

**Anlage 2**  
Schalltechnisches Gutachten



**IDU IT+Umwelt GmbH**

# **Schalltechnisches Gutachten**

**für eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung  
von nicht gefährlichen Abfällen  
der SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH am Standort Ottenhain**

---

**Bericht-Nr. S1009-1  
Zittau, 24. Juli 2020**

---

## Projektdaten

---

### Projektbezeichnung:

Schalltechnisches Gutachten (Schallimmissionsprognose) für eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen der SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH am Standort Ottenhain und für den Vorhaben/Erschließungsplan „Nachnutzung Steinbruch Ottenhain“ der Gemeinde Kottmar

Projektnummer: S1009-1  
Erstellt am: 24.7.2020  
Seitenzahl mit Anlagen: 29

---

### Betreiber/Auftraggeber:

SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH  
Friedensstraße 35c  
02763 Zittau

Ansprechpartner: Herr Scholze  
Telefon: 03583 6885 0  
E-Mail: info@osteg.de

---

### Vorhabenträger VE-Plan:

Gemeinde Kottmar  
Hauptstraße 62  
02739 Eibau

Ansprechpartner: Herr Maik Wildner  
Telefon: 03586 7804 23  
E-Mail: maik.wildner@gemeinde-kottmar.de

---

### Planung VE-Plan:

Katrin Müldener - Architektin -  
Damaschkestraße 12  
02763 Zittau

Ansprechpartner: Frau Katrin Müldener  
Telefon: 03583 510743  
E-Mail: mueldener@architektin-mueldener.de

---

### Planung Genehmigungsantrag BImSchG:

UBU Umweltberatung Ullrich  
Christian-Keimann-Str. 14  
02763 Zittau

Ansprechpartner: Frau Ingrid Ullrich  
Telefon: 03583 702951  
E-Mail: ubu-zittau@t-online.de

---

### Bearbeitung:

IDU IT+Umwelt GmbH  
Goethestraße 31  
02763 Zittau

Tel (ZI) 03583 5409499  
Tel (DD) 0351 88383531  
E-Mail umwelt@idu.de

---



---

Dipl.-Ing. Bert Schmiechen  
Geschäftsführer

---

### Zusammenfassung:

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die in der Umgebung einwirkenden Schallimmissionen durch den geplanten Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen der Fa. SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH am Standort Ottenhain prognostiziert. Durch die gewerblichen Tätigkeiten und Nutzung treten Geräusche in der schutzbedürftigen Umgebung auf. Im Rahmen des Vorhabens wird ein Vorhaben-/Erschließungsplan „Nachnutzung Steinbruch Ottenhain“ der Gemeinde Kottmar aufgestellt.

Es erfolgten die Berechnungen der Schallimmissionen außerhalb von Gebäuden an den schutzbedürftigen Räumen gemäß Anhang A.2.3 TA Lärm (detaillierte Immissionsprognose) bei einem vom Betreiber vorgegebenen Betriebsregime der Gesamtanlage. Der Anlagenbetrieb führt bei einem bestimmungsgemäßen Normalbetrieb zu keiner Überschreitung des Immissionsrichtwertes nach TA Lärm. Die maßgeblichen Immissionsorte (umliegende nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung) liegen nicht im akustischen Einwirkungsbereich der Anlage, d.h. der Beurteilungspegel unterschreitet den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A). Gemäß TA Lärm ist eine Vorbelaugungsbetrachtung entbehrlich.

Die Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen unterschreiten die dafür geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.

Verkehrsorganisatorische Maßnahmen zur Einhaltung der Regelungen des Punktes 7.4 TA Lärm bezüglich der verkehrstechnischen Anbindung sind nicht erforderlich.

Aus der Sicht des Gutachters ergeben sich keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schallimmissionen in der schutzbedürftigen Umgebung durch die geplante Anlage bzw. das Planvorhaben.

---

## Inhaltsverzeichnis

|  | Seite     |
|--|-----------|
| <b>Projektdaten</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Zusammenfassung</b>   | <b>2</b>  |
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1 Sachverhalt und Gegenstand der Untersuchung</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien  | 4         |
| 2.2 Unterlagen und sonstige Beurteilungsgrundlagen   | 5         |
| 2.3 Literatur- und Quellenverzeichnis  | 5         |
| <b>3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und des Vorhabens</b>                              | <b>6</b>  |
| 3.1 Standortbeschreibung   | 6         |
| 3.2 Beschreibung des Untersuchungsraumes   | 6         |
| 3.3 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes   | 6         |
| 3.4 Anlagen und Nutzungsbeschreibung   | 7         |
| <b>4 Schallemissionen</b>  | <b>8</b>  |
| 4.1 Grundlegende Gleichungen für die Ermittlung der Schallemissionen                           | 8         |
| 4.1.1 Allgemeine Berechnungsgleichungen  | 8         |
| 4.1.2 Berechnung der Schallemissionen des Lkw-Fahrverkehrs auf dem Betriebsgrundstück          | 9         |
| 4.2 Emissionskennwerte der Anlage  | 9         |
| 4.2.1 Vorgaben von anlagenspezifischen Emissionskennwerten                                     | 9         |
| 4.2.2 Geräusche der Behandlung von Abfällen  | 10        |
| 4.2.3 Geräusche durch Materialumschlag mittels Radlader  | 11        |
| 4.2.4 Geräusche durch den Lkw-Fahrverkehr auf dem Anlagengrundstück                            | 11        |
| 4.2.5 Geräusche durch Abkippvorgänge (Lkw)   | 12        |
| 4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen  | 12        |
| <b>5 Schallimmissionen außerhalb von Gebäuden</b>  | <b>13</b> |
| 5.1 Immissionsrichtwerte, maßgebliche Immissionsorte   | 13        |
| 5.1.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm  | 13        |
| 5.1.2 Maßgebliche Immissionsorte   | 13        |
| 5.2 Berechnung des Beurteilungspegels bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb                     | 14        |
| 5.2.1 Berechnungsgrundlage   | 14        |
| 5.2.2 Betriebszeit der Anlage  | 15        |
| 5.2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R$                              | 15        |
| 5.2.4 Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$ bzw. Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$           | 15        |
| 5.2.5 Beurteilungspegel an den ausgewählten maßgeblichen Immissionsorten (Zusatzbelastung)     | 16        |
| 5.2.6 Darstellung der Immissionspegel in Pegelkarten   | 16        |
| 5.3 Berechnung des Spitzenpegels bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb                          | 17        |
| 5.4 Verkehrslärm im öffentlichen Verkehrsraum  | 17        |
| 5.5 Bewertung der Ergebnisse   | 18        |
| 5.5.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (bestimmungsgemäßer Betrieb)                           | 18        |
| 5.5.2 Vergleich der Spitzenpegel mit den Immissionsrichtwerten für kurzzeitige Geräuschspitzen | 18        |
| 5.5.3 Bewertung nach Punkt 7.4 der TA Lärm   | 18        |
| <b>6 Qualität des schalltechnischen Gutachtens</b>   | <b>18</b> |
| <b>Anhang (Abbildungen)</b>  | <b>20</b> |
| <b>Anhang (Berechnungsprotokolle)</b>  | <b>24</b> |

## 1 Sachverhalt und Gegenstand der Untersuchung

Die Gemeinde Kottmar beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes bzw. Vorhaben-/Erschließungsplanes „Nachnutzung Steinbruch Ottenhain“. Die Fa. SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH als Tochterunternehmen der OSTEg mbH mit Sitz in Zittau sieht den Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung nicht gefährlicher Abfälle vor. Bei den gelagerten und zu behandelnden Abfällen handelt es sich insbesondere um Abfälle, welche auf den von der Firma OSTEg mbH betreuten Baustellen anfallen.

Im Rahmen des Vorhaben-/Erschließungsplanes „Nachnutzung Steinbruch Ottenhain“ der Gemeinde Kottmar bzw. im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens nach BImSchG für das Vorhaben sind die durch die Anlage hervorgerufenen Schallimmissionen in der Umgebung zu ermitteln.

Es sind die Belange des Immissionsschutzes (Lärm) hinsichtlich der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an schutzbedürftigen Bauwerken in der Umgebung zu prüfen. Bei der schalltechnischen Untersuchung sind die Geräusche durch den gesamten Anlagenbetrieb, der anlagenbezogene Fahrverkehr und die Umschlagstätigkeiten zu betrachten.

Es werden in dieser Prognose die Schallimmissionen, die auf die schutzbedürftige Umgebung durch die gewerbliche Anlage wirken, bestimmt. Somit erfolgt die Beurteilung der Lärmbelastung des Gewerbelärms nach der Technischen Anleitung Lärm (TA Lärm). Die Schallimmissionsprognose stellt aufgrund der Anlagen- und Umgebungsbedingungen eine detaillierte Prognose nach Anhang A.2.3 der TA Lärm dar.

## 2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

### 2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

Die Grundlage für dieses schalltechnische Gutachten bilden nachfolgend aufgeführte Gesetze und Vorschriften:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung vom 17.05.2013 (letzte Änderung 8.4.2019), Gl.-Nr.: 2129-8,
- 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 31.5.2017, Gl.-Nr.: 2129-8-4-3,
- 16. BImSchV - Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (zuletzt geändert am 18.12.2014) BGBl. I S. 2269,
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998 (letzte Änderung vom 8.6.2017), (GMBl. 1998 S. 503; BAnz AT 08.06.2017 B5),
- DIN 1333, Zahlenangaben, Februar 1992,
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeine Berechnungsverfahren, Oktober 1999,
- DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- DIN 45682, Schallimmissionspläne, September 2002,
- BauGB - Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (letzte Änderung 27.3.2020), Gl.-Nr.: 213-1,
- BauNVO - Baunutzungsverordnung, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21. November 2017 (BGBl. I Nr. 75 vom 29.11.2017 S. 3786), Gl.-Nr.: 213-1-2,
- SächsBO - Sächsische Bauordnung - Sachsen - vom 11. Mai 2016 (letzte Änderung vom 11.12.2018) (SächsGVBl. Nr. 6),
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

## 2.2 Unterlagen und sonstige Beurteilungsgrundlagen

Als Unterlagen liegen vor:

- GIS-Rohdaten (ALKIS-Daten Flurstücke und Gebäude, DGM, 3D-Stadtmodell) [1],
- Luftbild [1],
- Auszug aus der Liegenschaftskarte,
- Lageplan des Anlagengrundstückes,
- Vorentwurf vorhabenbezogener Bebauungsplan „Nachnutzung Steinbruch Ottenhain“ (Planfassung 05.09.2020),
- Tischvorlage zum Genehmigungsantrag gemäß § 4 BImSchG (Stand 26.06.2017),
- Fotodokumentation des Vorhabenstandortes und seiner Umgebung.

Zur Vervollständigung der Beurteilungsgrundlagen fand eine Ortsbesichtigung statt. Gleichzeitig wurde die Umgebung einer Besichtigung unterzogen. Mit dem Bauherrn und Planer erfolgten Gespräche zum Betriebsgeschehen sowie zur Nutzung.

## 2.3 Literatur- und Quellenverzeichnis

Folgende Literaturquellen und sonstige fachbezogene Quellen wurden verwendet:

- [1] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen GeoSN: Geodaten dl-de/by-2-0  
<https://www.geodaten.sachsen.de/> Zugriff am 20.7.2020
- [2] Hessisches Landesamt 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
- [3] Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden, 2002
- [4] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, in: Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden, 2004
- [5] IDU IT+Umwelt GmbH: Emissionsdatenbank eigener Schallpegelmessungen an Recyclinganlagen, Zittau, 2012-2020
- [6] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Essen, 2000
- [7] DELTA Acoustics & Vibration, Danish Acoustical Institute: Støjdatabogen (Datensammlungen), Lyngby (DK), 2000
- [8] SoundPLAN GmbH: SoundPLAN Version 8.2 (letztes Update 15.7.2020), Backnang, 2019
- [9] Deutscher Wetterdienst: Windrichtungsverteilung der Wetterstation Görlitz (2007-2016), Potsdam, 2018  
<https://www.dwd.de/DE/leistungen/cdctfp/cdctfp.html> Zugriff am 25.1.2018.

### **3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und des Vorhabens**

#### **3.1 Standortbeschreibung**

Der Anlagenstandort der geplanten Betriebsstätte der SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH bzw. der Geltungsbereich des VE-Planes „Nachnutzung Steinbruch Ottenhain“ befindet sich:

- im Freistaat Sachsen,
- im Landkreis Görlitz,
- in der Gemeinde Kottmar, OT Ottenhain,
- auf der Gemarkung Oberottenhain,
- auf dem Flurstück 144/a.

Die mittlere Lage kann durch die folgenden Koordinaten (Koordinatensystem: UTM, ETRS 89, Zone 33) beschrieben werden:

- Ostwert 478260,
- Nordwert 5654120.

Die Geländehöhe des Vorhabengrundstücks liegt zwischen 370 m und 380 m über NN. Das Gelände steigt dabei von Südwesten nach Nordosten hin an. Durch die vorangegangene Steingewinnung ist das Grundstück wesentlich anthropogen beeinflusst und damit zum Teil eingeteuft. Im Rahmen der Nachnutzung (Verkehrsflächen und Lagerflächen) erfolgt partiell eine Nivellierung der Fläche.

Das Anlagengrundstück befindet sich außerhalb von Ortslagen in der Nähe der Bundesstraße 178 (Anschlussstelle Obercunnersdorf/Herwigsdorf). Die südliche Begrenzung bildet die Erschließungsstraße für die Anlage selbst und die benachbarte Kiesgewinnung. Die südöstliche Begrenzung bildet die Staatsstraße 143. Nach Osten schließt sich eine landwirtschaftliche Nutzfläche, nach Norden eine forstwirtschaftliche Nutzfläche und nach Westen ein Tagebau (Kiesgewinnung) an.

Die verkehrstechnische Anbindung der Anlage erfolgt über eine Anbindung an die Staatsstraße 143.

In der Abbildung 1 sind das Anlagengrundstück und die Umgebung dargestellt.

#### **3.2 Beschreibung des Untersuchungsraumes**

Die Umgebung wird durch landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzungen geprägt. Bebauungen (Ortslagen Obercunnersdorf, Ottenhain (Gemeinde Kottmar), Friedensthal und Einzelbebauungen bei Strahwalde (Stadt Herrnhut)) sind mehr als 850 m zum Anlagenmittelpunkt entfernt. Vor Geräuschen zu schützende Räume im Sinne der DIN 4109 sind z.B. Wohn- und Schlafräume der umliegenden Wohngebäude. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich auf diese in der unmittelbaren Umgebung befindlichen schutzbedürftigen Bebauungen.

In der Abbildung 1 ist die Umgebungsstruktur dargestellt.

#### **3.3 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes**

Die großräumige topografische Struktur in der Umgebung des Vorhabengrundstücks wird zum einen durch mehrere Bergkuppen (z.B. Sonneberg) mit einer Höhe von knapp 400 m geprägt. Zum anderen bestimmen die Tallagen des Cunnersdorfer Wassers (bei 325 m über NN in westlicher Richtung vom Vorhaben) das Relief.

### 3.4 Anlagen und Nutzungsbeschreibung

Die nach Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftige Anlage, zugeordnet nach folgenden Nummern der 4. BImSchV

- 8.12.2 in Verbindung mit
- 8.11.2.4
- 9.11.1

dient der zeitweiligen Lagerung und der Behandlung folgender nicht gefährlicher Stoffe:

- Beton,
- Ziegel,
- Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik,
- Boden und Steine,
- Baggergut.

Die Anlage umfasst folgende Betriebseinheiten:

- BE 1 → Annahmehbereich (Sichtungsfläche),
- BE 2 → Lager Eingang Bauschutt bis W 1.2,
- BE 3 → Lager Eingang Bodenaushub und Baggergut bis Z 1.2,
- BE 4 → Behandlung Brecher,
- BE 5 → Behandlung Siebanlage,
- BE 6 → Lager Ausgang RC-Material,
- BE 7 → Lager Ausgang Boden.

Auf dem Anlagengrundstück sind keine festen Bauwerke vorgesehen.

Für die Lager- und Behandlungstätigkeiten sind folgende Maschinen, Aggregate und Fahrzeuge vorgesehen:

- Lkws unterschiedlichen Typs und Größe für die Anlieferung / den Abtransport des Abfalls bzw. der Stoffe,
- Radlader für den innerbetrieblichen Transport und der Beschickung der Behandlungsanlagen,
- Hydraulikbagger für die Vorzerkleinerung des Abfalls und der Beschickung der Behandlungsanlagen,
- Brecheranlage für die Zerkleinerung des Abfalls,
- Siebanlage für die Klassierung des Abfalls.

Die Betriebszeit der Anlage umfasst den Zeitraum werktags von 6-18 Uhr. Dabei wird hauptsächlich Abfall angenommen und abgegeben bzw. umgeschlagen. Behandelt werden die Abfälle in Kampagnen (4 x jährlich an jeweils 10 Tagen). Die Anlage wird mit 1-2 Mitarbeitern betrieben.

An einem Werktag werden maximal 20 Lkw für die Anlieferung von Abfällen und den Abtransport von Recyclingmaterial/Boden erwartet. Die Zeiten des anlagenbezogenen Fahrverkehrs beschränken sich auf die Betriebszeit der Anlage.

Der auf dem Grundstück befindliche Containerplatz zählt nicht zur Anlage.



## 4 Schallemissionen

Auf dem Grundstück der SGO Steingewinnung Ottenhain GmbH in Ottenhain werden durch

- den Lkw-Fahrverkehr,
  - die Umschlag- und Ladetätigkeiten und
  - den Behandlungstätigkeiten,
- relevante Schallemissionen auftreten.

Weitere als die angegebenen Emittenten werden laut Angaben des Betreibers nicht vorhanden sein oder sind in ihrem zeitlichen bzw. intensiven Auftreten vernachlässigbar gering. Die Lage der Emissionsquellen ist in der Abbildung 2 dargestellt.

Die nachfolgend angegebenen Emissionskenndaten sind einerseits aus den Angaben des Bauherrn/Betreibers und des Planungsbüros gemäß dem Planungsstand, andererseits aus Literatur- und Erfahrungswerten ermittelt worden.

Bei der vorliegenden Untersuchung wird ein aus akustischer Sicht ungünstiger Betriebstag betrachtet.

### 4.1 Grundlegende Gleichungen für die Ermittlung der Schallemissionen

#### 4.1.1 Allgemeine Berechnungsgleichungen

Die Berechnung des Schalleistungspegels einer Quelle aus dem Schalldruckpegel in einem definierten Abstand bei freier Schallausbreitung wird über die Gleichung:

$$L_w = L_p + 10 \cdot \log(\pi \cdot 2 \cdot s_m^2) \text{ [dB]}$$

mit:

|                    |   |
|--------------------|---|
| L <sub>w</sub> ... | Schalleistungspegel der Schallquelle  |
| L <sub>p</sub> ... | Schalldruckpegel der Schallquelle in einem definierten Abstand s <sub>m</sub> |
| s <sub>m</sub> ... | Abstand zwischen Schallquelle und Messpunkt des Schalldruckpegels             |

ermittelt.

Der energetische Mittelwert aus mehreren Pegelwerten errechnet sich über die Gleichung:

$$L_m = 10 \cdot \log\left(\frac{1}{n} \cdot \sum 10^{(0,1 \cdot L_i)}\right) \text{ [dB]}$$

mit:

|                    |  |
|--------------------|--|
| L <sub>m</sub> ... | Mittelungspegel (energetischer Mittelwert)     |
| L <sub>i</sub> ... | einzelner Pegelwert für die Mittelung          |
| n...               | Anzahl der zu mittelnden einzelnen Pegelwerte. |

Die folgende Gleichung zeigt die energetische Addition mehrerer Pegelwerte:

$$L_{res} = 10 \cdot \log\left(\sum 10^{(0,1 \cdot L_i)}\right) \text{ [dB]}$$

mit:

|                      |   |
|----------------------|---|
| L <sub>res</sub> ... | energetischer Summenwert der zu addierenden Einzelpegel |
| L <sub>i</sub> ...   | einzelner Pegelwert für die Summation.                  |

Wird ein zeitbezogener Schalleistungspegel L<sub>WA,zeit</sub> über eine Beurteilungszeit T ermittelt und die Schallquelle mit dem Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> ist nur über eine bestimmte Zeit t in der Beurteilungszeit wirksam, so ist der zeitbezogene Schalleistungspegel nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$L_{WA,zeit} = 10 \cdot \log\left[\frac{t}{T} \cdot 10^{(0,1 \cdot L_{WA})}\right]$$

#### 4.1.2 Berechnung der Schallemissionen des Lkw-Fahrverkehrs auf dem Betriebsgrundstück

Der Pegelanteil aus dem Fahrtanteil durch Anlieferverkehr wird als Schallemission von Verkehr auf einem Fahrstreifen betrachtet. Im Normalfall wird der Emissionspegel nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) bestimmt. Dieses Verfahren kann aber nicht ohne weiteres auf den innerbetrieblichen Fahrzeugverkehr angewendet werden. Auf dem Grundstück findet nicht nur ein frei fließender Straßenverkehr statt. Der Anteil von Abbrems- und Beschleunigungsvorgängen sowie Rangiervorgängen der Fahrzeuge muss ebenfalls berücksichtigt werden.

Der Emissionsansatz für den Lkw-Lieferverkehr wird nach folgender Gleichung vorgenommen [2]:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log\left(\frac{1}{1m}\right) - 10 \cdot \log\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit:

|                  |   |
|------------------|---|
| $L_{WA,r}$ ...   | auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnitts             |
| $L_{WA',1h}$ ... | zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m |
| n...             | Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit $T_r$                          |
| l...             | Länge eines Streckenabschnittes   |
| $T_r$ ...        | Beurteilungszeit.   |

Der angewendete Emissionsansatz wird auf einen ungünstigen Fahrzustand abgestellt. Es wird dabei die höchste Leistungsklasse eines Lkws betrachtet.

Für die Rangiervorgänge des Lkws wird ein mittlerer Schalleistungspegel angesetzt, der 3-5 dB(A) über dem Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes liegt.

Bei Fahrstrecken mit einer Steigung von mehr als 7 % sollten die erhöhten Geräuschemissionen beim Beschleunigen und bei gleichförmiger Geschwindigkeit durch einen Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt werden.

## 4.2 Emissionskennwerte der Anlage

### 4.2.1 Vorgaben von anlagenspezifischen Emissionskennwerten

Für die eingesetzten Anlagen und Tätigkeiten im Bereich der Anlage werden bestimmte Emissionskennwerte vorgegeben (technische Datenblätter; Literaturwerte). Diese sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die Emissionsdaten der Anlagen, Fahrzeuge und Tätigkeiten liegen frequenzselektiv vor. Das Frequenzspektrum kann den Ergebnistabellen im Anhang entnommen werden.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Emissionskennwerte

| Anlage/Tätigkeit<br>(Emissionsquelle)         | Emissionskennwert  | Datenquelle/<br>Bemerkung   |
|---|--|---|
| Brecheranlage<br>(Backenbrecher)              | $L_{WAeq} = 113,0$ dB(A)<br>$K_I = 3,0$ dB(A)<br>$L_{WAmax} = 120,0$ dB(A) | [3]<br>Emissionen alleinig durch die Brecheranlage ohne Beschickung |
| Siebanlage                                    | $L_{WAeq} = 112,7$ dB(A)<br>$K_I = 2,3$ dB(A)<br>$L_{WAmax} = 116,1$ dB(A) | [4]<br>Emissionen alleinig durch die Siebanlage ohne Beschickung    |
| Kettenbagger<br>(Beschickungsvorgang)         | $L_{WAeq} = 105,0$ dB(A)<br>$K_I = 3,0$ dB(A)<br>$L_{WAmax} = 118,0$ dB(A) | [3]<br>Beschickung von Bauschutt                                    |
| Kettenbagger<br>(Pulverisieren mittels Zange) | $L_{WAeq} = 108,3$ dB(A)<br>$K_I = 5,0$ dB(A)<br>$L_{WAmax} = 117,1$ dB(A) | [4]<br>Zerkleinerung von Betonabbruch                               |
| Kettenbagger<br>(Zerkleinern mittels Meißel)  | $L_{WAeq} = 117,8$ dB(A)<br>$K_I = 3,7$ dB(A)<br>$L_{WAmax} = 125,2$ dB(A) | [4]<br>Zerkleinerung von Schlacke                                   |

Fortsetzung Tabelle 1:

| Anlage/Tätigkeit<br>(Emissionsquelle)                   | Emissionskennwert   | Datenquelle/<br>Bemerkung   |
|---|---|---|
| Radlader<br>(allgemeine Arbeitstätigkeiten, Fahrzyklus) | L <sub>WAeq</sub> = 103,0 dB(A)<br>K <sub>i</sub> = 0<br>L <sub>WAm</sub> = 104,0 dB(A)         | [3]<br>Radlader für interne Lade- und Umschlagstätigkeiten; Beladung von Lkw                          |
| Radlader<br>(Schaufelklappern nach Abwurf)              | L <sub>WAeq</sub> = 123,8 dB(A)<br>K <sub>i</sub> = 8,2 dB(A)<br>L <sub>WAm</sub> = 132,8 dB(A) | [5]   |
| Abkippvorgang<br>(grobes Material)                      | L <sub>WAeq</sub> = 103,5 dB(A)<br>K <sub>i</sub> = 5,3 dB(A)<br>L <sub>WAm</sub> = 114,1 dB(A) | [6] (auch Frequenzspektrum aus Literatur);<br>Abkippvorgang von Lkw (Beton, Ziegel, Asphalt)          |
| Abkippvorgang<br>(weiches Material)                     | L <sub>WAeq</sub> = 101,3 dB(A)<br>K <sub>i</sub> = 2,2 dB(A)<br>L <sub>WAm</sub> = 107,3 dB(A) | [6] (auch Frequenzspektrum aus Literatur);<br>Abkippvorgang von Lkw (Boden/Steine, Kies, Handelsware) |

L<sub>Aeq</sub>... Schalldruckpegel bzw. Innenraumpegel

L<sub>WAeq</sub>... Schalleistungspegel

K<sub>i</sub>... Impulzzuschlag

#### 4.2.2 Geräusche der Behandlung von Abfällen

Zur Behandlung der Abfälle kommen

- ein Kettenbagger mit Zange oder Meißel zum Vorzerkleinern von Abfall sowie zum Beschicken der Behandlungsanlagen,
- eine Brecheranlage,
- eine Siebanlage sowie zum Einsatz.

Die Einsatz- bzw. Emissionsvarianten sowie die zugehörigen Emissionsdaten sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. Für einen ungünstigen Betriebstag wird von einem achttündigen Betrieb des Brechers, der Siebanlage und von einem vierstündigen Einsatz des Kettenbaggers zum Beschicken innerhalb der Betriebszeitraumes ausgegangen. Das Vorzerkleinern von Abfall mittels Zange und/oder Meißel nimmt nur einen kleineren Zeitraum in Anspruch (maximal je ein vierstündiger Betrieb pro Tag).

Der Standort der einzelnen Behandlungsanlagen/-vorgänge ist in der Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 2: Emissionskennwerte der Behandlungsanlagen und -tätigkeiten

| Behandlungsanlage/Vorgang                            | Betriebsdauer/<br>Einwirkdauer<br>[h] | Betriebs-<br>zeitraum | L <sub>WA</sub><br>[dB(A)] | L <sub>WA, zeitbez.</sub><br>[dB(A)] | K <sub>i</sub><br>[dB(A)] | L <sub>WA,max</sub><br>[dB(A)] |
|--|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Vorzerkleinerung mittels Zange<br>(Kettenbagger)     | 4                                     | 6-18 Uhr              | 108,3                      | 103,5                                | 5,0                       | 117,1                          |
| Vorzerkleinerung mittels Meißel<br>(Kettenbagger)    | 4                                     | 6-18 Uhr              | 117,8                      | 113,0                                | 3,7                       | 125,2                          |
| Brecher Bauschutt                                    | 8                                     | 6-18 Uhr              | 113,0                      | 111,2                                | 3,0                       | 125,2                          |
| Siebanlage Bauschutt (dem<br>Brecher nachgeschaltet) | 8                                     | 6-18 Uhr              | 112,7                      | 110,9                                | 2,3                       | 116,1                          |
| Kettenbagger zur Beschickung<br>des Brechers         | 4                                     | 6-18 Uhr              | 105,0                      | 100,2                                | 3,0                       | 118,0                          |

L<sub>WA</sub>... Schalleistungspegel der Anlage/des Vorgangs

L<sub>WA, zeitbez.</sub>... Schalleistungspegel gemittelt über die Betriebszeit

K<sub>i</sub>... Impulzzuschlag

#### 4.2.3 Geräusche durch Materialumschlag mittels Radlader

Zum innerbetrieblichen Transport und Umschlag sowie zur Beladung der Lkw (Abtransport der Stoffe) kommt ein Radlader zum Einsatz. Der Radlader wird auf dem gesamten Anlagengelände eingesetzt. Die Einsatzzeit wird für einen ungünstigen Betriebstag mit 8 h innerhalb der Betriebszeiten der Anlage angenommen.

Neben den typischen Geräuschen des Radladers bei einem Arbeitszyklus und Fahrbetrieb ergeben sich markante Geräusche beim Abwurf des Materials. Zyklische Stöße der Schaufel bringen das Material vollständig aus der Radladerschaufel aus. Dieser Prozess tritt zwar nur kurzzeitig auf, ist jedoch lärmin-tensiv.

Die Ausgangs- und Emissionsdaten des Radladers sind in der Tabelle 3 zusammengestellt. Den Bewe-gungsbereich des Radladers ist in der Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 3: Emissionskennwerte der Radladertätigkeiten für den innerbetrieblichen Transport

| Behandlungsanlage/-Vorgang                           | Betriebsdauer/ Einwirkdauer  | Betriebs-zeitraum | LWA [dB(A)] | LWA, zeitbez. [dB(A)] | Ki [dB(A)] | LWA,max [dB(A)] |
|--|--|-------------------|-------------|-----------------------|------------|-----------------|
| Radlader (allgemeine Arbeitstätigkeiten, Fahrzyklus) | 8 h/d  | 6-18 Uhr          | 103,0       | 101,2                 | 0,0        | 104,0           |
| Radlader (zyklisches Schaufelklappern nach Abwurf)   | 100 Lkw- Beladungen und Beladungen der Be-handlungsanlagen pro Tag<br>4 s pro Vorgang<br>→ 400 s/d | 6-18 Uhr          | 123,8       | 103,5                 | 8,2        | 132,8           |

LWA... Schalleistungspegel der Anlage/des Vorgangs  
LWA, zeitbez.... Schalleistungspegel gemittelt über die Betriebszeit  
Ki... Impulzzuschlag

#### 4.2.4 Geräusche durch den Lkw-Fahrverkehr auf dem Anlagengrundstück

Die Anlieferung sowie der Abtransport der Stoffe/Abfälle erfolgt durch Lkw. Im Jahresdurchschnitt ergeben sich etwa 3.000 Lkw-Fahrten. Bei 250 Arbeitstagen (ohne Sonnabend) ergeben sich durchschnittlich an einem Tag 12 Lkw-Fahrten. Für einen ungünstigen Betriebstag (maximale zu erwartende Transportver-kehre) werden nach Aussagen des Betreibers 20 Lkw mit je einer An- und einer Abfahrt erwartet.

Die Fahrzeuge erreichen das Anlagengrundstück über die Staatsstraße 143 aus. Die Lage der Fahrstrecke als maximal mögliche Fahrstrecke ist in der Abbildung 2 dargestellt. Als Zeitraum für die Lkw-Fahr-ten wird der gesamte Betriebszeitraum der Anlage (6-18 Uhr) angenommen.

Die Quantifizierung der Schallemissionen des Lkw-Lieferverkehrs erfolgt wie im Punkt 4.1.2 beschrie-ben. Die Ausgangs- und Emissionsdaten des Fahrzeugverkehrs sind in der Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Ausgangsdaten und Emissionsdaten des Lkw-Fahrverkehrs

| Lkw-Fahrzeuge                                    | Anzahl Lkw | LWA',1h [dB(A)] | l [m] | Einwirkzeitraum | Tr [h] | LWA,r [dB(A)] |
|--|------------|-----------------|-------|-----------------|--------|---------------|
| Anlieferung und Abtransport von Abfällen/Stoffen | 20         | 63              | 720   | 6-18 Uhr        | 12     | 93,8          |

Die verwendeten Parameter sind im Punkt 4.1.2 beschrieben.

Auf dem Anlagengrundstück finden Rangiervorgänge statt. Zur Berücksichtigung der Rangiervorgänge wird ein mittlerer Schalleistungspegel angesetzt, der 3 dB(A) über dem Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes liegt. Konservativ wird dieser Zuschlag für die gesamte Lkw-Fahrstrecke angenommen.

Steigungen der Fahrstrecken von > 7 % sind in der Regel nicht vorhanden.

#### 4.2.5 Geräusche durch Abkippvorgänge (Lkw)

Die Abfälle/Stoffe werden größtenteils mit Lkw angeliefert und auf die jeweilige Lagerfläche der Sichtungsfäche und/oder Eingangslagers abgekippt. Je nach Art der Stoffe ergeben sich unterschiedliche Geräuschemissionen bei einem Abkippvorgang. Die Dauer eines Abkippvorgangs ist ebenfalls unterschiedlich. Aus der Lkw-Frequentierung ergibt sich die Anzahl der Abkippvorgänge an einem ungünstigen Betriebstag.

Die Ausgangs- und Emissionsdaten der Abkippvorgänge werden in der Tabelle 5 für einen aus schallschutztechnischer Sicht ungünstigen Betriebstag angegeben. Die Untersuchung erfolgt frequenzselektiv. Das verwendete Frequenzspektrum [7] ist im Anhang dargestellt.

Tabelle 5: Ausgangs- und Emissionsdaten der Abkippvorgänge

| Fläche/Lagerbereich                     | N  | t <sub>Vorgang</sub><br>[s] | T<br>[s] | Betriebszeitraum | L <sub>WA</sub><br>[dB(A)] | L <sub>WA, zeitbez.</sub><br>[dBA] | K <sub>i</sub><br>[dB(A)] | L <sub>WA,max</sub><br>[dBA] |
|---|----|-----------------------------|----------|------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Abkippvorgänge<br>harte Stoffe/Abfälle  | 10 | 240                         | 2400     | 6-18 Uhr         | 103,5                      | 90,9                               | 5,3                       | 114,1                        |
| Abkippvorgänge<br>weiche Stoffe/Abfälle | 10 | 90                          | 900      | 6-18 Uhr         | 101,3                      | 84,5                               | 2,2                       | 107,3                        |

L<sub>WA</sub>... Schalleistungspegel des Vorgangs  
 t<sub>Vorgang</sub>... Dauer eines Vorgangs  
 L<sub>WA, zeitbez</sub>... zeitbezogener Schalleistungspegel  
 N... Anzahl der Vorgänge pro Tag  
 T... gesamte Einwirkzeit im Betriebszeitraum  
 K<sub>i</sub>... Impulzzuschlag

Die Lage der Flächen, auf denen Abkippvorgänge (Lkw) stattfinden, ist in der Abbildung 2 dargestellt.

### 4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Bei dem Betrieb der Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von Abfällen einschließlich des anlagenbezogenen Fahrverkehrs und der Umschlagstätigkeiten sind durch die Vorgänge kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten. Die Spitzenpegel  $L_{AF,max}$  sind in den vorangestellten Punkten angegeben.

## 5 Schallimmissionen außerhalb von Gebäuden

### 5.1 Immissionsrichtwerte, maßgebliche Immissionsorte

#### 5.1.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

In der Tabelle 6 sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben. Sie werden nach Baugebieten gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06.00 bis 22.00 Uhr,
- nachts lauteste Stunde innerhalb 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

| Gebietseinstufung  | Richtwert tags<br>[dB(A)] | Richtwert nachts<br>[dB(A)] |
|--|---------------------------|-----------------------------|
| Industriegebiete (GI)                                    | 70                        | 70                          |
| Gewerbegebiete (GE)                                      | 65                        | 50                          |
| urbane Gebiete (MU)                                      | 63                        | 45                          |
| Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete (MI/MK)        | 60                        | 45                          |
| allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/WS) | 55                        | 40                          |
| reine Wohngebiete (WR)                                   | 50                        | 35                          |
| Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SOK)         | 45                        | 35                          |

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird gemäß TA Lärm im Punkt 5.4 erläutert.

#### 5.1.2 Maßgebliche Immissionsorte

Die betrachteten maßgeblichen Immissionsorte befinden sich in der Umgebung des Vorhabenstandortes. Dabei werden die nächstliegenden Fenster von schutzwürdigen Räumen gemäß DIN 4109 (z.B. Wohn- und Schlafräume, Büroräume und gleichwertig schutzbedürftige Räume) betrachtet. Die für das Vorhaben maßgeblichen Immissionsorte sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Für das Untersuchungsgebiet existieren keine rechtskräftigen Bebauungspläne. Auch rechtswirksame Flächennutzungspläne liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Die TA Lärm besagt, dass Flächen, für die keine Baugebiete entsprechend der BauNVO festgelegt sind, die Immissionsrichtwerte entsprechend der tatsächlichen Nutzung zuzuordnen sind. Die Bebauung entlang der Straße An der Siedlung in Obercunnersdorf (zu Kottmar) wird als allgemeines Wohngebiet eingeschätzt. Alle anderen umliegenden Bebauungen liegen in einem Mischgebiet oder sind Einzelbebauungen im Außenbereich.

Tabelle 7: maßgebliche Immissionsorte

| Immissionsort | Bezeichnung  | Nutzung/<br>Gebiets-<br>einstufung | Lage<br>Ostwert | Lage<br>Nordwert | Geschoss-<br>zahl | betrachtete<br>Gebäudefassade  |
|---------------|--|------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------------------|
| IO 1          | Kottmar, OT Obercunnersdorf, An der Siedlung 30    | WA                                 | 477686          | 5653325          | 2                 | Wohngebäude;<br>Nordostfassade |
| IO 2          | Kottmar, OT Ottenhain, Zum Sonneberg 5             | MI/MD                              | 477745          | 5655117          | 2                 | Wohngebäude;<br>Südfassade     |
| IO 3          | Kottmar, OT Ottenhain, Waldstraße 5a               | AB                                 | 478216          | 5655009          | 2                 | Wohngebäude;<br>Südfassade     |
| IO 4          | Herrnhut, OT Strahwalde, Löbauer Straße 57         | AB                                 | 479357          | 5654843          | 2                 | Wohngebäude;<br>Westfassade    |
| IO 5          | Herrnhut, OT Strahwalde, Löbauer Straße 55         | AB                                 | 479483          | 5654267          | 2                 | Wohngebäude;<br>Westfassade    |
| IO 6          | Herrnhut, OT Friedenthal, Friedensthaler Straße 16 | MI/MD                              | 478707          | 5652963          | 2                 | Wohngebäude;<br>Nordfassade    |

WA... allgemeines Wohngebiet  
MI... Mischgebiet  
MD... Dorfgebiet  
AB... Außenbereich (Schutzbedarf wie MI)

An den Außenfassaden der bestehenden schutzbedürftigen Gebäude (nächstliegendes Fenster zur Anlage) befinden sich die Immissionsorte, an denen der Beurteilungspegel in den einzelnen Stockwerken ermittelt wurde. Die Immissionsorte sind an der den Emissionsquellen zugewandten Fassadenseite der Gebäude angeordnet. In der Abbildung 1 ist die Lage der betrachteten Immissionsorte dargestellt.

## 5.2 Berechnung des Beurteilungspegels bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb

### 5.2.1 Berechnungsgrundlage

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [8] durchgeführt. Die Ausbreitungsberechnung wird gemäß der TA Lärm nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 vorgenommen. Für die Modellierung werden bereitgestellte GIS-Rohdaten verwendet sowie die Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert.

Bei der Berechnung des Bodeneffektes ( $A_{gr}$ ) wird die entsprechende Bodenstruktur berücksichtigt. Die Beschaffenheit der Bodenoberfläche kann wie folgt beschrieben werden:

- $G = 0$  (harte Bodenstruktur, Asphalt, Beton, Pflaster) - das betrifft alle Verkehrswege und befestigte Flächen außerhalb des Grundstücks (Straßenflächen, Verkehrsflächen) sowie der Bereich des Anlagengrundstücks,
- $G = 0,5$  (differenzierte Bodenstruktur) - das betrifft die Grundstücke, auf denen maßgebliche Immissionsorte angeordnet sind,
- $G = 1$  (poröse Bodenstruktur, Böden auf denen Bewuchs möglich ist) - das betrifft alle unbefestigten Bereiche (Porosität durch hohen Grünanteil).

Die Dämpfungswirkungen von Abschirmungen (z.B. Gebäude)  $A_{bar}$  werden gemäß Punkt 7.4 der DIN ISO 9613-2 vorgenommen. Der Effekt der Beugung der Schallwellen über eine Beugungskante ergibt sich aus Gleichung 12 der DIN ISO 9613-2. Eine seitliche Beugung wird gemäß der Gleichung 13 ermittelt. Die betrachteten Fassaden der Immissionsorte sind den Emissionsquellen zugewandt.

Zusätzliche Dämpfungsarten  $A_{misc}$ , wie z.B. der Dämpfungseffekt des Bewuchses ( $A_{fol}$ ), sind nicht vorhanden. Vereinzelt zeigt Gehölz generell keine schallseitigen Dämpfungswirkungen.

Die meteorologische Korrektur beschreibt die Dämpfung des Schalls durch meteorologische Einflüsse, wie Wind und Temperatur, über ein Jahr. Diese zusätzliche Dämpfung wird aber erst in größeren Entfernungen wirksam. Die meteorologische Korrektur findet nur Anwendung, wenn die Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort mindestens das Zehnfache der Summe der Quellenhöhe und Immissionsorthöhe beträgt. Für den Anlagenstandort liegen keine meteorologischen Daten vor. Ersatzweise werden Daten der Wetterstation Görlitz [9] hinsichtlich der zu erwartenden Windrichtungen und -geschwindigkeiten berücksichtigt. Der Faktor  $C_0$ , der von den örtlichen Wetterstatistiken abhängt, wird in diesem Fall durch die entsprechenden Windverteilungen ermittelt.

Die Berechnung des A-bewerteten Mittelungspegels  $L_{AFm}$  erfolgt durch Addition der Schalldruckpegel  $L_{AFm,i}$ , welche an den maßgeblichen Immissionsorten von den einzelnen Schallquellen  $i$  verursacht werden. Als abgestrahlte Schallleistung der Schallquellen wurden die in dem Punkt 4 angegebenen Schallemissionen angesetzt.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  resultiert aus dem Mittelungspegel der Geräuschquellen und bestimmten Zuschlägen (siehe nächstfolgende Punkte). Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionskontingente und Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

### 5.2.2 Betriebszeit der Anlage

Der Anlagenbetrieb ist werktags in der Zeit von 6-18 Uhr vorgesehen. Bestimmte Anlagen und Fahrzeuge sind innerhalb der Betriebszeit nur sporadisch im Einsatz. Genaue Angaben sind dem Punkt 4.2 zu entnehmen.

In der Nachtzeit (22-6 Uhr), sowie ganztägig an Sonn- und Feiertagen herrscht Betriebsruhe.

### 5.2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R$

Die Gebietskategorie nach BauNVO des Untersuchungsgebietes erfolgt gemäß der tatsächlichen Nutzung als Mischgebiet oder allgemeinem Wohngebiet.

Für allgemeine Wohngebiete (WA) ist gemäß der TA Lärm der Zuschlag  $K_R$  in der Höhe von 6 dB(A) für folgende Tageszeiten zu berücksichtigen:

- werktags von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr und von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr,
- sonntags von 6.00 Uhr bis 9.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr und von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr.

Für Mischgebiete ist gemäß TA Lärm kein Zuschlag  $K_R$  für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu vergeben.

### 5.2.4 Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$ bzw. Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$

Bei der Bestimmung der Emissionen soll bei impulshaltigen Geräuschen der mittlere Taktmaximalpegel im 5-Sekunden-Takt zur Anwendung gebracht werden oder es ist ein Zuschlag  $K_I$  für die Impulshaltigkeiten des Geräusches zu vergeben.

Impulshaltige Geräusche sind bei den betrachteten Geräuschen der Anlage generell zu erwarten. Bei der Angabe der Emissionspegel sind die Zuschläge  $K_I$  mit aufgeführt. Ist das nicht der Fall, so sind die impulshaltigen Geräusche im Emissionspegel integriert, oder dieser Zuschlag ist vernachlässigbar.

Es werden nur beim Stickstoffumschlag tonhaltigen Geräusche erwartet ( $K_T = 3$  dB(A)). Von einer Emission von informationshaltigen Geräuschen ist nicht auszugehen.



### 5.2.5 Beurteilungspegel an den ausgewählten maßgeblichen Immissionsorten (Zusatzbelastung)

Der Berechnung des Beurteilungspegels werden die in dem Punkt 4.2 aufgeführten Emissionswerte zugrunde gelegt.

In der Tabelle 8 werden die am ungünstigsten Stockwerk der maßgeblichen Immissionsorte für einen Werktag ermittelten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm gegenübergestellt.

Der Anhang enthält die Ergebnislisten der Berechnungen für alle Stockwerke mit den Schallpegelanteilen der einzelnen Schallquellengruppen.

**Tabelle 8: Beurteilungspegel an den Immissionsorten (ungünstigstes Stockwerk)**

| IO-Nr. | Bezeichnung<br>Straße, Hausnummer                  | Immissionsrichtwert<br>TA Lärm | Beurteilungspegel              |
|--------|--|--------------------------------|--------------------------------|
|        |  | IRW <sub>tags</sub><br>[dB(A)] | L <sub>r,tags</sub><br>[dB(A)] |
| IO 1   | Kottmar, OT Obercunnersdorf, An der Siedlung 30    | 55                             | 42,7                           |
| IO 2   | Kottmar, OT Ottenhain, Zum Sonneberg 5             | 60                             | 33,8                           |
| IO 3   | Kottmar, OT Ottenhain, Waldstraße 5a               | 60                             | 41,3                           |
| IO 4   | Herrnhut, OT Strahwalde, Löbauer Straße 57         | 60                             | 36,2                           |
| IO 5   | Herrnhut, OT Strahwalde, Löbauer Straße 55         | 60                             | 36,9                           |
| IO 6   | Herrnhut, OT Friedenthal, Friedensthaler Straße 16 | 60                             | 37,7                           |

### 5.2.6 Darstellung der Immissionspegel in Pegelkarten

Schallimmissionspläne stellen die Verteilung der Geräuschimmissionen in einem Untersuchungsgebiet dar. Es werden die Schallimmissionen des Gewerbelärms durch die Anlage (Immissionszusatzbelastung) flächenhaft in Pegelkarten dargestellt. Dabei wird der bestimmungsgemäße Betriebszustand an einem schalltechnisch ungünstigen Betriebstag betrachtet.

Die Pegelkarte stellt die Summe der Immissionen in der Beurteilungszeit tags (6-22 Uhr) dar. Die dargestellten Pegelklassierungen in 5 dB(A)-Abstufungen werden in den Farbskalen nach DIN 18005 Teil 2 vorgenommen. Die Schallimmissionen werden in einer Höhe von 4 m über der Geländeoberkante berechnet. Das äquidistante Raster der Berechnungspunkte beträgt 5 m x 5 m.

Folgende Immissionspegel werden dargestellt:

- Abbildung 3: Beurteilungszeitraum tags.

Aus der Pegelkarte in der Abbildung 3 sind teilweise höhere Immissionspegel an den bestehenden Gebäuden zu entnehmen als die bei der Berechnung an den einzelnen Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel. Es ist zu beachten, dass bei der Rasterberechnung die Reflexionsanteile der Gebäude selbst in die Beurteilungspegel einfließen. Dabei treten örtlich um 3 dB(A) höhere Werte gegenüber den Summenwerten der Immissionen der einzelnen ausgewiesenen Immissionsorte an der Gebäudewand (keine Reflexion durch das Gebäude selbst) auf. Für eine Bewertung der Immissionen am Gebäude ist der Reflexionsanteil jedoch nicht relevant.

### 5.3 Berechnung des Spitzenpegels bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Emissionswerte der kurzzeitigen Geräuschspitzen sind im Punkt 4.3 aufgeführt und werden für die Ermittlung des Spitzenpegels verwendet (höchste anzunehmende Werte im Bereich der Immissionsorte). Es wird von dem lautesten zu erwartenden Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten ausgegangen. Dieser wird durch die Behandlungstätigkeiten (Brecher und Vorbrechen mittel Meißel) verursacht.

Die Tabelle 9 zeigt die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen sowie die maximal zu erwartenden Spitzenschalldruckpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  an den Immissionsorten.

Tabelle 9: Spitzenschalldruckpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$

| IO-Nr. | Bezeichnung<br>Straße, Hausnummer                  | Immissionsrichtwert für<br>kurzzeitige Geräuschspitzen<br>TA Lärm | Spitzenpegel des<br>Schalldruckpegels<br>$L_{AF}(t)$ |
|--------|--|---|--|
|        |  | $IRW_{tags}$<br>[dB(A)]   | $L_{r,tags}$<br>[dB(A)]                              |
| IO 1   | Kottmar, OT Obercunnersdorf, An der Siedlung 30    | 85  | 56,8   |
| IO 2   | Kottmar, OT Ottenhain, Zum Sonneberg 5             | 90  | 48,8   |
| IO 3   | Kottmar, OT Ottenhain, Waldstraße 5a               | 90  | 54,9   |
| IO 4   | Herrnhut, OT Strahwalde, Löbauer Straße 57         | 90  | 50,8   |
| IO 5   | Herrnhut, OT Strahwalde, Löbauer Straße 55         | 90  | 50,3   |
| IO 6   | Herrnhut, OT Friedenthal, Friedensthaler Straße 16 | 90  | 53,9   |

### 5.4 Verkehrslärm im öffentlichen Verkehrsraum

Die Auswirkungen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Straßen unterliegen nach TA Lärm einer zusätzlichen Beurteilung. Dieser Verkehr wird dem Anlagenbetrieb nicht direkt zugeordnet. Nach Punkt 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden, wenn:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Beurteilungszeiträume bei der Verkehrslärmschutzverordnung liegen gegenüber der TA Lärm tags bei 16 Stunden und nachts bei 8 Stunden. Es wird nicht die ungünstigste Nachtstunde beurteilt.

Die durch das Vorhaben direkt betroffene öffentliche Straße ist die Staatsstraße 143.

Bei dem zu erwartenden anlagenbezogenen Ziel- und Quellverkehr kann eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Bereich der Straßenrandbebauung der Staatsstraße 143 (hier ggf. das Wohngebäude Strahwalde, Löbauer Straße 157) ausgeschlossen werden oder es erfolgt keine Verdopplung des Verkehrsaufkommens (keine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB(A) und mehr). Auf allen anderen umliegenden Straße (B 178, K 8610) erfolgt eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr bzw. es ergibt sich keine signifikante Erhöhung der Verkehrsmenge und damit des verkehrsbedingten Immissionspegels.

## 5.5 Bewertung der Ergebnisse

### 5.5.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (bestimmungsgemäßer Betrieb)

An den bestehenden schutzbedürftigen Gebäuden in der Umgebung hält der Beurteilungspegel die dort geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in der Beurteilungszeit tags ein. Die Immissionsrichtwerte werden tags um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Damit liegen die Immissionsorte nicht im akustischen Einwirkungsbereich der Anlage.

In der Beurteilungszeit nachts ergeben sich keine anlagenbezogenen Geräusche in der Umgebung.

Das Vorhaben ist in dem vom Betreiber gewünschten Planungsrahmen ohne Einschränkungen möglich. Gleichfalls ist der Vorhaben-/Erschließungsplan aus immissionsschutzrechtlicher Sicht umsetzbar. Voraussetzung ist die Einhaltung der angegebenen Betriebszeit.

### 5.5.2 Vergleich der Spitzenpegel mit den Immissionsrichtwerten für kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Spitzenpegel  $L_{AFmax}$  unterschreiten an den maßgeblichen Immissionsorten die dafür geltenden Immissionsrichtwerte in der Beurteilungszeit tags. Nachts ergeben sich keine kurzzeitigen Geräuschspitzen.

### 5.5.3 Bewertung nach Punkt 7.4 der TA Lärm

Es sind keine verkehrsorganisatorischen Maßnahmen zur Einhaltung der Regelungen gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm notwendig.

## 6 Qualität des schalltechnischen Gutachtens

Nach Punkt A.2.6 der TA Lärm ist auf die Qualität des schalltechnischen Gutachtens einzugehen.

Die Prognoseunsicherheit ergibt sich aus den Eingangsparametern, hauptsächlich durch die Prognose der Emissionsdaten. Die Emissionsdaten sind von Literaturangaben, Messdaten und Erfahrungswerten abgeleitet. Hier wurden insbesondere in Bezug auf die Art und Dauer der Behandlungsvorgänge, die Anzahl und Dauer der Umschlagvorgänge sowie die Zahlen des Ziel- und Quellverkehrs konservative Ansätze gewählt. Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass ein ständiger Anlagenbetrieb und ein Parallelbetrieb aller Maschinen und Aggregaten vorliegt, was praktisch nicht der Fall sein wird.

Weitere, die Qualität der Prognose beeinflussende Faktoren sind:

#### a) Luftabsorption für Frequenzbänder/500Hz-Mittenpegel

Die Schallprognose nach DIN ISO 9613-2 erlaubt unterschiedliche Berechnungsverfahren bezüglich der Luftabsorption. Die Luftabsorption kann für die einzelnen Frequenzbänder eines breitbandigen Geräusches ermittelt werden oder sie kann für den 500-Hz-Mittenpegel berechnet werden. Die Berechnung für Frequenzbänder liefert exaktere Berechnungsergebnisse.

#### b) Verwendung des alternativen Verfahrens zur Bodendämpfung

Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, das Standardverfahren und das alternative Verfahren, wobei letztgenanntes als konservative Annahme zu werten ist. Bei den Emissionsquellen mit einem bekannten Frequenzverlauf wurde auf das Standardverfahren zurückgegriffen.

c) Berechnung des Faktors  $c_0$  für die meteorologische Korrektur

Für den Faktor  $C_0$  zur Ermittlung des meteorologischen Korrekturfaktors  $C_{met}$  wurde eine Ausbreitungsklassenstatistik der nahen Wetterstation von Görlitz [9] angewendet. Insgesamt ergibt sich dadurch eine präzisere Berechnung der Beurteilungspegel als mit vorgegebenen Standardwerten für  $C_0$  nach DIN ISO 9613-2.

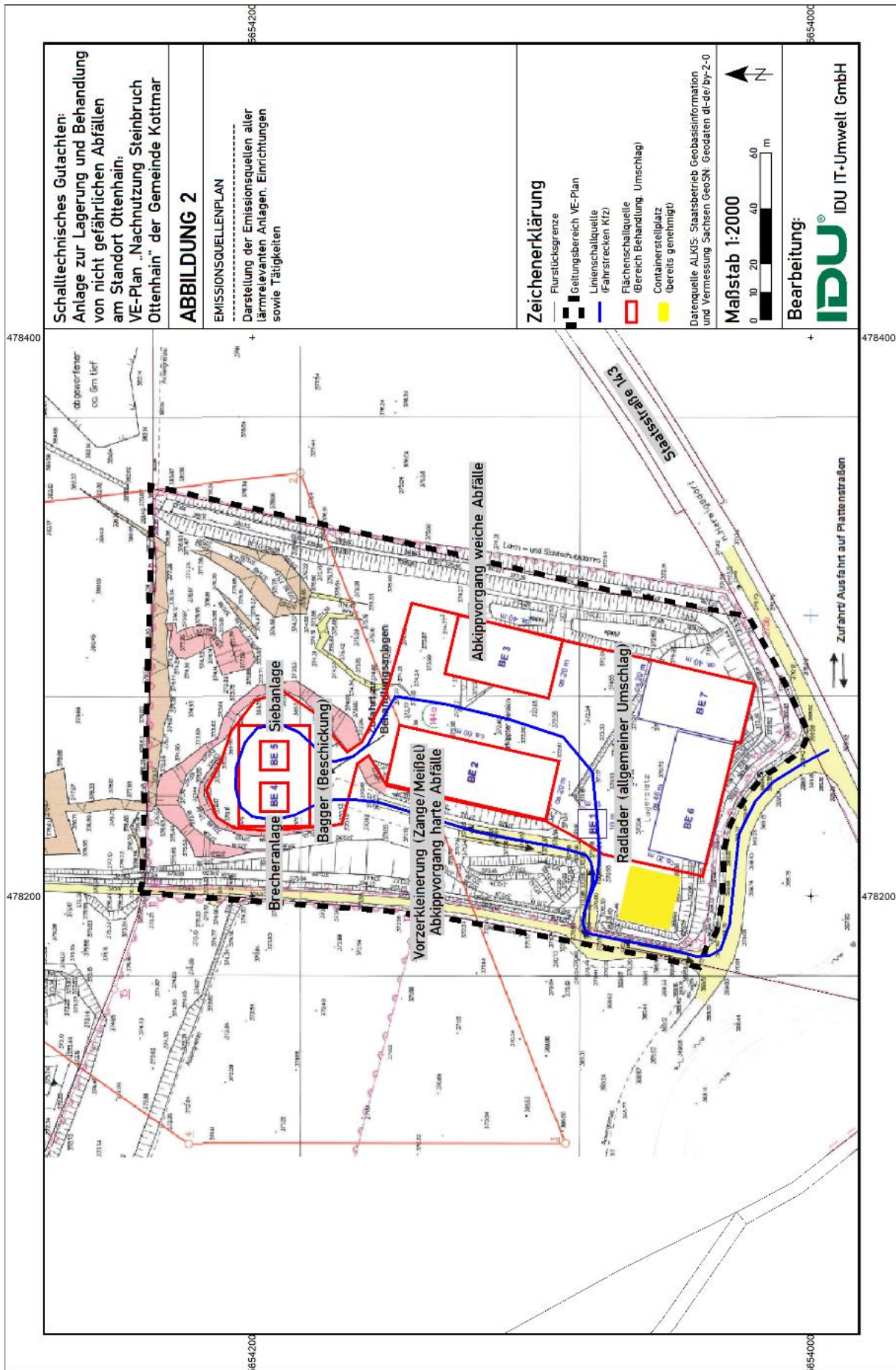
# Anhang

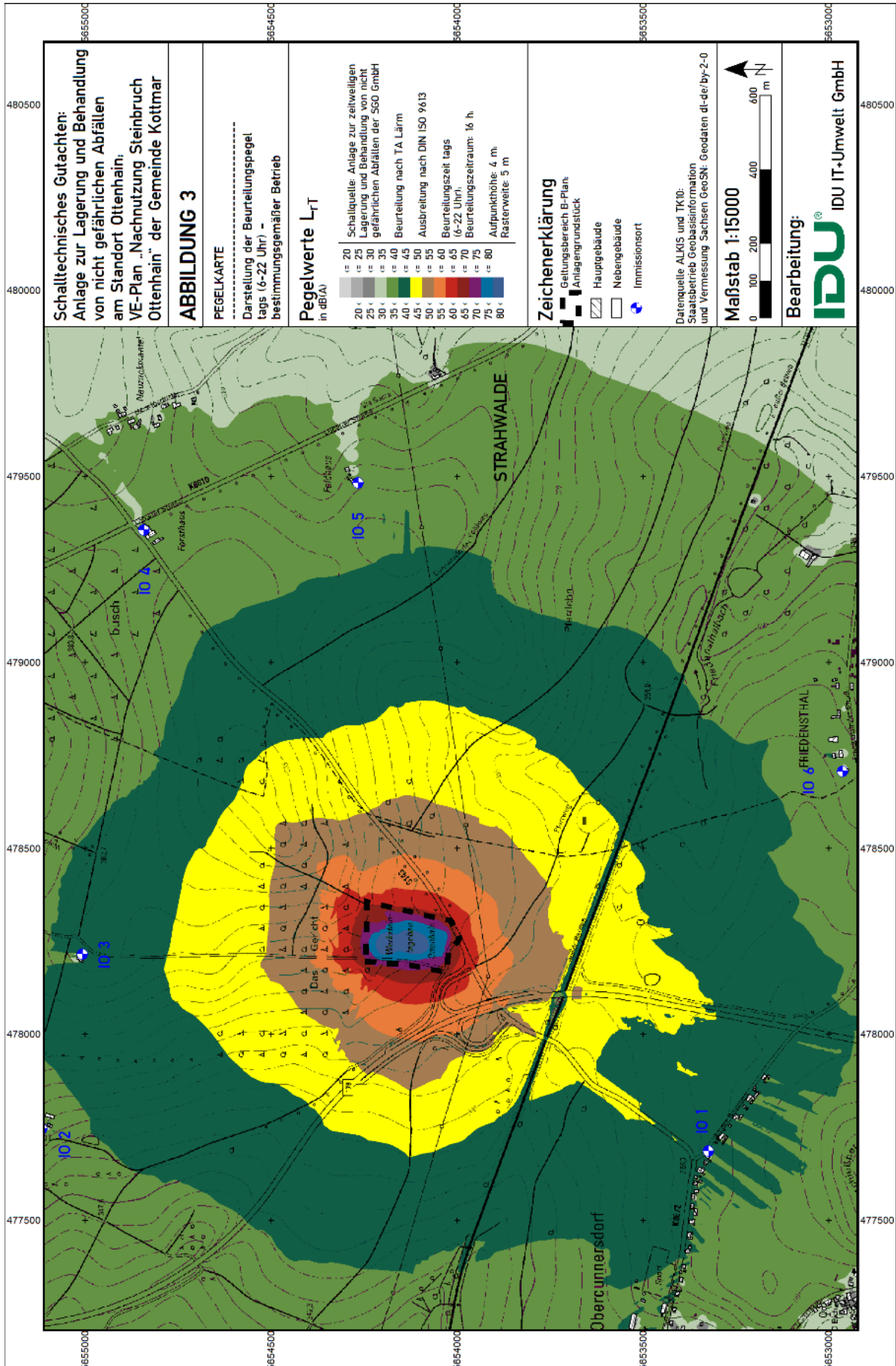
## ABBILDUNGEN

|             |  |          |
|-------------|--|----------|
| Abbildung 1 | LAGEPLAN<br>Lage des Anlagengrundstücks einschließlich der unmittelbaren Umgebung,<br>Lage der maßgeblichen Immissionsorte   | Seite 21 |
| Abbildung 2 | EMISSIONSQUELLENPLAN IMMISSIONSZUSATZBELASTUNG<br>Übersicht über die Emissionsquellen  | Seite 22 |
| Abbildung 3 | PEGELKARTE<br>Gewerbelärm - Darstellung der Berechnungsergebnisse:<br>Immissionszusatzbelastung; Beurteilungspegelkarte tags | Seite 23 |











# Anhang

## BERECHNUNGSPROTOKOLLE

|                    |  |             |
|--------------------|--|-------------|
| Emissionsdatenbank | geometrische Daten und Emissionsparameter, frequenzselektive Emissionsdaten aller Schallquellen (bestimmungsgemäßer Betrieb)   | Seite 25    |
| Emissionsdatenbank | Darstellung der zeitbezogenen Emissionsparameter aller Schallquellen (bestimmungsgemäßer Betrieb)  | Seite 26    |
| Ergebnisliste      | geometrische Daten der Immissionsorte und Beurteilungspegel an den Immissionsorten (bestimmungsgemäßer Betrieb)  | Seite 27    |
| Ergebnisliste      | Ausbreitungsparameter und Schallpegelanteile der einzelnen Schallquellen an dem ungünstigsten Stockwerken der maßgeblichen Immissionsorte (bestimmungsgemäßer Betrieb) | Seite 28-29 |

### LEGENDE:

|             |  |
|-------------|--|
| X...        | Lagekoordinate der Schallquelle (Ostwert)  |
| Y...        | Lagekoordinate der Schallquelle (Nordwert)   |
| Z...        | Lagekoordinate der Schallquelle (Höhe über NN)                                       |
| N...        | Norden   |
| S...        | Süden  |
| W...        | Westen   |
| O...        | Osten  |
| l oder S... | Längenmaß oder Flächenmaß der Schallquelle   |
| Li...       | Innenraumpegel   |
| R'w...      | bewertetes Schalldämm-Maß  |
| TG...       | Tagesgangbezeichnung   |
| Lw...       | Schalleistungspegel  |
| L'w...      | linien-/flächenbezogener Schalleistungspegel   |
| KI...       | Impulzzuschlag/Zuschlag für Rangiertätigkeiten                                       |
| KT...       | Tonzuschlag  |
| KO-Wand...  | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände                                      |
| RW...       | Immissionsrichtwert  |
| Lr...       | Beurteilungspegel  |
| Adiv...     | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung  |
| Agnd...     | Dämpfung aufgrund Bodeneffekte   |
| Abar...     | Dämpfung aufgrund Abschirmung  |
| Aatm...     | Dämpfung aufgrund Luftabsorption   |
| dLrefl...   | Pegelerhöhung aufgrund von Schallreflexionen   |
| Cmet...     | Meteorologische Korrektur  |
| ADI...      | Richtwirkungskorrektur   |
| Ls...       | unbewerteter Schalldruckpegel  |
| dLw...      | Korrektur aufgrund der Betriebszeit der Schallquelle oder Angabe des Emissionswertes |
| ZR...       | Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit                                |
| Lr...       | Pegel für den Zeitbereich / Schallpegelanteil  |
| Index T...  | Beurteilungszeit tags  |
| Index N...  | Beurteilungszeit nachts  |

| Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung nicht gefährlichen Abfällen in Ottenhain der SGO GmbH |                 |          |        |         |       |                   |                |                  |                     |     |     |         |      | S1009 |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-----------------|----------|--------|---------|-------|-------------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - bestimmungsgemäßer Betrieb                                    |                 |          |        |         |       |                   |                |                  |                     |     |     |         |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Schallquelle  | Betriebseinheit | Quelltyp | X      | Y       | Z     | I oder S          | L <sub>w</sub> | L <sub>w</sub> ' | *L <sub>w</sub> Max | KI  | KT  | KO-Wand | 31   | 63    | 125   | 250   | 500   | 1     | 2     | 4     | 8     |
|   |                 |          | m      | m       | m     | m, m <sup>2</sup> | dB(A)          | dB(A)            | dB                  | dB  | dB  | dB(A)   | Hz   | Hz    | Hz    | Hz    | Hz    | kHz   | kHz   | kHz   | kHz   |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)   | BE 2            | Fläche   | 478244 | 5654121 | 375,1 | 1258,69           | 103,5          | 72,5             | 114,1               | 5,3 | 0,0 | 0       | 69,4 | 80,1  | 87,1  | 93,8  | 98,0  | 98,3  | 96,2  | 91,9  | 85,1  |
| Abkippvorgang weiche Abfälle  | BE 3            | Fläche   | 478286 | 5654110 | 376,3 | 823,15            | 101,3          | 72,1             | 107,3               | 2,2 | 0,0 | 0       | 67,3 | 79,8  | 88,5  | 91,5  | 95,1  | 96,1  | 94,9  | 88,8  | 81,1  |
| Bagger (Beschickung)  | BE 4-5          | Fläche   | 478243 | 5654192 | 372,9 | 931,76            | 105,0          | 75,3             | 118,0               | 3,0 | 0,0 | 0       | 65,6 | 86,3  | 94,2  | 97,2  | 98,9  | 98,6  | 97,5  | 92,9  | 88,6  |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)  | BE 2            | Fläche   | 478244 | 5654121 | 375,1 | 1258,69           | 117,8          | 86,8             | 125,2               | 3,7 | 0,0 | 0       | 75,6 | 92,1  | 104,7 | 105,6 | 111,0 | 112,1 | 111,5 | 109,5 | 101,3 |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)   | BE 2            | Fläche   | 478244 | 5654121 | 375,1 | 1258,69           | 108,3          | 77,3             | 117,1               | 5,0 | 0,0 | 0       | 68,6 | 84,3  | 93,3  | 94,2  | 100,1 | 100,5 | 103,4 | 102,0 | 95,7  |
| Brecheranlage   | BE 4            | Fläche   | 478236 | 5654192 | 372,2 | 104,05            | 113,0          | 92,9             | 125,2               | 3,0 | 0,0 | 0       | 84,6 | 104,2 | 100,5 | 101,0 | 105,3 | 107,8 | 105,6 | 101,9 | 96,4  |
| Lkw-Verkehr   | BE 1-7          | Linie    | 478225 | 5654091 | 371,2 | 669,39            | 93,5           | 65,2             | 108,0               | 3,0 | 0,0 | 0       | 73,8 | 76,8  | 76,8  | 82,8  | 85,8  | 89,8  | 86,8  | 80,8  | 72,8  |
| Radlader (Arbeitszyklus)  | BE 1-7          | Fläche   | 478255 | 5654108 | 372,5 | 10511,10          | 103,0          | 62,8             | 104,0               | 0,0 | 0,0 | 0       | 69,1 | 84,7  | 87,2  | 89,6  | 96,1  | 99,1  | 97,1  | 89,4  | 79,7  |
| Radlader (Schaufelklappen nach Abwurf)  | BE 1-7          | Fläche   | 478255 | 5654108 | 374,0 | 10511,10          | 123,8          | 83,6             | 132,8               | 8,2 | 0,0 | 0       | 68,8 | 96,9  | 103,6 | 114,2 | 117,0 | 117,6 | 119,1 | 113,3 | 99,6  |
| Siebanlage  | BE 5            | Fläche   | 478250 | 5654192 | 371,8 | 106,35            | 112,7          | 92,4             | 116,1               | 2,3 | 0,0 | 0       | 73,3 | 95,9  | 96,6  | 98,3  | 102,3 | 105,5 | 108,6 | 106,0 | 97,8  |

S1009

**Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung nicht gefährlichen Abfällen in Ottenhain der SGO GmbH**  
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - bestimmungsgemäßer Betrieb

| Schallquelle                            | Betriebs Einheit | 00-06 |     | 06-07 |       | 07-08 |       | 08-09 |       | 09-10 |       | 10-11 |       | 11-12 |       | 12-13 |       | 13-14 |       | 14-15 |       | 15-16 |       | 16-17 |       | 17-18 |       | 18-19 |       | 19-20 |       | 20-21 |       | 21-22 |       | 22-24 |       |       |       |
|---|------------------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |                  | Uhr   | Uhr | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   | Uhr   |       |       |       |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)           | BE 2             |       |     | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  | 90,9  |       |
| Abkippvorgang weiche Abfälle            | BE 3             |       |     | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  | 84,5  |       |
| Bagger (Beschickung)                    | BE 4-5           |       |     | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 | 100,2 |       |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)        | BE 2             |       |     | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 | 113,0 |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)         | BE 2             |       |     | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 |
| Brecheranlage                           | BE 4             |       |     | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 111,3 |       |
| Lkw-Verkehr                             | BE 1-7           |       |     | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  | 93,5  |       |
| Radlader (Arbeitszyklus)                | BE 1-7           |       |     | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 |
| Radlader (Schaufelklappern nach Abwurf) | BE 1-7           |       |     | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 | 103,4 |       |
| Siebanlage                              | BE 5             |       |     | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 | 110,9 |       |

Seite 1

IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau

SoundPLAN 8.2

| Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung nicht gefährlichen Abfällen in Ottenhain der SGO GmbH |  |         |          |    |        |         |       |       |       |       |          |          |         | S1009        |  |
|---|--|---------|----------|----|--------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|---------|--------------|--|
| Beurteilungspegel - bestimmungsgemäßer Betrieb  |  |         |          |    |        |         |       |       |       |       |          |          |         |              |  |
| IO-Nr.  | Immissionsort                          | Nutzung | Geschoss | HR | X      | Y       | GH    | Z     | RW,T  | LrT   | LrT,diff | RW,T,max | LrT,max | LrT,max,diff |  |
|   |  |         |          |    | m      | m       | m     | m     | dB(A) | dB(A) | dB(A)    | dB(A)    | dB(A)   | dB(A)        |  |
| 01  | Obercunnersdorf, An der Siedlung 30    | WA      | EG       | NO | 477686 | 5653325 | 368,1 | 370,6 | 55    | 42,2  | ---      | 85       | 56,1    | ---          |  |
| 01  | Obercunnersdorf, An der Siedlung 30    | WA      | 1.OG     | NO | 477686 | 5653325 | 368,1 | 373,4 | 55    | 42,7  | ---      | 85       | 56,8    | ---          |  |
| 02  | Ottenhain, Zum Sonneberg 5             | MI      | EG       | S  | 477745 | 5655117 | 362,6 | 365,1 | 60    | 30,0  | ---      | 90       | 46,1    | ---          |  |
| 02  | Ottenhain, Zum Sonneberg 5             | MI      | 1.OG     | S  | 477745 | 5655117 | 362,6 | 367,9 | 60    | 33,8  | ---      | 90       | 48,8    | ---          |  |
| 03  | Ottenhain, Waldstraße 5a               | MI      | EG       | S  | 478216 | 5655009 | 387,1 | 389,3 | 60    | 40,9  | ---      | 90       | 54,6    | ---          |  |
| 03  | Ottenhain, Waldstraße 5a               | MI      | 1.OG     | S  | 478216 | 5655009 | 387,1 | 392,1 | 60    | 41,3  | ---      | 90       | 54,9    | ---          |  |
| 04  | Strahwalde, Löbauer Straße 57          | MI      | EG       | SW | 479357 | 5654843 | 389,0 | 391,4 | 60    | 31,6  | ---      | 90       | 48,5    | ---          |  |
| 04  | Strahwalde, Löbauer Straße 57          | MI      | 1.OG     | SW | 479357 | 5654843 | 389,0 | 394,2 | 60    | 36,2  | ---      | 90       | 50,8    | ---          |  |
| 05  | Strahwalde, Löbauer Straße 55          | MI      | EG       | SW | 479483 | 5654267 | 384,7 | 386,8 | 60    | 35,3  | ---      | 90       | 49,4    | ---          |  |
| 05  | Strahwalde, Löbauer Straße 55          | MI      | 1.OG     | SW | 479483 | 5654267 | 384,7 | 389,6 | 60    | 36,9  | ---      | 90       | 50,3    | ---          |  |
| 06  | Friedensthal, Friedensthaler Straße 16 | MI      | EG       | N  | 478707 | 5652963 | 361,8 | 363,7 | 60    | 37,1  | ---      | 90       | 52,5    | ---          |  |
| 06  | Friedensthal, Friedensthaler Straße 16 | MI      | 1.OG     | N  | 478707 | 5652963 | 361,8 | 366,5 | 60    | 37,7  | ---      | 90       | 53,9    | ---          |  |

**Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung nicht gefährlichen Abfällen in Ottenhain der SGO GmbH**  
Mittlere Ausbreitung Leq - bestimmungsgemäßer Betrieb

S1009

| Schallquelle   | Quelltyp | Zeitbereich | Lw dB(A) | Lw dB(A) LrN | Lw dB(A) LrT | Lw dB(A) LrT | Loder S m,m² | KI dB | KT dB | S m     | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Aatm dB | ADI dB | dLrefl dB | Ls dB(A) | dLw dB | Cmet dB | ZR dB | Lr dB(A) |
|--|----------|-------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|-------|----------|
| InR 2. Obercunnersdorf, An der Siedlung 30 SW 1.0G LrT 42,7 dB(A) LrN max 56,8 dB(A) LrN max 48(A) |          |             |          |              |              |              |              |       |       |         |         |        |         |         |        |           |          |        |         |       |          |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)  | Fläche   | LrT         | 72,5     | 103,5        | 1258,7       | 5,3          | 0,0          | 0     | 0     | 971,41  | -70,7   | 1,7    | 0,0     | -3,5    | 0,0    | 0,0       | 31,0     | -13,8  | -2,8    | 1,0   | 20,6     |
| Abkippvorgang (weiche Abfälle)   | Fläche   | LrT         | 72,1     | 101,3        | 823,1        | 2,2          | 0,0          | 0     | 0     | 988,26  | -70,9   | 1,6    | -2,0    | -4,7    | 0,0    | 0,0       | 25,3     | -18,1  | -2,8    | 1,0   | 7,6      |
| Bagger (Beschickung)   | Fläche   | LrT         | 75,3     | 105,0        | 931,8        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1030,79 | -71,3   | 0,4    | -4,4    | -3,2    | 0,0    | 0,0       | 44,3     | -6,0   | -2,8    | 1,0   | 21,7     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)   | Fläche   | LrT         | 86,8     | 117,8        | 1258,7       | 3,7          | 0,0          | 0     | 0     | 971,41  | -70,7   | 1,7    | 0,0     | -4,4    | 0,0    | 0,0       | 44,3     | -6,0   | -2,8    | 1,0   | 40,1     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)  | Fläche   | LrT         | 77,3     | 108,3        | 1258,7       | 5,0          | 0,0          | 0     | 0     | 971,41  | -70,7   | 1,7    | 0,0     | -5,8    | 0,0    | 0,0       | 33,5     | -6,0   | -2,8    | 1,0   | 30,6     |
| Brecheranlage  | Fläche   | LrT         | 92,9     | 113,0        | 104,0        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1027,07 | -71,2   | 1,5    | -4,0    | -2,1    | 0,0    | 0,0       | 37,2     | -3,0   | -2,8    | 1,0   | 35,3     |
| Lkw-Verkehr  | Linie    | LrT         | 65,2     | 93,5         | 669,4        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 929,48  | -70,4   | 0,7    | -2,8    | -3,8    | 0,0    | 0,0       | 17,3     | -1,2   | -2,9    | 1,0   | 17,2     |
| Raclader (Arbeitszyklus)   | Fläche   | LrT         | 62,8     | 103,0        | 10511,1      | 8,2          | 0,0          | 0     | 0     | 965,50  | -70,7   | 1,8    | -2,0    | -3,6    | 0,0    | 0,0       | 28,5     | -3,0   | -2,9    | 1,0   | 23,6     |
| Raclader (Schauteklappern nach Abwurf)   | Fläche   | LrT         | 83,6     | 123,8        | 10511,1      | 8,2          | 0,0          | 0     | 0     | 966,20  | -70,7   | 1,3    | -2,4    | -4,6    | 0,0    | 0,0       | 47,5     | -21,6  | -2,8    | 1,0   | 32,1     |
| Siebanlage   | Fläche   | LrT         | 92,4     | 112,7        | 106,3        | 2,3          | 0,0          | 0     | 0     | 1034,90 | -71,3   | 1,3    | -3,2    | -5,0    | 0,0    | 0,0       | 34,5     | -3,0   | -2,8    | 1,0   | 31,9     |
| InR 4. Ottenhain, Zum Sommerberg 5 SW 1.0G LrT 33,8 dB(A) LrN max 48,8 dB(A) LrN max 48(A)         |          |             |          |              |              |              |              |       |       |         |         |        |         |         |        |           |          |        |         |       |          |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)  | Fläche   | LrT         | 72,5     | 103,5        | 1258,7       | 5,3          | 0,0          | 0     | 0     | 1118,09 | -72,0   | 1,1    | -11,9   | -2,5    | 0,0    | 1,1       | 19,4     | -13,8  | -1,7    | 0,0   | 9,3      |
| Abkippvorgang (weiche Abfälle)   | Fläche   | LrT         | 72,1     | 101,3        | 823,1        | 2,2          | 0,0          | 0     | 0     | 1143,34 | -72,2   | 1,9    | -11,3   | -2,4    | 0,0    | 2,1       | 19,4     | -18,1  | -1,7    | 0,0   | 1,9      |
| Bagger (Beschickung)   | Fläche   | LrT         | 75,3     | 105,0        | 931,8        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1050,81 | -71,4   | 0,4    | -14,6   | -1,4    | 0,0    | 2,5       | 20,5     | -6,0   | -1,7    | 0,0   | 15,8     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)   | Fläche   | LrT         | 86,8     | 117,8        | 1258,7       | 3,7          | 0,0          | 0     | 0     | 1118,09 | -72,0   | 1,1    | -12,5   | -2,7    | 0,0    | 1,2       | 33,0     | -6,0   | -1,7    | 0,0   | 29,0     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)  | Fläche   | LrT         | 77,3     | 108,3        | 1258,7       | 5,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1118,09 | -72,0   | 1,2    | -13,5   | -3,1    | 0,0    | 1,2       | 22,2     | -6,0   | -1,7    | 0,0   | 19,5     |
| Brecheranlage  | Fläche   | LrT         | 92,9     | 113,0        | 104,0        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1047,28 | -71,4   | 1,5    | -12,5   | -0,5    | 0,0    | 1,1       | 31,3     | -3,0   | -1,7    | 0,0   | 29,6     |
| Lkw-Verkehr  | Linie    | LrT         | 65,2     | 93,5         | 669,4        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1129,75 | -72,1   | 1,2    | -14,1   | -2,4    | 0,0    | 1,5       | 7,7      | -1,2   | -1,7    | 0,0   | 7,7      |
| Raclader (Arbeitszyklus)   | Fläche   | LrT         | 62,8     | 103,0        | 10511,1      | 8,2          | 0,0          | 0     | 0     | 1128,51 | -72,0   | 2,1    | -14,1   | -2,4    | 0,0    | 2,2       | 18,8     | -3,0   | -1,7    | 0,0   | 14,1     |
| Raclader (Schauteklappern nach Abwurf)   | Fläche   | LrT         | 83,6     | 123,8        | 10511,1      | 8,2          | 0,0          | 0     | 0     | 1128,55 | -72,0   | 1,6    | -13,3   | -2,9    | 0,0    | 1,7       | 38,9     | -21,6  | -1,7    | 0,0   | 23,7     |
| Siebanlage   | Fläche   | LrT         | 92,4     | 112,7        | 106,3        | 2,3          | 0,0          | 0     | 0     | 1053,86 | -71,4   | 1,1    | -17,3   | -1,8    | 0,0    | 3,6       | 26,9     | -3,0   | -1,7    | 0,0   | 24,4     |
| InR 3. Ottenhain, Waldstraße 5a SW 1.0G LrT 41,3 dB(A) LrN max 54,9 dB(A) LrN max 54(A)            |          |             |          |              |              |              |              |       |       |         |         |        |         |         |        |           |          |        |         |       |          |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)  | Fläche   | LrT         | 72,5     | 103,5        | 1258,7       | 5,3          | 0,0          | 0     | 0     | 888,17  | -70,0   | 1,6    | -4,5    | -3,2    | 0,0    | 0,0       | 27,4     | -13,8  | -1,2    | 0,0   | 17,7     |
| Abkippvorgang (weiche Abfälle)   | Fläche   | LrT         | 72,1     | 101,3        | 823,1        | 2,2          | 0,0          | 0     | 0     | 901,49  | -70,1   | 1,5    | -4,6    | -3,3    | 0,0    | 0,0       | 24,8     | -18,1  | -1,2    | 0,0   | 7,7      |
| Bagger (Beschickung)   | Fläche   | LrT         | 75,3     | 105,0        | 931,8        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 817,25  | -69,2   | 0,2    | -6,5    | -2,0    | 0,0    | 0,0       | 27,4     | -6,0   | -1,2    | 0,0   | 23,1     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)   | Fläche   | LrT         | 86,8     | 117,8        | 1258,7       | 3,7          | 0,0          | 0     | 0     | 888,17  | -70,0   | 1,5    | -4,5    | -4,0    | 0,0    | 0,0       | 40,9     | -6,0   | -1,2    | 0,0   | 37,3     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)  | Fläche   | LrT         | 77,3     | 108,3        | 1258,7       | 5,0          | 0,0          | 0     | 0     | 888,17  | -70,0   | 1,6    | -4,6    | -5,3    | 0,0    | 0,0       | 30,1     | -6,0   | -1,2    | 0,0   | 27,8     |
| Brecheranlage  | Fläche   | LrT         | 92,9     | 113,0        | 104,0        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 816,97  | -69,2   | 1,3    | -5,6    | -1,6    | 0,0    | 0,0       | 37,9     | -3,0   | -1,2    | 0,0   | 36,7     |
| Lkw-Verkehr  | Linie    | LrT         | 65,2     | 93,5         | 669,4        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 912,20  | -70,2   | 1,1    | -5,8    | -3,4    | 0,0    | 0,0       | 15,1     | -1,2   | -1,3    | 0,0   | 15,6     |
| Raclader (Arbeitszyklus)   | Fläche   | LrT         | 62,8     | 103,0        | 10511,1      | 8,2          | 0,0          | 0     | 0     | 898,29  | -70,1   | 1,9    | -6,5    | -3,3    | 0,0    | 0,0       | 25,1     | -3,0   | -1,3    | 0,0   | 20,8     |
| Raclader (Schauteklappern nach Abwurf)   | Fläche   | LrT         | 83,6     | 123,8        | 10511,1      | 8,2          | 0,0          | 0     | 0     | 898,22  | -70,1   | 1,6    | -5,2    | -4,0    | 0,0    | 0,0       | 46,1     | -21,6  | -1,3    | 0,0   | 31,4     |
| Siebanlage   | Fläche   | LrT         | 92,4     | 112,7        | 106,3        | 2,3          | 0,0          | 0     | 0     | 817,43  | -69,2   | 0,8    | -9,6    | -2,9    | 0,0    | 0,0       | 31,7     | -3,0   | -1,2    | 0,0   | 29,7     |
| InR 6. Strahwald, Löbauer Straße 57 SW 1.0G LrT 36,2 dB(A) LrN max 50,8 dB(A) LrN max 48(A)        |          |             |          |              |              |              |              |       |       |         |         |        |         |         |        |           |          |        |         |       |          |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)  | Fläche   | LrT         | 72,5     | 103,5        | 1258,7       | 5,3          | 0,0          | 0     | 0     | 1324,31 | -73,4   | 2,1    | -6,4    | -3,9    | 0,0    | 0,5       | 22,3     | -13,8  | -1,2    | 0,0   | 12,6     |
| Abkippvorgang (weiche Abfälle)   | Fläche   | LrT         | 72,1     | 101,3        | 823,1        | 2,2          | 0,0          | 0     | 0     | 1297,47 | -73,3   | 0,9    | -10,2   | -2,8    | 0,0    | 0,7       | 16,9     | -18,1  | -1,2    | 0,0   | -0,2     |
| Bagger (Beschickung)   | Fläche   | LrT         | 75,3     | 105,0        | 931,8        | 3,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1289,97 | -73,2   | 1,4    | -10,2   | -2,2    | 0,0    | 0,0       | 20,8     | -6,0   | -1,2    | 0,0   | 16,5     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)   | Fläche   | LrT         | 86,8     | 117,8        | 1258,7       | 3,7          | 0,0          | 0     | 0     | 1324,31 | -73,4   | 2,1    | -6,6    | -4,7    | 0,0    | 0,6       | 35,7     | -6,0   | -1,2    | 0,0   | 32,1     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)  | Fläche   | LrT         | 77,3     | 108,3        | 1258,7       | 5,0          | 0,0          | 0     | 0     | 1324,31 | -73,4   | 2,1    | -6,8    | -6,0    | 0,0    | 0,6       | 24,7     | -6,0   | -1,2    | 0,0   | 22,5     |

Seite 1

IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau

SoundPLAN 8.2

S1009

Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung nicht gefährlichen Abfällen in Ottenhain der SGO GmbH  
Mittlere Ausbreitung Leq - bestimmungsgemäßer Betrieb

| Schallquelle   | Zeitbereich | Lw dB(A) | Lw dB(A) | Loder S m,m² | KI dB | KT dB | Ko dB | S m     | Adiv dB | Agrr dB | Abarr dB | Aatrr dB | ADI dB | dLreff dB | Ls dB(A) | dLw dB | Cmet dB | ZR dB | Lr dB(A) |
|--|-------------|----------|----------|--------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|----------|----------|--------|-----------|----------|--------|---------|-------|----------|
| <b>Str. 5: Strahlwäide, Libäauer Straße 55 - SW 1.0G, LrT: 35,9 dB(A), LrT,max: 50,3 dB(A), LN,max: dB(A)</b>          |             |          |          |              |       |       |       |         |         |         |          |          |        |           |          |        |         |       |          |
| Brecheranlage  | LrT         | 92,9     | 113,0    | 104,0        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1296,31 | -73,2   | 2,2     | -5,8     | -2,3     | 0,0    | 0,0       | 33,9     | -3,0   | -1,2    | 0,0   | 32,6     |
| Lkw-Verkehr  | LrT         | 65,2     | 93,5     | 669,4        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1354,71 | -73,6   | 1,3     | -9,3     | -3,9     | 0,0    | 0,4       | 8,3      | -1,2   | -1,3    | 0,0   | 8,8      |
| Radlader (Arbeitszyklus)   | LrT         | 62,8     | 103,0    | 10511,1      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1324,20 | -73,4   | 2,3     | -10,7    | -3,6     | 0,0    | 0,7       | 18,3     | -3,0   | -1,3    | 0,0   | 14,0     |
| Radlader (Schaufelklappern nach Abwurf)  | LrT         | 83,6     | 123,8    | 10511,1      | 8,2   | 0,0   | 0,0   | 1235,67 | -73,4   | 1,9     | -9,0     | -4,2     | 0,0    | 0,6       | 39,7     | -21,6  | -1,2    | 0,0   | 25,0     |
| Siebanlage   | LrT         | 92,4     | 112,7    | 106,3        | 2,3   | 0,0   | 0,0   | 1283,64 | -73,2   | 1,7     | -15,4    | -2,4     | 0,0    | 0,0       | 23,5     | -3,0   | -1,2    | 0,0   | 21,5     |
| <b>Str. 1: Friedenstrahl, Friedenstrahler Straße 16 - SW 1.0G, LrT: 37,7 dB(A), LrT,max: 53,9 dB(A), LN,max: dB(A)</b> |             |          |          |              |       |       |       |         |         |         |          |          |        |           |          |        |         |       |          |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)  | LrT         | 72,5     | 103,5    | 1258,7       | 5,3   | 0,0   | 0,0   | 1247,36 | -72,9   | 1,0     | -4,6     | -4,2     | 0,0    | 0,0       | 22,7     | -13,8  | -1,4    | 0,0   | 12,9     |
| Abkippvorgang (weiche Abfälle)   | LrT         | 72,1     | 101,3    | 823,1        | 2,2   | 0,0   | 0,0   | 1207,62 | -72,6   | 0,0     | -4,4     | -4,1     | 0,0    | 0,0       | 20,2     | -18,1  | -1,4    | 0,0   | 3,0      |
| Bagger (Beschickung)   | LrT         | 75,3     | 105,0    | 931,8        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1242,18 | -72,9   | 1,0     | -6,4     | -3,0     | 0,0    | 0,0       | 23,7     | -6,0   | -1,4    | 0,0   | 19,3     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)   | LrT         | 86,8     | 117,8    | 1258,7       | 3,7   | 0,0   | 0,0   | 1247,36 | -72,9   | 0,9     | -4,6     | -5,1     | 0,0    | 0,0       | 36,1     | -6,0   | -1,4    | 0,0   | 32,5     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)  | LrT         | 77,3     | 108,3    | 1258,7       | 5,0   | 0,0   | 0,0   | 1247,36 | -72,9   | 1,0     | -4,7     | -6,6     | 0,0    | 0,0       | 25,2     | -6,0   | -1,4    | 0,0   | 22,9     |
| Brecheranlage  | LrT         | 92,9     | 113,0    | 104,0        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1249,84 | -72,9   | 2,1     | -5,6     | -2,3     | 0,0    | 0,0       | 34,3     | -3,0   | -1,4    | 0,0   | 32,9     |
| Lkw-Verkehr  | LrT         | 65,2     | 93,5     | 669,4        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1265,47 | -73,0   | 0,7     | -6,5     | -4,1     | 0,0    | 0,0       | 10,5     | -1,2   | -1,4    | 0,0   | 10,9     |
| Radlader (Arbeitszyklus)   | LrT         | 62,8     | 103,0    | 10511,1      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1238,85 | -72,9   | 1,6     | -6,7     | -4,0     | 0,0    | 0,0       | 21,0     | -3,0   | -1,4    | 0,0   | 16,6     |
| Radlader (Schaufelklappern nach Abwurf)  | LrT         | 83,6     | 123,8    | 10511,1      | 8,2   | 0,0   | 0,0   | 1238,94 | -72,9   | 1,1     | -5,0     | -5,1     | 0,0    | 0,0       | 42,0     | -21,6  | -1,4    | 0,0   | 27,2     |
| Siebanlage   | LrT         | 92,4     | 112,7    | 106,3        | 2,3   | 0,0   | 0,0   | 1235,03 | -72,8   | 1,3     | -11,2    | -3,2     | 0,0    | 0,0       | 26,8     | -3,0   | -1,4    | 0,0   | 24,6     |
| <b>Str. 1: Friedenstrahl, Friedenstrahler Straße 16 - SW 1.0G, LrT: 37,7 dB(A), LrT,max: 53,9 dB(A), LN,max: dB(A)</b> |             |          |          |              |       |       |       |         |         |         |          |          |        |           |          |        |         |       |          |
| Abkippvorgang (harte Abfälle)  | LrT         | 72,5     | 103,5    | 1258,7       | 5,3   | 0,0   | 0,0   | 1246,67 | -72,9   | 2,1     | -3,7     | -4,9     | 0,0    | 0,0       | 24,1     | -13,8  | -1,8    | 0,0   | 13,8     |
| Abkippvorgang (weiche Abfälle)   | LrT         | 72,1     | 101,3    | 823,1        | 2,2   | 0,0   | 0,0   | 1221,70 | -72,7   | 1,1     | -3,9     | -4,6     | 0,0    | 0,0       | 21,2     | -18,1  | -1,8    | 0,0   | 3,5      |
| Bagger (Beschickung)   | LrT         | 75,3     | 105,0    | 931,8        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1313,53 | -73,4   | 2,0     | -4,7     | -3,8     | 0,0    | 0,0       | 25,2     | -6,0   | -1,8    | 0,0   | 20,3     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Meißel)   | LrT         | 86,8     | 117,8    | 1258,7       | 3,7   | 0,0   | 0,0   | 1246,67 | -72,9   | 2,1     | -3,2     | -6,2     | 0,0    | 0,0       | 37,5     | -6,0   | -1,8    | 0,0   | 33,4     |
| Bagger (Vorzerkleinerung Zange)  | LrT         | 77,3     | 108,3    | 1258,7       | 5,0   | 0,0   | 0,0   | 1246,67 | -72,9   | 2,1     | -2,7     | -8,2     | 0,0    | 0,0       | 26,6     | -6,0   | -1,8    | 0,0   | 23,8     |
| Brecheranlage  | LrT         | 92,9     | 113,0    | 104,0        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1316,41 | -73,4   | 2,8     | -4,7     | -3,1     | 0,0    | 0,0       | 34,7     | -3,0   | -1,8    | 0,0   | 32,8     |
| Lkw-Verkehr  | LrT         | 65,2     | 93,5     | 669,4        | 3,0   | 0,0   | 0,0   | 1227,92 | -72,8   | 1,0     | -4,0     | -4,9     | 0,0    | 0,0       | 12,9     | -1,2   | -1,8    | 0,0   | 12,8     |
| Radlader (Arbeitszyklus)   | LrT         | 62,8     | 103,0    | 10511,1      | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1230,05 | -72,8   | 2,2     | -4,8     | -4,4     | 0,0    | 0,0       | 23,2     | -3,0   | -1,8    | 0,0   | 18,4     |
| Radlader (Schaufelklappern nach Abwurf)  | LrT         | 83,6     | 123,8    | 10511,1      | 8,2   | 0,0   | 0,0   | 1230,02 | -72,8   | 1,7     | -3,3     | -5,1     | 0,0    | 0,0       | 44,4     | -21,6  | -1,8    | 0,0   | 29,1     |
| Siebanlage   | LrT         | 92,4     | 112,7    | 106,3        | 2,3   | 0,0   | 0,0   | 1311,18 | -73,3   | 2,3     | -4,8     | -6,7     | 0,0    | 0,0       | 30,2     | -3,0   | -1,8    | 0,0   | 27,6     |