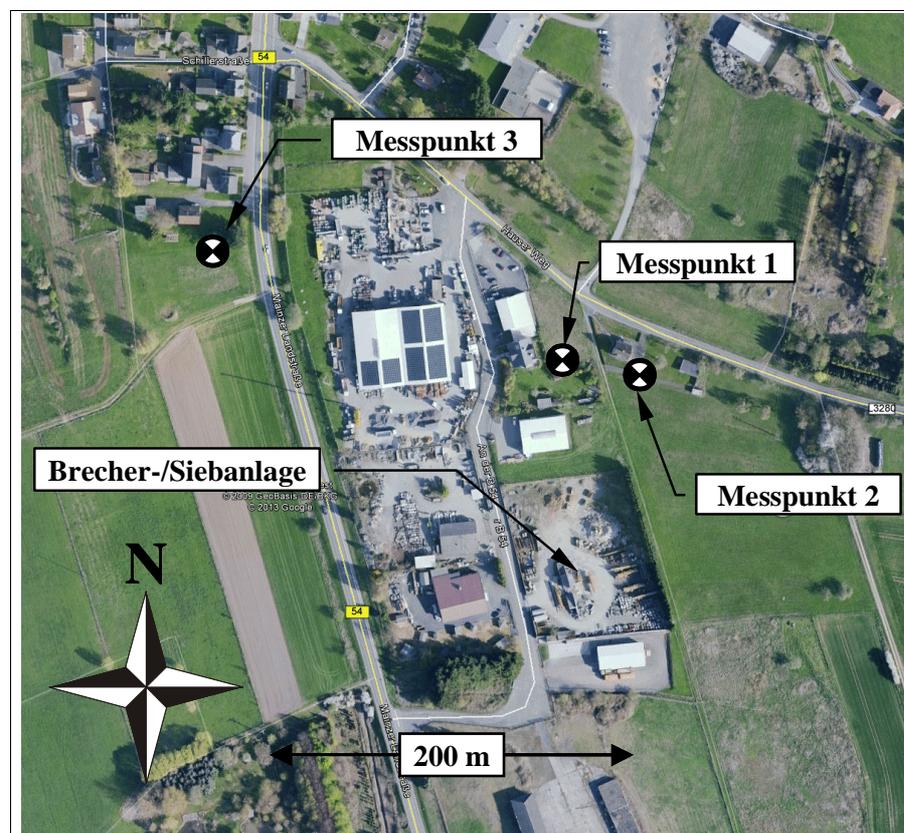


Abb. 7 : Lageplan des Betriebsgeländes mit Kennzeichnung der Messpunkte (eingenordet).

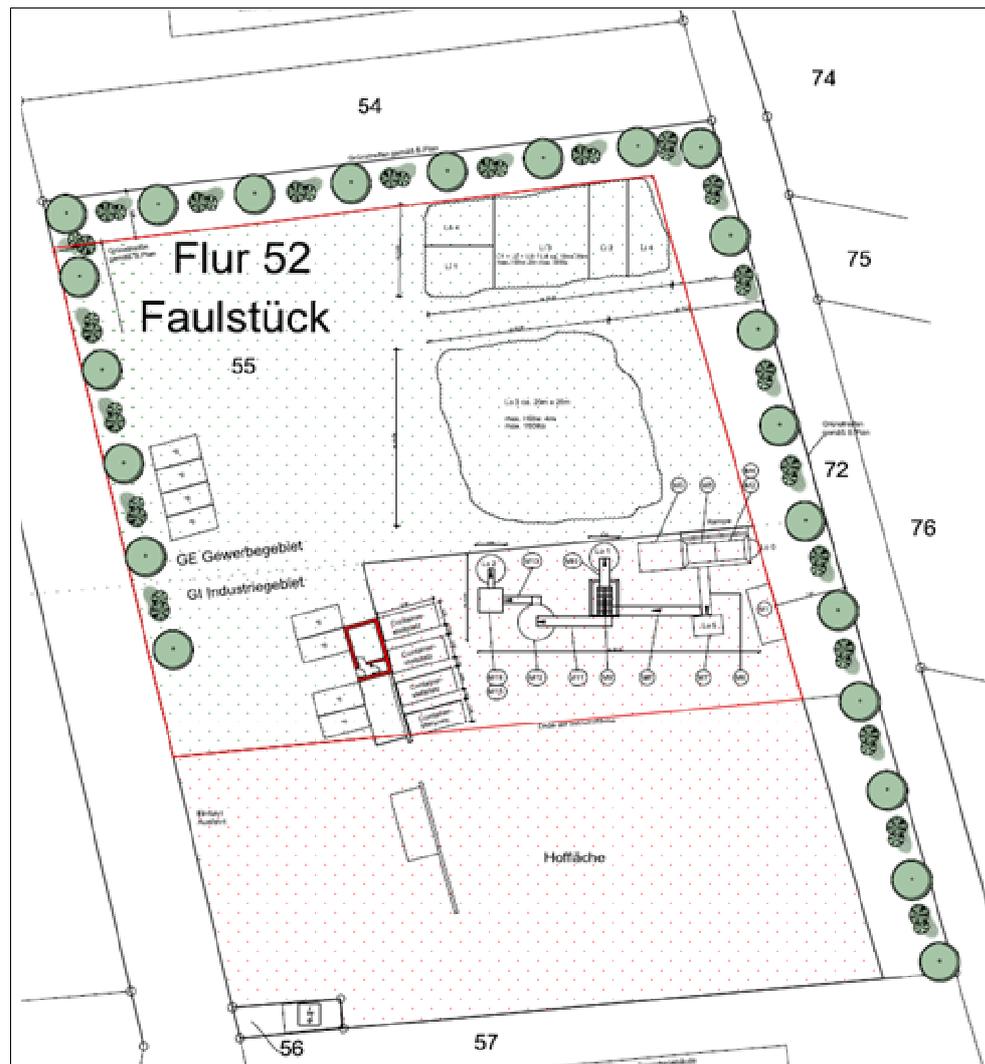


Abb. 8 : Lageplan des Betriebsgeländes (ohne Maßstab, eingenordet).