

## Schallimmissionsprognose (SIP)

### Errichtung einer Holzvergaseranlage HKA70 im VBP der Biorecycling Spezialerdenproduktion und Vertriebs GmbH Mühlberg

#### Revision 00

<b>Standort:</b>	99869 Mühlberg, Haarhäuser Straße Flur 8, FS 84/3, 84/2, 84/1, 371/83, 370/83, 80/2
<b>Veranlassung:</b>	Immissionsschutz/Lärm Baugenehmigung Holzvergaseranlage HKA70
<b>Auftraggeber (AG):</b>	Biorecycling Spezialerdenproduktion und Vertriebs GmbH OT Mühlberg Haarhäuser Str. 99869 Drei Gleichen Tel.: 036256 - 80443 Fax: 03625 6 - 22831 web: <a href="http://www.biorecycling-muehlberg.de">www.biorecycling-muehlberg.de</a>
<b>Ansprechpartner AG:</b>	Karsten Ullrich / Geschäftsführer mobil: 0172 - 3612663 mail: <a href="mailto:kullrich@biorecycling-muehlberg.de">kullrich@biorecycling-muehlberg.de</a>
<b>Planungsbüro (PB)</b>	planungsgruppe 91 Ingenieurgesellschaft, Jägerstr. 7, 99867 Gotha, <a href="http://www.planungsgruppe91.de">www.planungsgruppe91.de</a>
<b>Ansprechpartner PB</b>	Jutta Schlier, Projektbearbeiterin Tel.: 03621 – 29159 E-Mail: <a href="mailto:j.schlier@planungsgruppe91.de">j.schlier@planungsgruppe91.de</a>
<b>Ausgestellt am:</b>	12.06.2019
<b>Umfang:</b>	24 Seiten (Text), 12 Anhänge (23 Blatt): gesamt 47 Seiten
<b>TÜV-Registrierung:</b>	8121/020/19
<b>Auftrags-Nr.:</b>	2AU-20507
<b>Bearbeiter:</b>	Dipl.-Ing. Evelyn Schwarz Tel: 03628 / 598 422; Mobil: 0151 - 2033 2125 mail: <a href="mailto:evelyn.schwarz@tuev-thueringen.de">evelyn.schwarz@tuev-thueringen.de</a>

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Aufgabenstellung.....	3
2 Beurteilungsgrundlagen.....	5
3 Kurzbeschreibung Anlage .....	7
3.1 Bestandsanlage.....	7
3.2 Holzvergaseranlage (Neuanlage).....	8
4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte .....	10
5 Geräuschemissionen.....	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Emissionsquellen .....	14
5.3 Geräuschemission während der Bauphase.....	20
5.4 Anlagenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen .....	20
6 Immissionsberechnungen.....	21
7 Beurteilung und Richtwertvergleich .....	22
8 Qualität der Prognose.....	23
9 Zusammenfassung.....	24

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Lage Biorecycling Spezialerdenprod. Mühlberg, Luftbild (© GeoProxy Th)	3
Abbildung 2: Container Holzvergaseranlage - Ansichten Nord (l.) und Süd (r.).....	8
Abbildung 3: Vorratsbunker Holzhackschnitzel - Ansichten Nord (l.) und Süd (r.).....	9
Abbildung 4: Container Trockner - Ansicht Nord (l.), innen (m.), Anschlüsse West (r.) ...	9
Abbildung 5: IP1 – Wohnhaus Mühlenstr. 1, Mühlberg.....	11

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Koordinaten Mittelpunkt des Betriebsgeländes .....	4
Tabelle 2: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm .....	11
Tabelle 3: Immissionsorte und zulässige Immissionsanteile (IA) .....	13
Tabelle 4: Emissionsquellen: Begrenzung der abgestrahlten Schalleistung $L_{WA}$ .....	15
Tabelle 5: Spitzenpegelkriterium.....	19
Tabelle 6: Berechnungsergebnis Immissionspegel $L_S$ .....	22
Tabelle 7: Beurteilungspegel für die geänderte Gesamtanlage .....	22
Tabelle 8: Vergleich der Beurteilungspegel mit den IRW / IA .....	23

### **Anhänge**

1 Lageplan / LK Karte mit Immissionsorten (1 Blatt)	
2 Lage VBP (1 Blatt)	
3 Verfahrensbeschreibung (4 Blatt)	
4 Anlagenbeschreibung HKA 70 (3 Blatt)	
5 Datenblatt BHKW (5 Blatt)	
6 Schallemission HKA – BHKW (1 Blatt)	
7 Schallemission L-ENZ (3 Blatt)	
8 Berechnung anlagenbezogener Fahrverkehr (1 Blatt)	
9 Berechnungsmodell (1 Blatt)	
10 Immissionsberechnungen (1 Blatt)	
11 Rasterlärmkarte Tag (1 Blatt)	
12 Rasterlärmkarte Nacht (1 Blatt)	

## 1 Aufgabenstellung

Die Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH Mühlberg plant am Standort Mühlberg, Haarhäuser Straße, den Neubau einer Holzvergaser-Anlage, bestehend aus zwei Holzvergasern HKA70 und zwei BHKWs in einem Container, Holzbunker, Technikcontainer, Trockner- Container. Später soll eventuell noch eine weitere Halle südlich der Anlage errichtet werden.

Am Standort befindet sich bereits ein genehmigter Anlagenbestand bestehend aus einer Anlage zur Herstellung und Zwischenlagerung von Erdstoffmischungen, Kompost und Rindenmulch. Die 2011 geplante Biogasanlage wurde nicht errichtet, stattdessen soll jetzt die Holzvergaseranlage errichtet werden. Die neue Anlage soll über ein Baugenehmigungsverfahren realisiert werden.

Der Anlagenstandort befindet sich östlich der Ortslage Mühlberg. Zufahrten zur Anlage erfolgen über die Haarhäuser Straße.



Abbildung 1: Lage Biorecycling Spezialerdenprod. Mühlberg, Luftbild (© GeoProxy Th)

Der ursprüngliche Stand der Schallemission der Bestandsanlage wurde im Gutachten Schallimmissionsprognose Neubau einer Biogasanlage in Mühlberg, TÜV-Bericht 8121/027/11 vom 18.07.2011 [25] geführt.

## LAGE PLANGEBIET

Das Betriebsgelände der Biorecycling Spezialerden befindet sich im Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans (VBP) für das Sondergebiet "Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerden-Produktion und –Vertriebs GmbH, Gemeinde Drei Gleichen, Ortsteil Mühlberg, M 1:500, Vorentwurf Januar 2019 [27] (siehe Anhang 2).

Im VBP [27] sind ausschließlich die immissionsschutzrechtliche Ordnung der B-Planflächen geregelt. Es sind Sondergebietsflächen (SO) nach BauNVO [6] ausgewiesen, wobei die Flächen SO1 bis SO3 Bestandsanlagen der Biorecycling Spezialerden beinhalten und auf Fläche SO4 die Neuanlage errichtet werden soll.

Sondergebiet (SO) 1: Gebäude und Anlagen für die Verwaltung, den Betrieb und die Unterhaltung des Gebietes, eine Wohnung für Betreiberpersonen, Räume für betriebsnotwendiges Personal

Sondergebiet (SO) 2: Maschinen- und Lagerhalle

Sondergebiet (SO) 3: Tankstelle mit Waschplatz

Sondergebiet (SO) 4: Errichtung von 2 Holzvergasern mit ca. 70 kW Elektrisch und 130 kW thermisch (siehe Anhang 05) in Containerbauweise mit Energie-Nutz-Zentrale und zugehörigem Vorratsbauwerk für Hackschnitzzellagerung und zwei Standplätzen für Container-Trocknung

Im VBP sind keine Geräuschemissionsvorgaben (Emissionskontingente, flächenbezogenen Schalleistungen o. ä.) gemäß DIN 45691 [14]) vorgegeben.

Die Koordinaten des Betriebsgeländes sind in Tabelle 1 aufgelistet.

**Tabelle 1: Koordinaten Mittelpunkt des Betriebsgeländes**

Koordinatensystem	x-Koordinate	y-Koordinate	Höhe NN
Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 ETRS89 / UTM (Universal Transverse Mercator) Zone 33	Ostwert: 6 29 242 E	Nordwert: 56 37 020 N	271 m
Gauß-Krüger (GK 4, DHDN, Erdellipsoid Bessel, PD 83)	Rechtswert 44 18 225	Hochwert 56 37 870	271 m

Das Betriebsgelände wird begrenzt:

- Im Norden durch die Haarhäuser Straße, daran anschließend landwirtschaftliche Flächen (Felder, Wiesen)
- Im Osten landwirtschaftliche Flächen (Felder, Wiesen)
- Im Süden durch Wiesen und Felder und ein Gehöft (FS 110/1), daran anschließend bewaldete Flächen
- Im Südosten durch bewaldete Flächen, darin eingebettet die Mühlburg und Radegundis-Kapelle (ca. 240 m SO, Höhe ü NN ca. 372 m)
- Im Osten durch Wiesen und Felder und bewaldete Flächen, getrennt durch die Haarhäuser Straße, daran anschließend am östlichen Ortsrand von Mühlberg Wohnhaus, Mühlen Straße 1 (Entfernung ca. 260 m zum östlichen Betriebsgeländerand / Bürogebäude, ca. 420 m zur geplanten Holzvergaser-Anlage)

## GENEHMIGUNGSRECHTLICHE SITUATION

Die Gesamtanlage Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH am Standort Drei Gleichen/OT Mühlberg ist eine genehmigungsbedürftige Anlage nach BImSchG [1] i. V. m. der 4. BImSchV [2] Anhang 1 Nr. 8.5 Anlagen zur Erzeugung von Kompost.

Die Neuerrichtung der Holzvergaseranlage fällt aufgrund der Leistungsgröße (ca. 2 x 70 kW elektrisch und 2 x 130 kW thermisch) nicht unter die Anlagen der 4. BImSchV [2]. Sie wird über eine Baugenehmigung realisiert.

## AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen der Erarbeitung von Unterlagen für die Baugenehmigung für die Neuerrichtung der Holzvergaseranlage wurde die TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose (SIP) beauftragt.

Inhalt der SIP ist die Ermittlung der Schallemissionen und -immissionen der Gesamtanlage Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH Mühlberg unter Beibehaltung der betriebseigenen Bestandsanlagen aus TÜV Bericht Nr. 8121/027/11 [23] und Stellungnahme TÜV Bericht Nr. 8121/085/13 [24] für die neu hinzukommende Holzvergaseranlage.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17. Mai 2013 (BGBl. Nr. 25 vom 27.05.2013) Gl.-Nr.: 2129-8 in der aktuell geltenden Fassung
- [2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 31. Mai 2017 (BGBl. Nr. 33 vom 08.06.2017 S. 1440) Gl.-Nr.: 2129-8-4-3, in der aktuell geltenden Fassung
- [3] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBL. 1998 S. 503; BAnz AT 08.06.2017 B5 17, ber. v. 07.07.2017) in der aktuell geltenden Fassung
- [4] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen – (Geräuschemissionen VwV – 3.0.2) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. September 1970)
- [5] BauGB – Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (BGBl. I Nr. 72 vom 10.11.2017 S. 3634) Gl.-Nr.: 213-1, in der aktuell geltenden Fassung
- [6] 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, in der aktuell geltenden Fassung
- [7] DIN 1333, Norm, 1992-02; Zahlenangaben

- [8] DIN 4109-1, Norm, Ausgabedatum: 2016-07, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- [9] DIN ISO 9613-2, Norm, Ausgabedatum: 1999-10; Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [10] DIN EN 12354-4, Norm, Ausgabedatum: 2001-04; Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [11] DIN 18005-1, Norm, Ausgabe 2002-07; Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [12] DIN 18005-1 Beiblatt 1, Norm, Ausgabe 1987-05; Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [13] DIN 45645-1, Norm, Ausgabedatum: 1996-07; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- [14] DIN 45680, Norm, Ausgabe 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- [15] DIN 45680 BB1, Beiblatt 1 zu DIN 45680, Norm, Ausgabe 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen
- [16] DIN 45691, Norm, Ausgabedatum: 2006-12; Geräuschkontingentierung
- [17] VDI 2719, Technische Regel, Ausgabedatum: 1987-08; Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [18] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160)
- [19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern Speditionen und Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hrsg. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005, ISSN 1617-4038, ISBN 3-89026-572-3
- [20] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 2007, ISBN 978-3-940009-17-3
- [21] RLS 90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990;
- [22] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036; 19.09.2006 S. 2146) Gl.-Nr.: 2129-8-16 in der aktuell geltenden Fassung
- [23] Aktualisierte LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 201
- [24] Überschlägige Schallimmissionsprognose für die Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertriebs GmbH in Mühlberg, TÜV-Bericht 8141/158/03 vom 18.07.2003, TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG, Bearbeiterin: Dipl.-Ing. Evelyn Schwarz

- [25] Schallimmissionsprognose Neubau einer Biogasanlage in Mühlberg, Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertriebs GmbH in Mühlberg, TÜV-Bericht 8121/027/11 vom 18.07.2011, TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG, Bearbeiterin: Dipl.-Ing. Evelyn Schwarz
- [26] Biomassehof Mühlberg - Überarbeitung in B-Plan/V&E Plan-Verfahren, Stellungnahme TÜV Thüringen Referenz Nr. 8121/085/13 vom 14.11.2013 zur Schallprognose TÜV Thüringen Referenz-Nr. 8121/027/11 vom 18.07.2011 TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG, Bearbeiterin: Dipl.-Ing. Evelyn Schwarz
- [27] Vorhabenbezogener Bebauungsplan für das Sondergebiet "Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerden-Produktion und –Vertriebs GmbH, Gemeinde Drei Gleichen, Ortsteil Mühlberg, M 1:500, Vorentwurf Januar 2019, Planverfasser: planungsgruppe 91 Ingenieurgesellschaft, Jägerstr. 7, 99867 Gotha, Bearbeiterin: Jutta Schlier (E-Mail: [j.schlier@planungsgruppe91.de](mailto:j.schlier@planungsgruppe91.de), Tel.: 03621 – 29159 )
- [28] Ortsbesichtigung, Projektbesprechung und orientierende Schallmessungen am 06.06.2019 in Mühlberg, Teilnehmer: Herr Karsten Ullrich/Biorecycling Mühlberg, Frau Evelyn Schwarz / TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG
- [29] Technische Angaben, digitale Pläne, Karten und Beschreibungen zur Anlage vom Planungsbüro bzw. AG, Stand Juni 2019

### **3 Kurzbeschreibung Anlage**

#### **3.1 Bestandsanlage**

Die Bestandsanlage – eine Anlage zur Herstellung und Zwischenlagerung von Erdstoffmischungen, Kompost und Rindenmulch besteht aus folgenden Anlagenteilen

- Büro-/Verwaltungsgebäude
- Maschinen und Lagerhalle
- Waschplatz und Tankstelle
- Kläranlage
- Halle (Südost)
- Hofflächen
- Abflussloses Auffangbecken
- Kompostplatz (Siebfläche und Lagerplatz
- Flächen für Erdmieten (vorrangig FS 80/2

BETRIEBSZEIT DER ANLAGE:

Erdenproduktion werktags max. 07:00 Uhr – 20:00 Uhr

INNERBETRIEBLICHER TRANSPORT

Radlader, Shredder + Siebanlage werktags max. 07:00 Uhr – 20:00 Uhr

#### LIEFERVERKEHR:

Der Lieferverkehr findet werktags tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr), hauptsächlich in der Zeit zwischen 07:00 Uhr – 20:00 Uhr statt.

Der Lieferverkehr (Input/Output) von Bestandsanlage und Holzvergaseranlage lässt sich nicht streng trennen, daher wird von folgendem maximalen Lieferverkehr für die Gesamtanlage ausgegangen

- 20 LKW (Input/Output), Fahrstrecke über die westliche Zufahrt / Waage zu den Lagerflächen
- 20 Kleintransporter bzw. PKW, Fahrstrecke über die östliche Zufahrt zu den Lagerflächen

### 3.2 Holzvergaseranlage (Neuanlage)

Die neue Holzvergaseranlage wird anstelle der geplanten Biogasanlage errichtet. Die Anlage beinhaltet die Errichtung von:

- Container (2,88 x 12,20 m, Höhe ca. 3,00 m) mit Inhalt: 2 Holzvergaser HKA70 und 2 BHKW je 70 kW elektrisch + 130 kW thermisch inklusive Nebenanlagen (siehe Abbildung 2)
- Vorratsbunker Holzhackschnitzel (4,50 x 9,00 m, Höhe 7,00 m), Stahlträger mit Kanthölzern auf Bodenplatte (siehe Abbildung 3)
- Container Technikraum und Wärmeverteilung
- Container Energie- Nutz- Zentrale mit Containertrocknung (4,60 x 2,30 m, Höhe 2,74 m), Lauber Energie-Nutz-Zentrale (L-ENZ) mit Anschlüssen für Rohrleitung und 2 Standplätzen für Container-Trocknung, Betonflächen als Bodenplatten für Container (3,00 x 8,00 m) (siehe Abbildung 4)

Die Anlagen stehen bereits am Standort, wurden aber noch nicht in Betrieb genommen.

#### BETRIEBSZEIT DER ANLAGE:

Holzvergaseranlage - ganzjährig (365 d/a) und ganztägig (24 h/d)



Abbildung 2: Container Holzvergaseranlage - Ansichten Nord (l.) und Süd (r.)



**Abbildung 3: Vorratsbunker Holz hackschnitzel - Ansichten Nord (l.) und Süd (r.)**



**Abbildung 4: Container Trockner - Ansicht Nord (l.), innen (m.), Anschlüsse West (r.)**

#### PRINZIP HOLZVERGASERANLAGE

Der Holzvergaserkessel ist ein Heizkessel und eine Variante des Stückholzkessels. In Holzvergaserkesseln findet der Prozess der Holzvergasung räumlich getrennt von der Holzgasverbrennung statt, was eine separate und bessere Steuerung ermöglicht. Im Vergleich zu anderen Festbrennstoffkesseln werden sehr niedrige Schadstoffemissionen und ein sehr hoher Wirkungsgrad erreicht.

Das Holz wird dem Verbrennungsraum aus dem Vorratsbunker Holz hackschnitzel über Transportbänder den beiden Holzvergäsern HKA 70 chargenweise zugeführt und durch die im Betrieb entstehende Verbrennungswärme unter kontrollierter Sauerstoffzufuhr kontinuierlich vergast. Verfahrensbeschreibung siehe Anhang 03, Anlagenbeschreibung siehe Anhang 04, Datenblatt BHKW siehe Anhang 05.

Die beiden Holzvergaser erzeugen Generatorgas aus naturbelassenen Holzhackschnitzeln. Dieses erzeugte Generatorgas wird über eine Filtereinrichtung gereinigt und in den beiden nachgeschalteten BHKWs (innerhalb des Containers) verbrannt. Der erzeugte elektrische Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist oder selbst genutzt. Die hier erzeugte Abwärme wird für die Holztrocknungsanlage im Container L-ENZ genutzt. Darin wird die eingeleitete Wärme durch ein Gebläse über Rohrleitungen, mit denen Holztrocknungs-Container an die Anlage angeschlossen werden, in die Holztrocknungs-container (Inhalt meist selbst erzeugte oder angelieferte Holzhackschnitzel) geblasen. Die getrockneten Holzhackschnitzel werden dann dem Vorratsbunker Holzhackschnitzel zugeführt, aus dem sie der Holzvergaseranlage zugeführt werden.

#### 4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Maßgeblicher Immissionsort ist der nach TA Lärm [3], Abschnitt 2.3 zu ermittelnde Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an der eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach TA Lärm [3], Anhang A.1.3:

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes<sup>1</sup> nach DIN 4109, Ausgabe November 1989<sup>2</sup>
- b) bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in den am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Die Immissionsrichtwerte sind in der TA Lärm [3] festgelegt. Sie ergeben sich aus den jeweiligen Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen und der tatsächlichen Art der baulichen Nutzung.

Gemäß vorstehenden Forderungen wurden basierend auf der Ortsbesichtigung [28] konform zu der bestehenden Schallprognose für die Bestandsanlage [25] nachfolgender Immissionsort festgelegt: IO1 - Wohnhaus, Mühlenstraße 1, 99869 Mühlberg – ehemals Apartmenthaus Mühlenwinkel/Mühlen Motel, das als Sondergebiet Beherbergung innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes (LS-Gebiet) liegt. Die Fläche der Biorecycling-Anlage liegt im Außenbereich. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung werden für den maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte eines Dorfgebietes (MD) nach § 5 BauNVO [6] angesetzt.

<sup>1</sup> Ein schutzbedürftiger Raum im Sinne der DIN 4109-1 [8] Nr. 3.16 ist ein gegen Geräusche zu schützender Aufenthaltsraum, z. B. Wohnräume, einschließlich Wohnzimmern; Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten; Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien; Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen; Büroräume; Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

<sup>2</sup> Die DIN 4109 Ausgabe November 1989 wurde Juli 2016 durch die DIN 4109-1 [8] ersetzt. Die Definition des schutzbedürftigen Raumes ist gleich geblieben.

Damit gelten nachfolgende Immissionsrichtwerte (IRW) (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm**

Immissionsort	Gebiets- einstufung	Lage	IRW [dB(A)]	
			tags	nachts
IO1 Wohnhaus, Mühlen Straße 1, 99869 Mühlberg	Dorfgebiet (MD)	ca. 420 m NW des HKA70	60	45



**Abbildung 5: IP1 – Wohnhaus Mühlenstr. 1, Mühlberg**

#### SPITZENPEGELKRITERIUM (TA Lärm [3] Nummer 6.1)

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

#### BEURTEILUNGSZEITEN (TA Lärm [3] Nummer 6.4)

1. tags 06:00 Uhr - 22:00 Uhr
2. nachts 22:00 Uhr - 06:00 Uhr

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.

#### ZUSCHLAG FÜR TAGESZEITEN MIT ERHÖHTER EMPFINDLICHKEIT (TA Lärm [3] Nummer 6.5)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e) bis g) (e: allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete; f: reine Wohngebiete; g: Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten) wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr,  
20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr,  
13.00 - 15.00 Uhr,  
20.00 - 22.00 Uhr.

Der Zuschlag von 6 dB innerhalb der vorstehenden Ruhezeiten entspricht rechnerisch physikalisch einem pauschal anzusetzenden Ruhezeitzuschlag von  $K_R = 1,9$  dB (A) an Werktagen und  $K_R = 3,6$  dB(A) an Sonn- und Feiertagen, gleich verteilt auf die gesamte Tageszeit von 16 h.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Nachts werden keine Ruhezeitzuschläge vergeben, da dem erhöhten Schutzanspruch schon durch die um 15 dB(A) niedrigeren Immissionsrichtwerte genüge getan wurde.

Für Gebiete nach TA Lärm [3] Nummer 6.1 Buchstaben a) bis d) (a: Industriegebiete, b: Gewerbegebiete, c: urbane Gebieten, d: Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete) wird kein Ruhezeitzuschlag vergeben.

#### SUMMENEINWIRKUNG

Die Immissionsrichtwerte (IRW) sind Grenzwerte für die Gewerbelärm-Summeneinwirkung. Bei der Ermittlung des für die geplanten Anlagen zulässigen Schallpegel-Immissionsanteils (Zusatzbelastung) ist davon auszugehen, dass die Schallemissionen der geplanten Änderung und die Emissionen bereits vorhandener eigener und betriebsfremder Anlagen (Vorbelastung) sowie die Emissionen noch zulässiger Anlagen gemeinsam als Immission die Immissionsrichtwerte im gesamten Einwirkungsbereich der Anlage nicht überschreiten dürfen.

#### GESAMTBELASTUNG

Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung  $L_G$ , der nach Inbetriebnahme der neuen Anlage von der Gesamtanlage (d. h. inklusive der Erdenproduktion) zu erwarten ist, wird nach TA Lärm [4], Anhang A.1.2. nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_G = 10 \lg (10^{0,1L_V} + 10^{0,1L_Z}) \quad \text{mit}$$

$L_V$  Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die TA Lärm [4] gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.  $L_Z$  Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

$L_G$  Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm [4] ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA Lärm gilt.

## VORBELASTUNG

Der Beurteilungspegel  $L_G$  der Gesamtbelastung, der nach der Inbetriebnahme einer Anlage zu erwarten ist, wird nach Gleichung (G1) der TA Lärm [3] aus der Vorbelastung  $L_V$  und der Zusatzbelastung  $L_Z$  bestimmt.

Eine Vorbelastung durch fremden gewerblichen Lärm im Einwirkungsbereich der Anlage besteht nicht bzw. ist nicht bekannt. Tagsüber treten Emissionen durch eigene Gewerbegeräusche der Bestandsanlage (Biorecycling-Anlage, Spezialerdenproduktion) auf. Diese wird aus Gutachten TÜV-Bericht 8121/027/11 [25] ohne die Biogasanlage übernommen.

Damit die Emissionen des bereits bestehenden Anlage und der geplanten neuen Holzvergaseranlage gemeinsam als Immission die Immissionsrichtwerte an den maßgebenden Immissionsorten und damit im gesamten Einwirkungsbereich der Anlage nicht überschreiten, darf die von der hinzukommenden, neuen Anlage ausgehende Immission an diesen Immissionsorten keinen Zusatzbeitrag liefern, d. h. keine Erhöhung des vorhandenen Pegels bewirken.

Die Gesamtanlage (neu zu errichtende Holzvergaseranlage + Bestandsanlage) wird daher in dieser Prognose unter Rückgriff auf Nr. 3.2.1 TA Lärm [3] auf Einhaltung bzw. Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB(A) ausgelegt.

Unter Anwendung der TA Lärm [3] Nummer 3.2.1 letzter Absatz, kann die Bestimmung der Vorbelastung im Hinblick auf TA Lärm [3] Nummer 3.2.1 Absatz 2

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

entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der geplanten Anlage die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

**Tabelle 3: Immissionsorte und zulässige Immissionsanteile (IA)**

Immissionsort	Gebiets-einstufung	Lage	IA [dB(A)]	
			tags	nachts
IO1 Wohnhaus, Mühlen Straße 1, 99869 Mühlberg	Dorfgebiet (MD)	ca. 420 m NW des HKA 70	54	39

Bei Einhaltung dieser Schallimmissionsanteile (IA) durch Gesamtanlage ist sichergestellt, dass die Immissionsrichtwerte (IRW) an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Gesamtbelastung  $L_G$  am Anlagenstandort eingehalten bzw. unterschritten werden.

## 5 Geräuschemissionen

### 5.1 Allgemeines

In diesem Gutachten wird bei der Ausbreitungsrechnung von einer maximal möglichen Schallemission ausgegangen, die bei Vollauslastung der Anlagen und maximalen Einwirkzeiten sowie maximalem Fahrverkehr vorliegt.

Relevante Schallquellen der Anlage sind:

- Holzvergaseranlage (Container, Zu-/Abluft, Schornsteine)
- Rückkühler auf Dach Container
- Notkühler Container
- Gebläse Trocknungsanlage
- Geräusche des innerbetrieblichen Transportes: Mieten ansetzen/umsetzen (Radlader, Bagger)
- Geräusche des Lieferverkehrs auf dem Betriebsgelände

Die kleine Gasfackel ist nur in Notsituationen in Betrieb und daher keine permanent einwirkende Schallquelle.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Lieferverkehr, Radlader, Bagger) werden als Emissionsquellen mit erfasst. Betrachtet werden dabei nur Vorgänge auf dem Betriebsgelände.

Die Auswirkungen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs der Gesamtanlage auf der öffentlichen Straße werden im Abschnitt 4.4 gemäß TA Lärm [3] Nr. 7.4. gesondert betrachtet.

Die Emissionen von Schallquellen (Emittenten) im Inneren von Gebäuden führen zu einem mittleren Schalldruckpegel  $L_1$  in dem betreffenden Raum. Diese Geräusche strahlen über die einzelnen Bauteile von Wand und Dach ins Freie ab. Dabei beschreibt das bewertete Bauschalldämm-Maß  $R'_w$  die Dämmung der Außenhautelemente.

Die Kennzeichnung der Emissionen von Schallquellen im Freien erfolgt in Abhängigkeit von der Geometrie der Quelle durch den Schallleistungspegel  $L_{WA}$ , den linienbezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA'}$  bzw. den flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA''}$ .

### 5.2 Emissionsquellen

Basierend auf den Angaben des Auftraggebers und auf Erfahrungs-/Messwerten an vergleichbaren Anlagen sowie Literaturrecherchen setzen wir die nachfolgenden, in Tabelle 5 aufgelisteten Schallleistungspegel für die immissionsrelevanten Quellen an.

Die Emissionsquellen EQ01 bis EQ10 sind der Neuanlage Holzvergaser zuzurechnen. Die Emissionsquellen EQ11 bis EQ17 sind der Bestandsanlage zuzurechnen.

**Tabelle 4 Emissionsquellen: Begrenzung der abgestrahlten Schalleistung  $L_{WA}$**

Nr.	Quelle	Quellenform	Einwirkzeit	Schalleistung $L_{WA}$ [dB(A)]	
				Tag	Nacht
EQ01	BHKW 1 - Abgasrohr	Punktquelle	24 h/d	80	80
EQ02	BHKW-2 - Abgasrohr	Punktquelle	24 h/d	80	80
EQ03	BHKW 1 - Bypassrohr	Punktquelle	24 h/d	80	80
EQ04	BHKW-2 - Bypassrohr	Punktquelle	24 h/d	80	80
EQ05	BHKW-Container-Zuluft	Punktquelle	24 h/d	70	70
EQ06	BHKW-Container-Abluft	Punktquelle	24 h/d	70	70
EQ07	kleine Gasfackel	Punktquelle	24 h/d	97	97
EQ08	Gemischkühler	Punktquelle	24 h/d	85	85
EQ09	Notkühler	Punktquelle	24 h/d	85	85
EQ10	Ansaugöffnung Trocknung	Punktquelle	24 h/d	97	97
EQ11	Befüllung Holzbunker	Punktquelle	07:00-20:00 Uhr	96	-
EQ12	Lieferverkehr KTP	Linienquelle	07:00-20:00 Uhr	62	-
EQ13	Lieferverkehr LKW	Linienquelle	07:00-20:00 Uhr	67	-
EQ14	Waage	Linienquelle	07:00-20:00 Uhr	72	-
EQ15	Fl. Radlader/Bagger	Flächenquelle	07:00-20:00 Uhr	68	-
EQ16	Siebanlage	Punktquelle	07:00-20:00 Uhr	104	-
EQ17	Holzshredder	Punktquelle	07:00-20:00 Uhr	117	-

Der Ansatz der Schallquellen 01 - 11 sowie 16 und 17 als Punktquellen ist aufgrund der großen Entfernung (> 400 m) zum Immissionsorten zulässig, auch wenn es sich bei der eigentlichen Ausführung einzelner Quellen um Aggregate bzw. Technik in Gebäuden handelt.

Die angegebenen Schalleistungen sind als beurteilte Schalleistungen  $L_{WA}$  für die Gesamtanlage der Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH Mühlberg sehen. Es wurden als konservativer Ansatz maximale Einwirkzeiten angesetzt. Die Quellen 11 - 14 sind nur in der Tageszeit wirksam. Die Werte wurden als max. zulässige Werte in das Berechnungsmodell eingesetzt. Zu den Quellen werden zur Plausibilität nachfolgende Erläuterungen gegeben:

#### EQ01 – EQ04 BHKW-ABGASROHERE

Für jedes BHKW ragt ein separater Abgasschornstein ca. 2 m über Dach des Containers. Der Innendurchmesser beträgt pro Abgasrohr (2 Stück) ca. 48 mm. Zusätzlich ragen zwei Bypassrohre für Abgas BHKW ca. 2 m über Dach des Container (2 Stück). Der Innendurchmesser beträgt pro Bypass ca. 30 mm. Schornsteinhöhe beträgt insgesamt jeweils ca. 5 m über Erdboden, Betriebszeit: 24 h/d.

Die abgestrahlte Schalleistung  $L_{WA}$  des Schornsteinkopfes der Abgasrohre ist nach dem Stand der Technik zu begrenzen auf:

Schornsteinkopf/Kamin:  $L_{WA} \leq 80$  dB(A)

Im Datenblatt in Anhang 5 sind geringere Werte angegeben, aufgrund einer Maximaleinschätzung wird jedoch von o. g. Wert ausgegangen

In den Abgasweg der BHKW-Module sind zur Einhaltung der zulässigen Schalleistung am Kaminkopf ggf. entsprechend dimensionierte Schalldämpfer zu installieren.

Die Schalldämpfer sind so zu dimensionieren, dass keine tonhaltigen Geräusche abgestrahlt werden.

Für die Schornsteine BHKW sind aufgrund der geringen Leistung der BHKW-Module (je Modul max. 70 kW elektrisch, max. 130 kW thermisch) keine tieffrequenten Geräusche i. S. der DIN 45680 [14] bzw. DIN 45680 BB 1 [15] zu erwarten. Insbesondere nicht, da die Leistung gering und der maßgebliche Immissionsort IO1 ca. 420 m entfernt liegt.

#### EQ05 BHKW-ZULUFT / EQ06 BHKW-ABLUF

Die beiden BHKW-Module vom werden zusammen mit den beiden Holzvergäsern HKA 70 in einem Container mit den mit Zuluft-/Abluftöffnung südlichen Seitenwand installiert.

Der Container ist Es erfolgt eine Einhausung in einem schallgedämmten Raum durch Ausführung der Außenhülle des BHKW-Gebäudes in Beton-Massivbauweise und Dämpfung der Lüftungsöffnungen durch Zu- und Abluftschalldämpfer.

Der Container ist schallgedämmt ausgeführt. Die Schallabstrahlung der Zu-/Abluftöffnung ist – ggf. durch Schalldämpfer vor den Lüftungsöffnungen - auf folgende Werte zu reduzieren.

Zuluft:  $L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$

Abluft:  $L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$

Der Hersteller (siehe Anhang 6) gibt für kleinere Holzvergäseranlage (HKA30-48) an :

Schalldruckpegel in 1 m Entfernung (über Dach):  $L_{1m} < 55 \text{ dB(A)}$

Schalldruckpegel in 5 m Entfernung:  $L_{5m} < 47 \text{ dB(A)}$

Das entspricht etwa einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} \leq 80 \text{ dB(A)}$  für den gesamten Container. Für HKA70 ist etwa von 3 dB(A) mehr auszugehen

#### 07 GASFACKEL

Die Gasfackel (Notfackel) kommt nur bei technischen Defekten zum Einsatz. Das sind erfahrungsgemäß nur wenige Stunden im Jahr. Möglicher Betrieb ist 24 h/d. Um das erzeugte Holzgas nicht unverbrannt in die Atmosphäre zu lassen, wird das Gas über eine Notfackel verbrannt. Die Fackel wird neben dem HKA70-Container installiert

Die Schallabstrahlung ungedämpfter technischer Gasfackeln liegen erfahrungsgemäß bei einer Schalleistung  $L_{WA} \leq 97 \text{ dB(A)}$ .

Beim Einsatzfall der Gasfackel handelt es sich i. d. R. um einen betrieblichen Notstand im Sinne von Nr. 7.1 der TA Lärm [4], der im ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb nicht auftritt. Der Betrieb der Gasfackel wurde nur zur Sicherheit im Sinne einer Maximalabschätzung in der Prognose mit einer Betriebszeit von 24 h/d berücksichtigt

## 08 GEMISCHKÜHLER, 09 NOTKÜHLER

An den beiden BHKWs erfolgt eine Gaskühlung mit einem Gemischkühler (GK) bzw. Notkühler (NK). Beide Aggregate sind über Dach des Containers installiert. Die abgestrahlte Schalleistung  $L_{WA}$  ist nach dem Stand der Technik zu begrenzen auf:

Gemischkühler:  $L_{WA} \leq 85 \text{ dB(A)}$

Notkühler :  $L_{WA} \leq 85 \text{ dB(A)}$

Beim Einsatzfall des Notkühlers handelt es sich i. d. R. um einen betrieblichen Notstand im Sinne von Nr. 7.1 der TA Lärm [4], der im ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb nicht auftritt. Der Betrieb d des Notkühlers wurde nur zur Sicherheit im Sinne einer Maximalabschätzung in der Prognose mit einer Betriebszeit von 24 h/d berücksichtigt.

Die Kühler GK bzw. NK sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen auf

Gemischkühler (GK):  $L_{WA} \leq 80 \text{ dB(A)}$

Notkühler (NK):  $L_{WA} \leq 80 \text{ dB(A)}$

## 10 ANSAUGÖFFNUNG TROCKNUNG

Zur Trocknung der (unbelasteten) Holzhackschnitzel wird ein Belüftungsgebläse eingesetzt. Die Betriebszeit ist 24 h/d. Die lauteste Stelle im System ist im Bereich der Luftansaugung am Wetterschutzgitter. Für den L-ENZ 650 WIRD VOM Hersteller (siehe Anhang 07) ein Schalldruckpegel von 91 dB(A) in 1 m Entfernung vor dem Wetterschutzgitter angegeben. Bei einer Gittergröße von 4 m<sup>2</sup> n entspricht das etwa eine Schalleistung von 97 B(A).

Die abgestrahlte Schalleistung  $L_{WA}$  ist nach dem Stand der Technik zu begrenzen auf:

Gebläse Trocknung:  $L_{WA} \leq 97 \text{ dB(A)}$

## EQ11 BEFÜLLUNG HOLZBUNKER

Die getrockneten Holzhackschnitzel im Container werden zum Holzbunker transportiert. Mittels Radlader wird der Holzbunker befüllt. Das passiert i. d. R. 1 x pro Woche, d. h. max. 1 x an einem Werktag in der Tageszeit für die Dauer von ca. 1 h.

Für den Radlader wird, basierend auf Herstellerangaben/ Erfahrungswerten, eine Schalleistung von  $L_{WA} \leq 105 \text{ dB(A)}$  gemäß Stand der Technik angesetzt. Die Einwirkzeit des Radladers wird im Sinne einer Maximalabschätzung auf mit 2 h angesetzt. Für den Vorgang wird eine beurteilte Schalleistung von  $L_{WA,r} \leq 96 \text{ dB(A)}$  angesetzt

## EQ12/13 LIEFERVERKEHR KTP/LKW

Lieferverkehr findet nur tagsüber (07:00 - 20:00 Uhr) statt. Als konservativer Ansatz wird der maximale Fahrverkehr der Gesamtanlage (In-/Output) von 20 LKW (20 Hin- und 20 Rückfahrten = 40 Fahrten) und 20 Kleintransportern (KTP) (20 Hin- und 20 Rückfahrten = 40 Fahrten) täglich angesetzt.

Für die KTP wird gemäß Studie [18] eine Schallleistung von  $L_{WA} = 100$  dB(A) (Angabe für LKW kleiner Leistung), Geschwindigkeit auf Betriebsgelände  $\leq 15$  km/h) angesetzt.

Für LKW wird gemäß Studie [18] eine Schallleistung von  $L_{WA} = 105$  dB(A) (Angabe für LKW größerer Leistung), Geschwindigkeit auf Betriebsgelände  $\leq 15$  km/h) angesetzt.

PKW haben geringere Schallleistungen  $L_{WA} = 90$  dB(A) und werden vernachlässigt.

Die Fahrstrecke der KTP führt von der östlichen Zufahrt (an der Haarhäuser Straße) zu den Lager- bzw. Arbeitsflächen und zurück.

Die Fahrstrecke der LKW führt von der westlichen Zufahrt (an der Haarhäuser Straße) über die Waage zu den Lager- bzw. Arbeitsflächen und zurück.

Bei max. 20 Fahrten pro Tag in der Tageszeit ergeben sich für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände folgende längenbezogene, beurteilte Schallleistungen  $L_{WA}$ :

Lieferverkehr KTP  $L_{WA} \approx 62$  dB(A)

Lieferverkehr LKW  $L_{WA} \approx 67$  dB(A)

Die Berechnungen sind in Anhang 08 enthalten

Betrachtet werden hier nur Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände des Komplexes. Die Auswirkungen des Verkehrs auf der öffentlichen Straße werden in Abschnitt 5.4 gesondert betrachtet.

#### EQ14 WAAGE

Die Betriebszeit der Waage ist analog zum Lieferverkehr tagsüber (07:00 - 20:00 Uhr). Auf der Waage entstehen durch Standgas, Anfahren, Bremsen etc. höhere Geräusche des Lieferverkehrs als auf der normalen Fahrstrecke. Dies wird für den Bereich der Waage mit einem Zuschlag von 5 dB(A) berücksichtigt. Es ergibt sich damit eine längenbezogene, beurteilte Schallleistung von:

Lieferverkehr LKW  $L_{WA} \approx 72$  dB(A)

#### EQ15 FLÄCHE RADLADER / BAGGER

Der Transport von Erde bzw. Kompost sowie das Beschicken von Holzshredder und Siebanlage erfolgt mittels Radlader (siehe Lageplan Betriebsgelände in Anhang 2). Außerdem kann noch ein weiterer Bagger zum Einsatz kommen. Der Einsatz der Fahrzeuge kann auf den Flächen der Erdmieten und der Kompostflächen erfolgen. (siehe Lageplan Betriebsgelände in Anhang 2 und Modell Anhang 9).

Für die Fahrzeuge (Radlader, Bagger) wird, basierend auf Herstellerangaben/ Erfahrungswerten, eine Schallleistung von  $L_{WA} \leq 105$  dB(A) gemäß Stand der Technik angesetzt. Die Fahrbewegungen der Radlader bzw. Baggers werden als gleichmäßig verteilt auf den möglichen Einsatzflächen angenommen.

Die mögliche Einsatzfläche beträgt gesamt ca. 11.320 m<sup>2</sup>. Die Schallleistung  $L_{WA}$  von 2 Fahrzeugen beträgt  $L_{WA} = 108$  dB(A). Diese Schallleistung wird als gleich verteilt auf die Fläche betrachtet.

Bei einer Einwirkzeit von max. 13 h/d in der Zeit zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr ergibt sich für die Einsatzfläche Radlader/Bagger eine flächenbezogene, auf 16 h des Tages beurteilte Schalleistung  $L_{WA}$  von:

Fläche Radlader/Bagger:  $L_{WA} \approx 68$  dB(A)

#### EQ16 SIEBANLAGE

Die Siebanlage ist für die Erdenproduktion im Einsatz. Die Einsatzzeit pro Tag kann max. 13 h/d in der Zeit von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr betragen. Zum Einsatz kommt eine mobile Siebanlage der Firma Portafill Typ 5000 CT.

Als Schalleistung für die Anlage wird aufgrund von Messungen an vergleichbaren Anlagen  $L_{WA} \leq 105$  dB(A) angesetzt. Bei der Einwirkzeit gehen wir von maximal 13 h pro Tag aus, wobei die Siebanlage maximal 120 Tage pro Jahr zum Einsatz kommt.

Für die Siebanlage ergibt sich aufgrund der maximal möglichen Einsatzzeit von 13 h eine für den Tag (16 h) beurteilte Schalleistung von:

Siebanlage:  $L_{WA} \leq 104$  dB(A)

#### EQ17 HOLZSHREDDER

Die Shredderanlage ist bisher schon für die Erdenproduktion im Einsatz. Die Einsatzzeit pro Tag kann max. 13 h/d in der Zeit von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr betragen. Zum Einsatz kommt eine mobile Shredderanlage der Firma Willibald Typ MZA 4100.

Als Schalleistung für die Anlage wird aufgrund von Messungen an vergleichbaren Anlagen  $L_{WA} \leq 118$  dB(A) angesetzt. Bei der Einwirkzeit gehen wir von maximal 13 h pro Tag aus, wobei die Shredderanlage maximal 100 Tage pro Jahr zum Einsatz kommt.

Für die Shredderanlage ergibt sich aufgrund der maximal möglichen Einsatzzeit von 13 h eine für den Tag (16 h) beurteilte Schalleistung von:

Shredderanlage:  $L_{WA} \leq 117$  dB(A)

#### SPITZENPEGELKRITERIUM

Mögliche einzelne Pegelspitzen bei Be-/Entladung eines LKW können (nach Studie [19]) bis zu  $L_{WAF,max} = 120$  dB(A) Schalleistungen beinhalten.

Die Schalleistung bei LKW Be-/Entladung wird zur Beurteilung herangezogen.

Bei einer Entfernung  $s$  vom LKW (westliche Einfahrt) zum Immissionsort IO1 betragen die dort ankommenden Pegelspitzen nach Gleichung  $L_{max} \approx L_{WA,max} - (20 \log(s/s_0) + 8)$  [dB(A)] mit  $s_0 = 1$  m, folgenden, auf ganze dB(A) gerundeten, Wert:

**Tabelle 5 Spitzenpegelkriterium**

Nr.	Immissionsort	Entfernung	Pegelspitze	zul. Pegelspitze Tag
IO1	Wohnhaus, Mühlen Straße 1	$\approx 360$ m	61	90

Zulässige Pegelspitzen tagsüber sollten kleiner als der Immissionsrichtwert (IRW) + 30 dB(A) sein. Das Spitzenpegelkriterium wird nicht verletzt. Nachts finden keine LKW Verladungen statt.

### **5.3 Geräuschemission während der Bauphase**

Die zu genehmigende Anlage wird im Zeitraum Tag werktags errichtet. An den unter Abschnitt 4. aufgeführten maßgebenden Immissionsorten gelten nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm [18], Abschnitt 3.1.1 d) folgende Richtwerte für die Immissionsorte IO1:

- c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, tagsüber 60 dB(A), nachts 45 dB (A)

Als Nachtzeit gilt hier die Zeit von 20:00 Uhr bis 7:00 Uhr.

Erfahrungen zeigen, dass das von der Baustelle während der Bauphase ausgehende Geräusch bei den vorherrschenden Entfernungsverhältnissen (> 400 m zu IO1) nicht zu einer Überschreitung dieser Richtwerte führt.

### **5.4 Anlagenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen**

Gemäß TA Lärm [4] Punkt 7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen gilt: Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Eine Berechnung der anlagenbedingten Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Zufahrten erfolgt nach Nr. 7.4 der TA Lärm [3] nach den Vorgaben der 16. BImSchV [22]. Dabei wird die "Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke DTV" zugrunde gelegt. Dies ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres.

Der Verkehrsanteil der Gesamtanlage beträgt im Maximalfall pro Tag 40 Fahrzeuge (20 LKW und 20 Kleintransporter KTP/PKW). Das entspricht 80 Fahrten (40 Hin- und 40 Rückfahrten). Der Verkehr findet nur in der Tageszeit (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr) statt. Das entspricht einer Hauptbelastungszeit (Erntekampagne) maximal 5 Fahrten/h.

Im Sinne einer Maximalbetrachtung wird davon ausgegangen, dass die maximale Frequenz an Transportfahrten stattfindet.

Bei konservativem Ansatz finden max. 80 Fahrten (DTV, LKW/KTP-Hin-/Rückfahrt) über die Haarhäuser Straße und ggf. Mühlenstraße statt. Dieser Wert wird als max. möglicher, von der Anlage verursachter, DTV für diese Straßen angesetzt.

Das nächstgelegene schutzbedürftige Gebäude an der Straße ist IO1 - Wohnhaus, Mühlen Straße 1. Das Wohnhaus liegt in ca. 10 m Entfernung von der Straßenmitte.

Nach den Rechenregeln der RLS-90 [21] ergeben sich am Wohnhaus IO1 - Mühlen Straße 1 - für den anlagenbedingten Verkehr für die Tageszeit ein Beurteilungspegel von 52 dB(A)), wenn die gesamten Fahrten zu je 50 % aus Richtung West und Ost erfolgen würden.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [22] in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten beträgt 64 dB(A) in der Tageszeit. Mit einem höchsten Wert von 52 dB(A) in der Tageszeit ist sichergestellt, dass eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) und eine Überschreitung des Grenzwertes nicht gleichzeitig zutreffen können.

## 6 Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgten nach DIN ISO 9613-2 [9] unter Berücksichtigung folgender Einflussgrößen:

- Richtwirkungskorrektur  $D_C$
- Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung  $A_{div}$
- Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  $A_{atm}$
- Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  $A_{gr}$
- Dämpfung aufgrund von Abschirmung  $A_{bar}$
- Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte  $A_{misc}$
- meteorologische Korrektur  $C_{met}$
- 1. Reflexion an Hindernissen

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mittels des Schallausbreitungsberechnungsprogramms LIMA für industriestandard-kompatible Rechner durchgeführt. Dieses Programm verarbeitet ein vom Anwender interaktiv aufbereitetes räumliches Berechnungsmodell, bestehend aus verschiedenen Quellen, natürlichen und künstlichen Hindernissen, Oberflächeneigenschaften des Geländes und den Aufpunkten für die Immissionsberechnungen.

Die Lage dieser Bestandteile zueinander wird durch ein rechtwinkliges Koordinatensystem beschrieben. Grundlage für die Ausbreitungsberechnungen ist das digitale Rechenmodell (Anhang 9).

Die Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg (nach DIN ISO 9613-2 [9]) werden durch die Programmsoftware automatisch berücksichtigt.

Für die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde der Faktor  $C_0$  nach DIN ISO 9613-2 [9] Gleichung 22 für alle Sektoren gleich 0 gesetzt. Das berücksichtigt unabhängig von der standortbezogenen Meteorologie (Meteorologiefaktor  $C_0$ , DIN ISO 9613-2 [9] Gl. 21) die maximale Schallausbreitung.

Die Berechnungen wurden als Maximalabschätzung für die gesamte Tageszeit und die lauteste Stunde der Nacht durchgeführt. Die Schalleistungen, die als Ausgangsdaten für die Ausbreitungsrechnung dienen, sind in Abschnitt 5.2 enthalten. Das Berechnungsmodell enthält Anhang 9.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den maßgebenden Immissionsort enthält Anhang 10. Es wurden folgende Immissionspegel für die Gesamtanlage der Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH Mühlberg – Bestandsanlage und Holzvergaseranlage - an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt (s. Anhang 10). Dabei wurden die Pegel für die meistbelastete Etage (i. d. R. oberste Etage, hier 1.OG) für die weitere Betrachtung herangezogen (s. Tabelle 6).

**Tabelle 6: Berechnungsergebnis Immissionspegel  $L_S$**

Nr.	Bezeichnung	$L_{S,Tag}$ [dB(A)]	$L_{S,Nacht}$ [dB(A)]
IO1	Wohnhaus, Mühlen Straße 1, 99869 Mühlberg	52,7	36,3

## 7 Beurteilung und Richtwertvergleich

Die Emissionen werden gemäß TA Lärm [3] unter Berücksichtigung

- der Pegelminderung infolge der Einwirkdauer  $T_j$  der einzelnen Quellen
- von Zuschlägen  $K_I$  für Impulshaltigkeit
- von Zuschlägen  $K_T$  für Tonhaltigkeit
- sowie von Zuschlägen  $K_R$  für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 der TA Lärm [3] beurteilt.

Eine Impulshaltigkeit bzw. Tonhaltigkeit der Geräusche wurde bereits bei den Emissionsdaten berücksichtigt bzw. liegt nicht vor. Für Mischgebiete (MI) / Dorfgebiete (MD) werden keine Ruhezeitzuschläge vergeben.

Bei der Einwirkzeit der Geräusche wird von einer maximal möglichen Betriebszeit der Anlage von 24 h/d und maximalen Emissionen ausgegangen. Die ermittelten Immissionspegel sind daher den Beurteilungspegeln  $L_r$  für die geänderte Gesamtanlage der Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH Mühlberg gleich zusetzen (Tabelle 7):

**Tabelle 7: Beurteilungspegel für die geänderte Gesamtanlage**

Nr.	Bezeichnung	$L_{r,Tag}$ [dB(A)]	$L_{r,Nacht}$ [dB(A)]
IO1	Wohnhaus, Mühlen Straße 1, 99869 Mühlberg	53	36

Die Beurteilungspegel  $L_r$  wurden für den Vergleich mit dem Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm [3] bzw. den zulässigen Immissionsanteilen (IA) gemäß DIN 1333 [7] auf ganzzahlige dB gerundet.

**Tabelle 8: Vergleich der Beurteilungspegel mit den IRW / IA**

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> Gesamtanlage [dB(A)]		IRW [dB(A)]		IA [dB(A)]		Unterschreitung der IRW / IA [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1	53	36	60	45	54	39	- 7 / - 1	- 9 / - 3

Der Vergleich der Beurteilungspegel der geänderten Gesamtanlage - – Bestandsanlage und Holzvergaseranlage - der der Biorecycling Spezialerdenproduktion und -Vertriebs GmbH Mühlberg mit den gemäß TA Lärm [3] geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) bzw. unter Berücksichtigung eines 6 dB(A)-Abschlages für eine mögliche Vorbelastung zulässigen Immissionsanteile IA - zeigt eine Unterschreitung der Werte am maßgebenden Immissionsort IO1 (Tabelle 8).

## 8 Qualität der Prognose

Gemäß der TA-Lärm [3], Punkt A.2.6 ist eine Aussage über die Qualität der Prognose zu treffen. Die Qualität der Aussage ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Unsicherheit der Emissionen (Eingangsdaten zur Prognose)
- Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Unsicherheit der Immissionen (bei Messung der Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer mittels computergestützter Berechnung erstellten Immissionsprognose lässt sich nach folgender Berechnungsvorschrift bestimmen:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} \quad \text{mit}$$

$\sigma_{\text{ges}}$  Gesamtstandardabweichung

$\sigma_t$  Standardabweichung der Unsicherheit der Eingangsdaten (Emissionen)

$\sigma_{\text{Prog}}$  Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Für die Hauptschallquellen (Emittenten) wurden maximale Schallleistungen sowie maximal mögliche Betriebszeiten angesetzt.

Bei den Immissionsberechnungen wurde für die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  der Meteorologie-Faktor  $C_0$  für alle Sektoren gleich 0 gesetzt (DIN ISO 9613-2 [9]) Das berücksichtigt unabhängig von der standortbezogenen Meteorologie die maximale Schallausbreitung.

Die Emissionsansätze stellen eine konservative Betrachtungsweise dar. Die Berechnungsergebnisse bilden unter den getroffenen Voraussetzungen stringent die maximal mögliche Schallimmission ab.

Die tatsächlich auftretenden Emissionen können bis zu 1/3 (33%) verringerte Schallenergie abstrahlen. Die real entstehenden Immissionen können damit bis zu 2 dB(A) geringer ausfallen. Die Unsicherheit der Eingangsdaten ( $\sigma_t$ ) wird mit - 2 / 0 dB(A) abgeschätzt.

Die Genauigkeit der Schallausbreitungsberechnung ist abhängig vom erstellten dreidimensionalen Berechnungsmodell. Durch das Verwenden digitaler Pläne, genauer Lage- und Höhenangaben aus Bauplänen und exakte Nachbildung künstlicher Hindernisse (bspw. Gebäude) mit Zuweisung entsprechender Reflexionseigenschaften ist die Genauigkeit des Modells sehr hoch.

Die Verwendung des Schallausbreitungsprogramms LimA stellt sicher, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2 [9]) mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden. Die Unsicherheit ( $\sigma_{\text{Prog}}$ ) wird daher mit - 0,5 / 0 dB(A) abgeschätzt.

Die Gesamtunsicherheit der Prognose wird mit  $\sigma_{\text{ges}} = - 2 / 0$  dB(A) abgeschätzt.

## 9 Zusammenfassung

Für die geänderte Gesamtanlage – Bestandsanlage und Holzvergaseranlage - der Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertriebs GmbH Mühlberg wurden die Schallimmissionen im Einwirkungsbereich ermittelt und beurteilt.

Die Aussagen in diesem Gutachten stellen eine Maximalannahme der auftretenden Schallemission dar, die bei Vollaustattung der Anlage und maximalen Einwirkzeiten vorliegt.

Unter der Voraussetzung der unter Punkt 5.2 getroffenen Emissionsansätze – speziell für die Holzvergaseranlage – werden die gemäß TA Lärm [3] geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) bzw. die unter Berücksichtigung eines 6 dB(A)-Abschlages für eine mögliche Vorbelastung zulässigen Immissionsanteilen IA unterschritten.

Die durch die Anlage werden keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen - maßgeblicher Immissionsort IO1: Mühlenstr. 1 – verursacht.

Es sind keine Festlegungen hinsichtlich Schallemissionen für die neue Holzvergaseranlage in den textlichen Festsetzungen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans (VBP) für das Sondergebiet "Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerden-Produktion und -Vertriebs GmbH, Gemeinde Drei Gleichen, Ortsteil Mühlberg [27] erforderlich.

Einzelne Pegelspitzen, die die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) am Tag bzw. mehr als 20 dB(A) in der Nacht überschreiten, sind nicht zu erwarten.

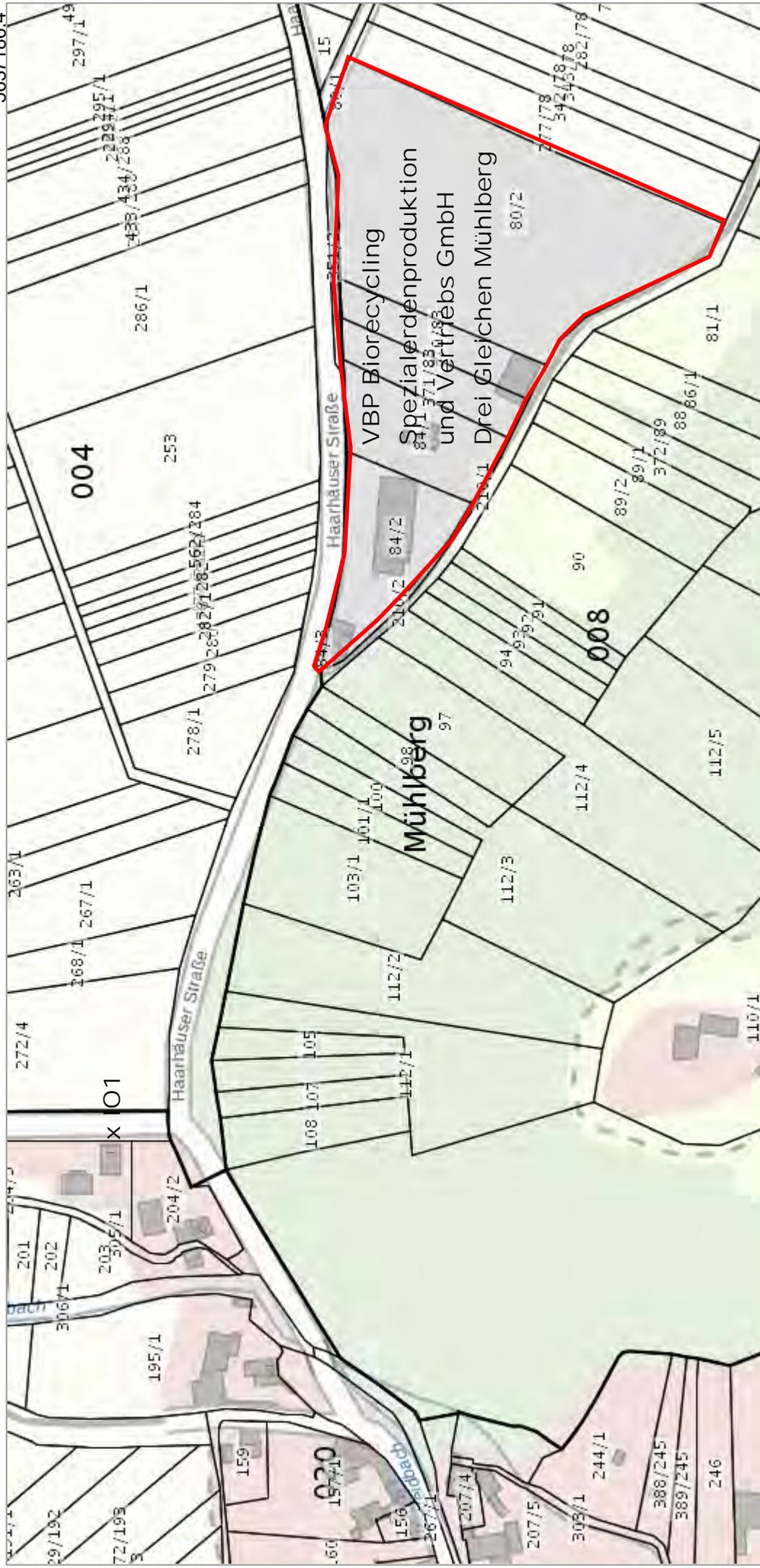
Der anlagenbezogene Verkehr führt zu keinen unzulässigen Geräuschimmissionen auf öffentlichen Verkehrswegen/Straßen im Sinne der Nr. 7.4 der TA Lärm [3].

Tieffrequente Geräusche (< 90 Hz) sind von der Holzvergaseranlage HKA70 nicht zu erwarten.



Dipl.-Ing Evelyn Schwarz

Sachverständige (Nr.105)  
TÜV Thüringen  
Anlagentechnik GmbH & Co. KG



5636841.3



**Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft**  
 ca. 1 : 2500  
 Geoproxy Kartenauszug  
 Biorecycling Spezialerdenproduktion und Vertriebs GmbH, Drei Gleichen, OT Mühlberg

Der vorliegende Auszug wurde aus Daten verschiedener grundstücks- und raumbezogener Informationssysteme erstellt. Er stellt keinen amtlichen Auszug im Sinne des Thüringer Vermessungs- und Geoinformationgesetzes in der jeweils geltenden Fassung dar, so dass eine rechtsverbindliche Auskunft daraus nicht abgeleitet werden kann.

# VERFAHRENSVERMERKE

Es wird bezeugt, dass die Planurkunde mit ihren Grenzen und Bezeichnungen, sowie der Gebäudebestand mit dem Liegenschaftskataster nach dem Stand von ..... übereinstimmen.

Gotha, den ..... Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Katasterbezirk Gotha

Der Gemeinderat der Gemeinde Drei Gleichen hat die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg gemäß § 2 Abs. 1 bis 4 BauGB am 20.12.2018 beschlossen.

Der Beschluss wurde am ..... öffentlich bekanntgemacht.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB erfolgte durch Auslegung vom ..... bis zum ..... zum ..... in der Öffentlichkeit.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Die von der Planung betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie die Nachbargemeinden sind am ..... gemäß § 4 Abs. 1 BauGB informiert und zur Äußerung im Hinblick auf die Umweltauflagen aufgefordert worden.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Der Gemeinderat hat am ..... den Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg sowie die Begründung im Umweltauflagen Fachbeitrag, bei gemäß § 3 Abs. 1 und 2 BauGB in der Zeit vom ..... bis zum ..... zu jedermanns Einsicht öffentlich ausliegen.

Die öffentliche Auslegung ist am ..... öffentlich bekanntgemacht worden.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Den betroffenen Trägern öffentlicher Belange wurde gemäß § 4 BauGB mit Schreiben vom ..... Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung am ..... die vorgebrachten Anregungen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange geprüft.

Die Ergebnisse sind mitgeteilt worden.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung am ..... den vorhabenbezogenen Bebauungsplan für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg gemäß § 10 Abs. 1 BauGB als Satzung beschlossen.

Die Begründung zur Satzung wurde mit Beschluss des Gemeinderates vom ..... genehmigt.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

# VORHABEN- UND ERSCHLIESSUNGSPLAN

Genäß § 10 Abs. 2 BauGB wurde die Genehmigung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg, bestehend aus Planzeichnung (Teil A), Textteil (Teil B) und Vorhaben- und Erschließungsplan mit Verfügen der Landesämter Gotha

von ..... Az ..... mit Nebenbestimmungen und Hinweisen - erstellt.

Gotha, den ..... Landesamt Gotha

Ausfertigung

Die Übernahmigkeit des textlichen und zeichnerischen Inhaltes dieses vorhabenbezogenen Bebauungsplanes und des Vorhaben- und Erschließungsplanes mit dem Willen des Gemeinderates sowie die Einhaltung des gesetzlich vorgeschriebenen Verfahrens zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wird bezeugt.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

Die Erteilung der Genehmigung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg sowie die Befreiung von den Dienstleistungen von jedermann eingehenden werden kann und über den Inhalt Auskunft zu erhalten ist, sind gemäß § 10 Abs. 3 BauGB in der Zeit vom ..... bis zum ..... öffentlich bekanntgemacht worden.

Die Satzung ist am ..... in Kraft getreten.

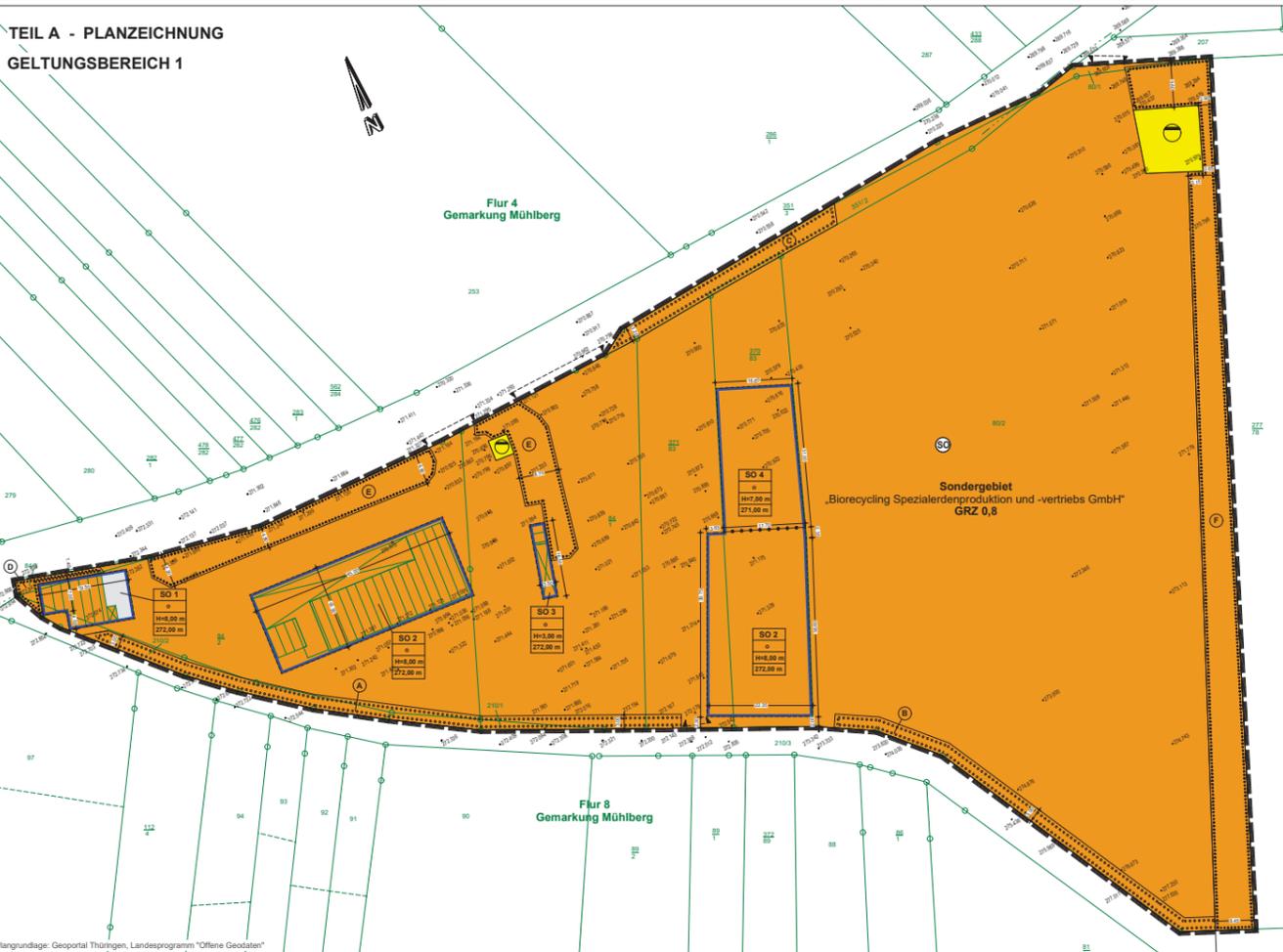
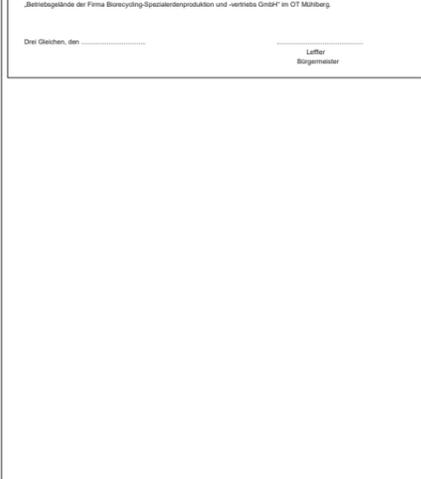
In der Bebauungsplanung ist auf die Gebietsanordnung der Vertriebs- und Formschneiderei (§ 214 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 BauGB) und von Anlagen der Abklärung sowie auf Rechtslagen (§ 215 Abs. 1 BauGB) und weiter auf die Flächenart und das Erlöschen von Entscheidungssprachen (§ 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB) hingewiesen worden.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

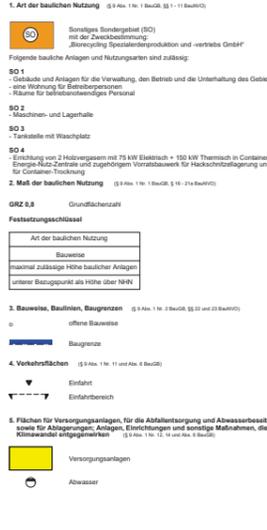
Die Planurkunde umfasst den vorhabenbezogenen Bebauungsplan für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg sowie den Vorhaben- und Erschließungsplan für das Sondergebiet „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ im OT Mühlberg.

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

# ZEICHNERKLÄRUNG



# ZEICHNERKLÄRUNG



# TEIL B - TEXTTEIL

In Ergänzung der Festsetzungen durch Zeichnung, Farbe, Schrift und Text gilt folgendes:

**A) PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**  
§ 9 Abs. 1 BauGB, BauNVO und ThürBO

**1. Art der baulichen Nutzung**  
§ 9 Abs. 1 BauGB, §§ 1 - 11 BauNVO

Im nachfolgenden festsetzen wir den Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Betriebsgelände der Firma Biorecycling Spezialerdenproduktion und -vertrieb GmbH“ und die Art der baulichen Nutzung nachfolgend festlegen:

**Sondergebiet (SO) 1**  
- Gebäude und Anlagen für die Verwaltung, den Betrieb und die Unterhaltung des Gebietes  
- Räume für betriebsnotwendiges Personal

**Sondergebiet (SO) 2**  
- Maschinen- und Lagerhalle

**Sondergebiet (SO) 3**  
- Tankstelle mit Waschplatz

**Sondergebiet (SO) 4**  
- Errichtung von 2 Holzversägen mit 75 kW Elektroheiz + 100 kW Thermisch in Containerbauweise mit Energieholz-Containern und zugehörigen Vorlaufwerk für Hackchipszerteilung und 3 Standplätze für Container-Druckerei

In Rahmen der festgesetzten Nutzungen sind nur solche Vorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabensteller im Übereinstimmung mit dem Vorhaben- und Erschließungsplan verpflichtet (§ 9 Abs. 2 BauNVO i.V.m. § 12 Abs. 3 Satz 2 BauGB) und § 12 Abs. 3 BauNVO.

**2. Maß der baulichen Nutzung**  
§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 13a BauNVO

Hohe Planung: Festsetzungshöhe  
Bei der Ermittlung der zulässigen Grundfläche gilt § 19 Abs. 4 BauNVO

**2.1 Höhe der baulichen Anlagen**  
§ 19 Abs. 2 Nr. 4 Abs. 1 und Abs. 2 und Abs. 5, § 19 Abs. 1 BauNVO

Die maximal zulässige Höhe der baulichen Anlagen ist durch die im Festsetzungsbescheid bestimmten Höhenangaben festgeschrieben. Ausnahmen sind für technisch bedingte Aufbauten bis zu 1,00 Meter zulässig.

**3. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche**  
§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22, 23 BauNVO, § 6 ThürBO

**3.1 Festsetzung der offenen Bauweise**  
Regelbauweise mit offener Bauweise  
Für die Gebäudebauten gilt eine Längsbegrenzung von maximal 50 Meter.

**3.2 Überbaubare Grundstücksfläche**  
Regelbauweise  
Die festgesetzten Baugrenzen dürfen durch Gebäudeanteile ausnahmsweise in geringfügigem Ausmaß überschritten werden.

Genäß § 14 Abs. 1 BauNVO ist die Errichtung von oberirdischen Nebenanlagen und Erweiterungen im Plangebiet zulässig, sofern diese Nebenanlagen im Vorhaben- und Erschließungsplan dargestellt sind. Durch die Nebenanlagen sind die Anforderungen an die bauliche Nutzung nicht zu ändern. Für jede bauliche Veränderung auf dem Grundstück ist vorab ein Antrag auf landschaftsrechtliche Erlaubnis bei der Unteren Naturschutzbehörde zu stellen.

**Nebenanlagen für die Versorgung des Gebietes mit Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser sowie zur Abklärung von Abwässern und Abwasserbehandlung**  
Genäß § 14 Abs. 2 BauNVO sind ausnahmsweise zulässig im Baubereich und Anlagen der Produktion und des Betriebes, die ausschließlich auf die Versorgung des Gebietes innerhalb der Flurstücksgrenzen und Grundstücksgrenzen dienen. Die Errichtung von Nebenanlagen ist nicht zulässig.

**4. Verkehrsflächen**  
§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

**4.1 Verkehrsflächen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen - Immissionsschutz**  
§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Anforderungen und Abstandsregeln von betrieblichen Einsatzflächen, innerbetriebliche Transporte mittels Radfahrer und/oder Bagger sind im Vorhaben- und Erschließungsplan dargestellt. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist im Vorhaben- und Erschließungsplan festzusetzen. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist im Vorhaben- und Erschließungsplan festzusetzen.

**5. Pflanzungen, Nutzungsanforderungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft**  
§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 21 und Abs. 8 BauGB in Verbindung mit § 178 BauGB

**5.1 Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft**

Als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme ist im Geltungsbereich 1 des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Geltungsbereich 2 zugewiesen:

Als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1 ist in der Gemarkung Mühlberg in der Flur 6 auf dem Flurstück 397/1 ein dieser nachfolgendes Biotop mit einer Fläche von ca. 1000 m<sup>2</sup> anzulegen und die Biotopfläche auf einer Länge von 200 m und einer Breite von 5 m zu erhalten. An diesem Streifen angrenzend ist der weitere Geländebestand in südlicher Richtung auf einer Länge von 200 m und einer Breite von 10 m zu erhalten.

Mit Zurücklegung des Waldes und dessen Ausdünnung wird die Belichtung für das an den Waldrand angrenzenden Magerrasen verbessert und der Verlust isolierter Wiesenflächen wieder hergestellt. Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1 ist in der der Restruktur des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes folgenden Vegetationsaufbauphase - Anfang Oktober bis Ende Februar - durchzuführen.

**5.2 Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen**

Die mit den Buchstaben A und B bezeichneten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sind als Bereichsweise, zweifelhafte Bepflanzungen und Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen zu bezeichnen. Die Bepflanzung ist in einem Pflanzraster von 1,00 m x 1,00 m anzulegen und mit Sträuchern in angegebenen Pflanzqualität zu bepflanzen. Insgesamt sind 300 Sträucher zu pflanzen.

Die mit dem Buchstaben C bezeichnete Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen ist mit 13 Laubbäumen der Artenliste 1 in der angegebenen Pflanzqualität zu bepflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Bäume sind zu ersetzen. Die Fläche C ist mit Landschaftsreife anzulegen und extern zu pflanzen (eventuelle Mahd im Frühjahr und im Herbst).

Die Pflanzungen sind in der auf der Restruktur des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes folgenden Pflanzartenliste anzulegen und der Unteren Naturschutzbehörde anzuzeigen.

**5.3 Artenliste 1**

**Artenliste 1 - Pflanzflächen**

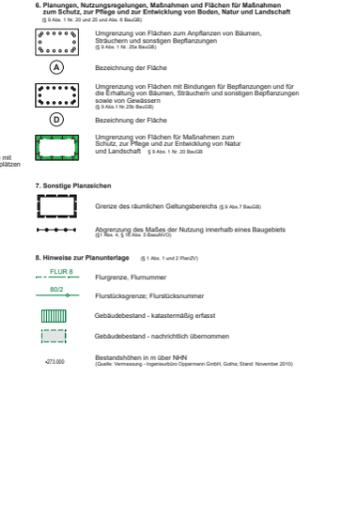
Bäume: (Höhe 10/15, verpfl.)  
Feld-Ahorn (Acer campestre)  
Feld-Weißdorn (Crataegus laevigata)  
Hainbuche (Carpinus betulus)  
Vogel-Kirsche (Prunus avium)  
Stein-Eiche (Quercus robur)  
Traubeneiche (Quercus petraea)  
Wald-Linde (Tilia cordata)  
Sommer-Linde (Tilia platyphyllos)  
Feld-Linde (Tilia platyphyllos)

Sträucher: (Höhe 10/15, verpfl.)  
Roter Hartriegel (Cornus sanguinea)  
Kornelrose (Cornus mas)  
Zwergmispel (Viburnum lantana)  
Eingetragener Weiden (Salix caprea)  
Pflaumenhecke (Spiraea alba)  
Gewöhnliche Haselbüsche (Corylus avellana)  
Schilke (Phragmites australis)  
Friedensrose (Rosa carolina)  
Feld-Weide (Salix repens)  
Wolfsröhricht (Phragmites australis)

# ZEICHNERKLÄRUNG



# ZEICHNERKLÄRUNG



# ZEICHNERKLÄRUNG

**7. Sonstige Pflanzungen**

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs § 9 Abs. 1 BauGB

Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebiets § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

**8. Hinweise zur Planunterlagen**  
§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

**8.1 FLUR 8**  
Flurstücksgrenze, Flurstücknummer

**8.2**  
Gebäudebestand - katastrmäßig erfasst  
Gebäudebestand - nachvollziehbar übernommen

Bestandshöhen in m über NN  
(Quelle: Verzeichnis - Ingenieurbüro Opitz Gotha Stand November 2018)

**6.4 Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Bäumen**

Alle Grundstücke innerhalb der mit dem Buchstaben E bezeichneten und zum Erhalt festgesetzten Fläche sind dauerhaft zu erhalten und zu pflanzen. Abgängige Gehölze sind durch standortgerechte Neupflanzungen der Artenliste 1 zu ersetzen. Die Flächen mit dem Buchstaben D bezeichnete und zum Erhalt festgesetzte Fläche (Vogelarten) ist dauerhaft zu erhalten.

Die auf der zum Erhalt festgesetzten Fläche F (Einbahn) stehenden Gehölze sind dauerhaft zu erhalten und durch ergänzende Bepflanzung mit Bäumen und Sträuchern der Artenliste 1 zu einer geschlossenen Fledermaus zu entwickeln. Insgesamt ist die Fläche mit Sträuchern (ca. 300 Stk) und 20 Laubbäumen der Artenliste 1 in der angegebenen Pflanzqualität zu bepflanzen. Die Pflanzungen sind der Unteren Naturschutzbehörde anzuzeigen.

**B) BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**  
§ 9 Abs. 1 BauGB, § 8 Abs. 1 BauGB

**1. Besondere Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen**  
§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 8 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 ThürBO

1.1 Zur Durchgestaltung der baulichen Anlagen in den Gebieten SO 1 und SO 2 ist ein roter Faktor zu wählen. Bei der Farbgestaltung sind die neu zu errichtenden Baulichkeiten an die Farbgestaltung des im SO 1 bestehenden Gebäudebestandes anzuschließen.

1.2 Die Fassaden der Baulichkeiten im SO 2 sind mit Holzverkleidungen in Form einer Boden-Deckel-Schichtung zu gestalten.

1.3 Das Plangebiet ist vollständig mit einem Zaun in der Höhe von 1,30 m bis max. 2,00 m einzufrieden.

§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 8 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 ThürBO

**2. Gestaltung und besondere Anforderungen an Werbeanlagen**  
§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 8 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 ThürBO

2.1 Werbeanlagen an Gebäuden sind nicht zulässig.

2.2 In der Gestaltung der Werbeanlagen sind große Farben (Reinweiß) sowie betonteletzte Enden oder Schriften nicht zulässig.

**C) HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN**

**1. Maßgeblich von Bodenkennwerten § 16-21 Thür. Denkmalschutzgesetz**

Bei Funden im Zusammenhang mit Erdarbeiten (Bodenentnahme wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfüllungen oder z.B. Schichten, Knochen, auffällige Überlagerungen von Bäumen, Steinmauern, Steinsetzungen) sind die Thüringische Landesämter für Denkmalpflege und Archäologie und die Untere Denkmalschutzbehörde des Landesamtes Gotha unverzüglich zu informieren und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.

Erdarbeiten bedürfen der vorherigen Genehmigung durch das Thüringische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie und sind der Baubehörde, jedoch spätestens 14 Tage vor Beginn anzumelden.

**2. Bei Bodenkennwerten (Aufträge von Abklärungen (schadstofftechnische Messungen) und/oder Auflagen von Verordnungen für das Vorhandensein von Schadstoffen im Boden, der Bodenluft oder im Grundwasser) sind die Thüringische Landesämter für Umweltschutz, § 1 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 ThürBO zu informieren und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.**

**3. Bei Auffälligkeiten von Mauerwerkstrukturen im Rahmen der Errichtung und Behebung des Plangebietes ist umgehend die örtliche Ordnungsbehörde, die zuständige Polizei oder der Kampfplatzinspektorenposten zu kontaktieren.**

**4. Sollten sich im Rahmen der Baumaßnahmen visuelle oder organische Verfallerscheinungen für das Vorhandensein von Schadstoffen im Boden, der Bodenluft oder im Grundwasser ergeben, so sind die Untere Naturschutzbehörde des Landesamtes Gotha gemäß § 1 Thüringer Bodenschutzgesetz unverzüglich zu informieren und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.**

**5. Der bei Baumaßnahmen erfolgende Oberboden, welcher nicht einer Weiterverwertung im Plangebiet zugeführt wird, ist zu entsorgen. Die Weiterverwertung ist mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landesamtes Gotha abzustimmen. Die Zwischenlagerung des Mutterbodens hat gemäß der DIN 19717 - Vermeidung von Bodenverlusten - in beschützten Mänteln mit einer max. Höhe von 2 m zu erfolgen. Das Bodenniveau ist vor Verwehung und Verfrachtung zu schützen. Bei einer Lagerungsdauer über 6 Monate ist die Miete mit Insektenzonen, umrandeten und durch Wasserzonen abgegrenzt zu gestalten.**

**6. Gemäß § 39 Abs. 5 BImSchG ist es verboten, Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzarbeitsleistungen oder getrimmten gemähten Grundflächen stehen. Hecken, kleine Zäune, Gebölche und andere Objekte in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden oder auf dem Stock zu lassen. Die im Plangebiet erforderlichen Baumaßnahmen sind außerhalb der Brut- und Setzzeit (1. März bis 30. September) durchzuführen. Während der Fallmaßnahmen ist eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.**

**7. Während der Baumaßnahmen ist unnötiges Belästigen, Lagern von Fremdstoffen etc. insbesondere in der näheren Umgebung des Plangebietes zu vermeiden. Die Durchsichtigkeit des geschwungenen Bodens ist nach der baubedingten Vermeidung wiederherzustellen.**

**8. Die Begründung der Darlegung des Bebauungsplanes.**

Drei Gleichen, den ..... Leifler Bürgermeister

# ZEICHNERKLÄRUNG



# GEMEINDE DREI GLEICHEN, Ortsteil Mühlberg

## Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

*Zusammenfassung: Die Holzvergasungsanlage erzeugt Generatorgas aus naturbelassenen Holzhackschnitzeln. Dieses erzeugte Generatorgas wird über eine Filtereinrichtung gereinigt und in einem BHKW verbrannt. Der erzeugte elektrische Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist, die Abwärme wird vorwiegend zu Heizzwecken genutzt.*

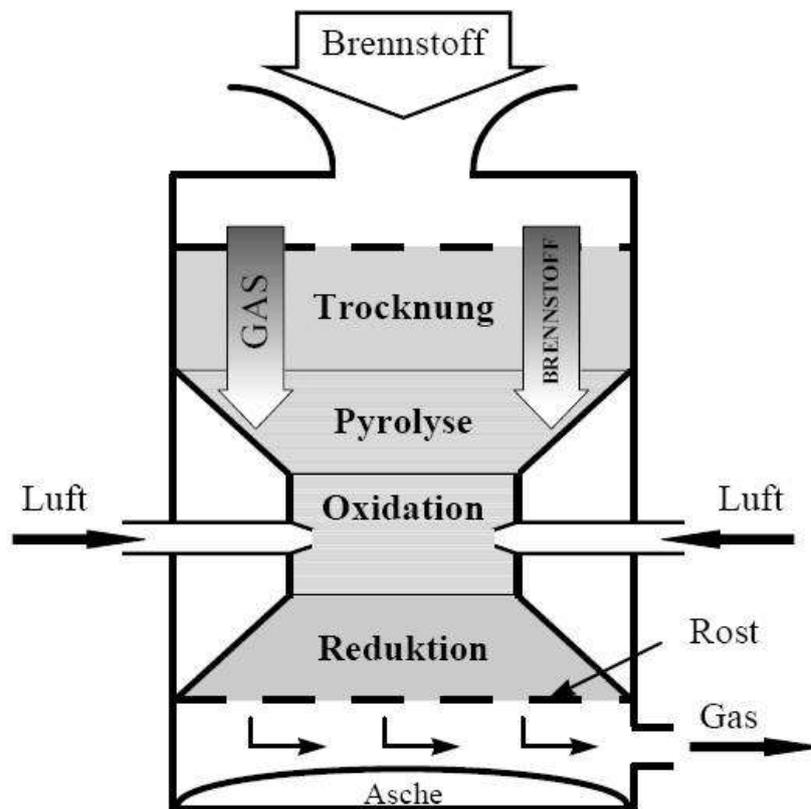


Die Holzvergasungsanlage arbeitet mit naturbelassenen Holzhackschnitzeln. Die Zuführung der Holzhackschnitzel erfolgt über eine Förderlogistik, durch welche die Holzhackschnitzel vom Vorratsbehälter zum Beschicker transportiert werden. Der Beschicker besteht aus zwei übereinander angeordneten und luftdicht schließenden Klappen sowie einem entsprechend dimensionierten Zwischenraum. Die Holzhackschnitzel fallen diskontinuierlich in den durch die untere Klappe abriegelten Raum des Beschickers. Wenn dieser Raum mit Holzhackschnitzeln gefüllt ist, wird die obere Klappe geschlossen und die untere Klappe öffnet sich. Die so von der Umgebung isolierten Holzhackschnitzel werden mittels einer Steigschnecke dem Reformer, also dem eigentlichen Vergaser, zugeführt.

Die Hackschnitzel fallen innerhalb des Reformers von oben auf ein dort vorhandenes Festbett. Das Festbett wird unten im Reformer durch einen Rost gehalten und bildet sich als Schüttung darüber aus.

In den Reformer wird seitlich über entsprechende Zuleitungen auf einer definierten Höhe Luft eingeblasen. Im Reformer findet der Vergasungsprozess statt, d.h. das Holz wird in Generatorgas und ein Asche-Kohle-Gemisch umgewandelt.

Aufgrund des inneren Reformeraufbaus bildet sich dabei in der Höhe eine Schichtung aus, so dass sich im Reaktor verschiedene Zonen unterscheiden lassen. Dies ist in Abb.1 dargestellt.



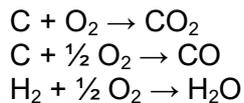
Der Brennstoff wird oben aufgegeben und wandert im Prozess langsam nach unten auf den Rost zu.

Während der Brennstoff nach unten in Richtung der Oxidationszone wandert, steigt die Temperatur des Brennstoffes an. Der Vergaser arbeitet im Gleichstrombetrieb, dies bedeutet, dass die Bewegung der Holzhackschnitzel und des Holzgases in gleicher Richtung erfolgen. Durch den räumlich hochgelegenen Eintrag der Holzhackschnitzel und den im unteren Bereich des Reformers befindlichen Drehrosts bildet sich die Schichtung der Holzhackschnitzel - das schon erwähnte Festbett - innerhalb des Reformers aus. Die Holzhackschnitzel durchlaufen somit während ihrer Verweilzeit im Reaktor die verschiedenen Zonen des Vergasers.

In der ersten Zone erfolgt eine Trocknung der Holzhackschnitzel. Bei ca. 200 °C beginnt die Pyrolysezone (200 °C - 500 °C), in der sich die Holzhackschnitzel zersetzen und sich Schwelgase bilden. Im Anschluss an die Pyrolysezone wandern die zu großen Teilen in Kohlenstoff umgewandelten Holzhackschnitzel in die Oxidationszone. Hier wird ein Teil des Kohlenstoffs mit der zugeführten Luft bei ca. 1200 °C verbrannt. Bei diesem Vergaser befindet sich das Glutbett der Oxidationszone im eingeschnürten Bereich des

Reformerraumes. Bei der Verbrennung entsteht Kohlendioxid, welches in der daran anschließenden Reduktionszone mit dem aus der Holzfeuchte stammenden Wasserdampf zu Kohlenmonoxid und Wasserstoff umgesetzt wird. Die Gase werden durch das heiße Glutbett (Oxidationszone) geleitet, hier werden die für die Gasverwertung problematischen Teere und Kohlenwasserstoffe in CO, CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> gespalten. Das somit entstehende Generatorgas zeichnet sich durch niedrigen Teergehalt aus.

Reaktionen in der Oxidationszone:



Reaktionen in der Reduktionszone:



Das Holzgas verlässt den Reformer an der Unterseite mit 800 °C. Asche und unverbrannte Holzkohlekoks werden mit dem Holzgas ausgetragen. Das Holzgas wird zum Holzgaswärmetauscher geführt und auf 120 °C herab gekühlt. Anschließend durchläuft es den Filter (Nomex), wo das Holzgas von Asche und unverbranntem Holzkohlekoks gereinigt wird.

Der Kohlestaub wird über die Reststoffschleuse in den Nachreformer eingebracht und durch die obere und untere Schnecke durch den Nachreformer gefördert. In der Brennkammer wird der Kohlestaub selbstständig auf der heißen Oberfläche des durchgeführten Gasrohres entzündet. Die für die Verbrennung notwendige Luft wird über die Sperr- und Brennkammerluft eingebracht. Die bei der Verbrennung entstehenden Abgase werden in Richtung des Kohleinfalls abgesaugt und durch den Filter von der Staubfracht gereinigt, die an dieser Stelle dem System wieder zugeführt wird. Die Abgase werden über das Druckgebläse in die Holz-Kraft-Anlage zurückgeführt. Die bei der Verbrennung entstehende Abwärme wird über den Wärmetauscher der Vergasungsluft zugeführt.

Das anfallende Asche-Kohle-Gemisch wird mit der Asche über ein Schleusensystem ausgetragen und in einem Behälter (z. B. Bigbag) gelagert. Das Schleusensystem besteht aus einer Klappe und einem Schieber, die mit Endschaltern versehen sind und so vom Prozessleitsystem (PLS) gesteuert wird, dass ein gleichzeitiges Offenstehen ausgeschlossen ist.

Das Holzgas hat folgende Zusammensetzung (Messung bei 8% Holzfeuchte):

CO:	17 - 20 Vol.-%	19 Vol.-%
H <sub>2</sub> :	13 - 16 Vol.-%	14 Vol.-%
CH <sub>4</sub> :	1 - 4 Vol.-%	2,5 Vol.-%
C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> :	0,1 - 0,5 Vol.-%	- Vol.-%
CO <sub>2</sub> :	8 - 12 Vol.-%	10,5 Vol.-%
N <sub>2</sub> :	Rest	53,5 Vol.-%

Mit ca. 60-70 °C verlässt das Holzgas den Filter und passiert den Notfilter. Dieser dient als

Motorschutz für den Fall, dass Stäube bei einem Filterdefekt im gereinigten Holzgas enthalten sind oder dass eine erhöhte Teerfracht wegen Störungen auftritt. Bei 60°C kondensieren die meisten Teere aus und der Filter setzt sich zu, was über die Differenzdrucküberwachung erkannt wird.

Das Gas wird nach dem Notfilter am Gasmischer mit Luft vermischt und dem BHKW mit ca. 40 °C zugeführt. Der untere Heizwert  $H_u$  liegt bei ca. 4,5 MJ/m<sup>3</sup> (~ 1,4 kWh/m<sup>3</sup>).

Die Motorabgase des BHKW werden über ein Abgasrohr abgeführt.

Das BHKW erzeugt 30 kW bzw. 45 kW elektrische Leistung, die in das öffentliche Stromversorgungsnetz eingespeist wird.

Sämtliche oben genannte Verfahrensschritte laufen in Anlagenteilen ab, die gasdicht miteinander verbunden sind. Dieser Bereich wird mit einem Druckluftgebläse auf bis zu 100 mbar gehalten. Die Prozessluft tritt am Reformier in das geschlossene System ein. Wegen der gasdichten Ausführung ist ein Holzgasaustritt weder beim Hackschnitzleintrag (zwei Klappen) noch beim Ascheaustrag (Klappe und Schieber) möglich. Das Holzgas aus dem geschlossenen System kann nur über das BHKW abgeführt werden und wird hier verbrannt. Die Gasleistung des Vergasers wird über die abgesaugte Gasmenge gesteuert. Für den Fall eines BHKW-Defektes schaltet die Anlage ab und alle Klappen schließen. Eine Abfackelung überschüssigen Gases ist nicht notwendig.

Man kann das Holzgas auch über eine Fackel abbrennen, dies dient nur zur visuellen Beurteilung der Holzgasqualität.

Die bei den verschiedenen Verfahrensschritten anfallende Abwärme wird von zwei wassergefüllten Heizkreisen aufgenommen. In dem Holzgaskreislauf wird das Wasser zuerst durch den Gas-Wasser-Wärmetauscher geschickt und anschließend zum Filter, um diesen auf Temperatur zu bringen. Über einen Plattenwärmetauscher wird das System zum Wasserkreislauf des BHKW gekoppelt. Dieser dient als Kühlwasserkreislauf zur Motorkühlung, wobei die Wärme auch aus dem Abgaswärmetauscher gezogen wird. Von dort geht es zum Plattenwärmetauscher zur Wärmeabnahme. Das so auf 95 °C erwärmte Heizkreiswasser (Heizwärmeleistung 60 bzw. 90 kW) gibt die Wärme an ein extern angeschlossenes System (z. B. Heizungswasserversorgung, Betrieb, etc.) ab.

## ...Die neue Generation der Holzvergasertechnik

### HKA 70 - BHKW mit Synchrongenerator.



Mehr Leistung,  
niedrigerer



Brennstoffbedarf und eine neue, intelligente Regelungssoftware: die innovative Holz-Kra Anlage „HKA 70“ ist der erste Vertreter der neuen Generation holzbasierter KWK-Anlagen von Re<sup>2</sup>.

Mit einem turbogeladenen Diesel-Motor, einer erhöhten Wärmenutzung und einem speziellen Kühlungsverfahren wurde die bewährte Holz-Kraft-Technik hocheffizient weiterentwickelt. Standardmäßig wird bei der HKA 70 ein Synchrongenerator verbaut, somit erfolgt der Anlagenstart mittels Holzgas und nicht mehr stromgeführt. Das spart Kosten und sorgt auch bei weniger stabilen Netzen für einen sicheren Anlagenbetrieb.

Das innovative Re<sup>2</sup> Regelungssystem steuert den kompletten Anlagenbetrieb und optimiert die Laufzeitstabilität. Die Menüstruktur ist auf das Wesentliche reduziert, was den Bedienkomfort erhöht und das Regelungssystem besonders nutzerfreundlich macht.

Die Leistung der innovativen KWK-Anlage liegt bei ca. 68 kW<sub>el</sub> und 123 kW<sub>th</sub>. Nach aktuellem EEG können mit der HKA 70 bei über 8.000 Betriebsstunden jährlich ca. 74.000 Euro Stromeinnahmen generiert werden. On Top kommt der Wärmeerlös sowie die Nutzung des Stroms im Eigenbereich – wodurch man die Wirtschaftlichkeit um bis zu weitere 30.000 Euro im Jahr erhöhen kann.

Durch die modulare Bauweise ist die HKA 70 – wie die „kleineren“ Holz-Kraft-Anlagen von Re<sup>2</sup> – zur Leistungssteigerung kombinierbar und es können mehrere Anlagen in [Kaskade](#)

geschalten werden.

## HKA 70 – in der Übersicht:

- ⊗ Auch nach aktuellem EEG sehr wirtschaftlich
- ⊗ Amortisationszeit von **3 - 9 Jahren**
- ⊗ Elektrische Wirkungsgradsteigerung auf rund 30 %
- ⊗ Erhöhte Wärmeausbeute durch Reduzierung der Abgastemperaturen
- ⊗ Gesteigerte Brennstoffeffizienz
- ⊗ Leistungsstarker turbogeladener Diesel-Motor
- ⊗ Standardmäßig verbauter Synchrongenerator
- ⊗ Vollautomatisches, intelligentes Regelungssoftware mit reduzierter Menüführung

## Für wen ist die Holz-Kraft-Anlage HKA 70 geeignet?

- ⊗ Forst- und **landwirtschaftlichen** Betriebe
- ⊗ Holzver- und bearbeitende Unternehmen
- ⊗ Lohntrocknungsunternehmen
- ⊗ Heizwerke
- ⊗ **Hotels mit Wellnessbereichen**
- ⊗ Nahwärmenetze
- ⊗ Industriebetriebe



Brennstoffe, mit denen unsere Kunden über 8.000 Betriebsstunden im Jahr erreichen. Finden Sie hier weitere Informationen [zum Brennstoff, der im Holzvergaser und Blockheizkraftwerk \(BHKW\) eingesetzt werden kann.](#)

Sie haben einen guten Zugang zum Brennstoff Holz oder sind selbst Waldbesitzer? Dazu

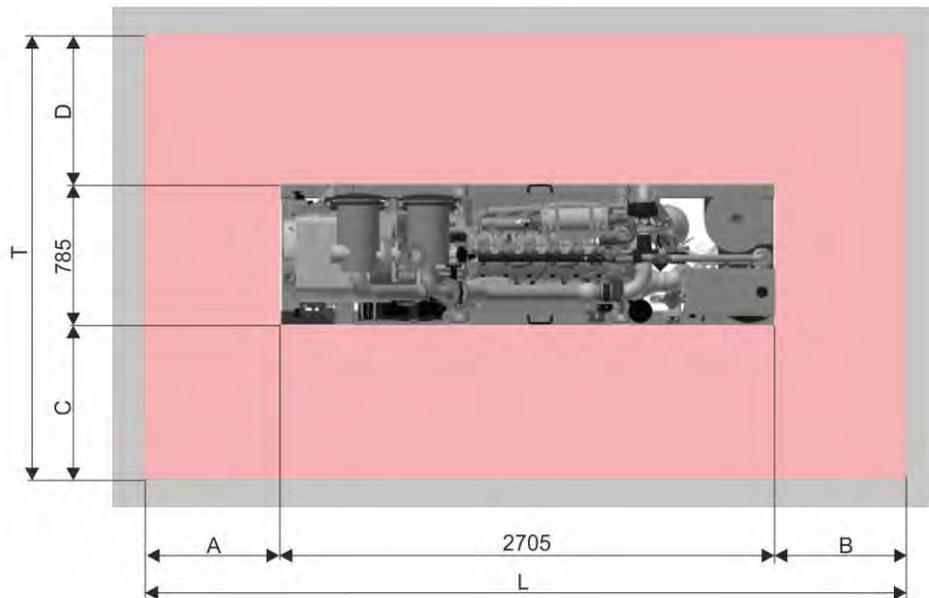
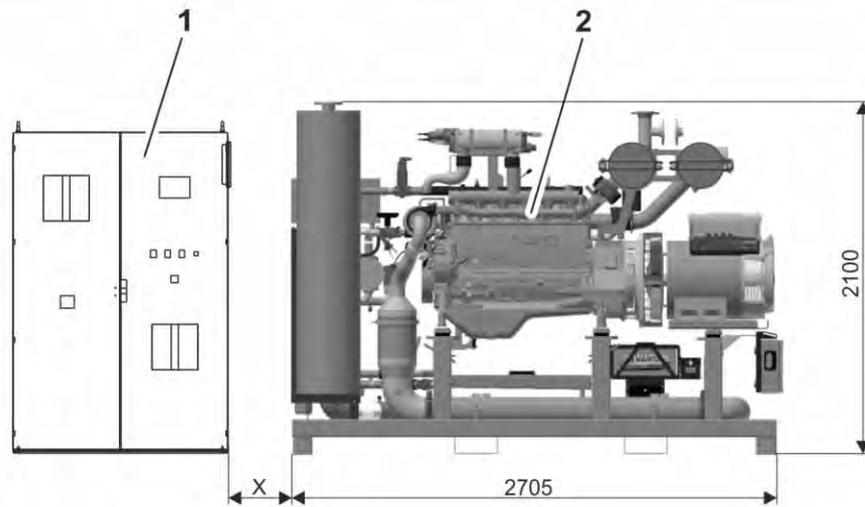
sind Sie technisch interessiert? Dann nehmen Sie Ihre Energieversorgung künftig selbst in die Hand.

## Technische Daten zur HKA 70

Bezeichnung	HKA 70
Elektrische Leistung	68 kW <sub>el</sub>
Thermische Leistung	123 kW <sub>th</sub>
Brennstoff	Naturbelassenes Holz Wassergehalt < 13% Max. Feinanteil (< 4 mm Körnung) 30%
Brennstoffverbrauch*	0,8 kg/kWh <sub>el</sub>
Vorlauftemperatur	85°C
Rücklauftemperatur	65°C

\*Brennstoffverbrauch abhängig von der Qualität der eingesetzten Hackschnitzel. Stand 03/2018. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# Blockheizkraftwerk BHKW 70 V1.0



000473

Abb. 1: Abmessungen und Platzbedarf des Blockheizkraftwerks

- 1 Schaltschrank (gemeinsam für Holzvergaser und BHKW)
- 2 Blockheizkraftwerk

	A	B	C	D	L	T
Mindestmaß	500	250	750	750	3350	2174
empfohlen	750	750	750	900	4200	2400

Wartungsfreiraum



## Hinweis

- Die Freiflächen des Holzvergasers und des Blockheizkraftwerks dürfen sich überschneiden.
- Zum Ausbau des Motors muss ein ausreichender Freiraum von mindestens 750 mm vorhanden sein.

<b>Aufbau</b>	<p>Verwindungssteifer Grundrahmen aus Profilstahl. Motor und Generator durch einen Zwischenflansch und einer drehelastischen Kupplung direkt gekoppelt und elastisch auf dem Grundrahmen gelagert.</p> <p>Kühlwasserwärmetauscher, Turbolader, Abgaswärmetauscher und Motor komplett bis an die Heizungs- und Abgasanschlüsse verrohrt und soweit erforderlich isoliert. Abgaswärmetauscher ist liegend und Schalldämpfer stehend montiert. Elektrische Ausrüstung komplett verdrahtet bis zum zentralen Klemmenkasten.</p>
<b>Aggregatkühlung</b>	<p>Zweikreiskühlsystem mit elektrischer Wasserpumpe, Druckausdehnungsgefäß, Überdruckventil und Entleerungshähne.</p> <p>Wärmeübertragung vom Aggregatkühlkreis auf das Heizungssystem durch einen Plattenwärmetauscher.</p>
<b>Anschluss an Niederspannungsnetz</b>	<p>Netzschutzfunktion muss nach VDE-AR-N 4105 ausgeführt werden.</p> <p>Diese Norm beschreibt: Zentraler NA-Schutz (Auswertung) am zentralen Zählerplatz</p> <p>Das BHKW Spanner Re<sup>2</sup> verfügt über internen Kuppelschalter (ein Fehler sicher). Dieser interne Kuppelschalter kann über den zentralen NA-Schutz betrieben werden (es können auch mehrere BHKWs) über einen zentralen NA-Schutz betrieben werden.</p>
<b>Netzschutzfunktionen</b>	<p>Netzüberwachung durch eine dreiphasige, selbsttätige Freischaltstelle, Typ ZIEHL UFR 1081E.</p> <p>Das Gerät überwacht die Spannung, Frequenz und Impedanz des Netzes. Ein Prüfzertifikat von der Berufsgenossenschaft Feinmechanik und Elektrotechnik auf Basis der E DIN VDE-AR-N 4105 liegt vor.</p> <p>Eine frei zugängliche Schaltstelle ist durch unseren NA-Schutz nicht mehr erforderlich.</p>
<b>Schutzeinrichtungen</b>	<p>Überlastungsschutz, Generatorschutzschalter, Leistungsüberwachung, Stromüberwachung</p>
<b>Blindstromkompensation</b>	<p>Die Phasenverschiebung ist durch den synchronen Stromgenerator geregelt.</p>
<b>Motorregelung</b>	<p>Lambdaregelung, Leistungsregelung</p>
<b>Heizkreis</b>	<p>Konstante Vorlauftemperatur durch eine integrierte Vorlauftemperaturregelung.</p>
<b>Schaltschrank</b>	<p>Ein gemeinsamer Schaltschrank für Holzvergaser und BHKW.</p> <p>Schaltschrank mit Sockel, Farbe lichtgrau RAL 7035, Kabeleinführung von unten.</p> <p>Abmessung: Höhe 2000 mm, Breite 1200 mm, Tiefe 405 mm.</p>

<b>Abmessungen und Gewichte</b>	
Anlage (Länge x Breite x Höhe)	2705 x 785 x 2100 mm
Schaltschrank (Länge x Breite x Höhe)	1200 x 405 x 2000 mm
Raumgröße (empfohlen)	4200 x 2400 x 2500 mm
Kabellänge (wahlweise)	7 m Standard (andere Längen optional)
Gewicht	ca. 1800 kg
Gewicht Schaltschrank (für Holzvergaser und BHKW)	300 kg
Bodenbelastung	500 daN/m <sup>2</sup>

<b>Anschlüsse</b>	
Heizkreis	DN40 (1 1/2") bei 6 m <sup>3</sup> /h bis max. 10 m <sup>3</sup> /h
Vorlauftemperatur	80–85 °C, max. 90 °C
Rücklauftemperatur	max. 65 °C
Gasleitung	DN65 (2 1/2"), DIN 2633
Abgasleitung	DN65

<b>Elektrische Daten</b>	
Elektrischer Anschluss	400 V ac, 50 Hz
Nennleistungsfaktor cosφ	einstellbar (Werkseinstellung cos phi = 1)
Nennleistung	68 kVA = 68 kW bei cos phi = 1 <sup>1)</sup>
Nennstrom	98,15 A
Leistungsabschaltung nach 10 Sek.	> 75 kW (parametrierbar)
Leistungsabschaltung nach 10 Min.	> 74 kW (parametrierbar)
Schutzart	IP 23 – IEC 60529
Schutzklasse I	EN61140
Absicherung	> 160 A
Elektrischer Anschluss	TN-Netz TT Netz mit FI/RCD Typ B (Allstromsensitiv, 300 mA)
Steuerung	SPS (Sigmatek)
Steuerspannung	24 V DC
Bedienung	7"-Touch-Farbbildschirm
Eigenstrombedarf	ca. 3 kW

<sup>1)</sup> Bei einer Aufstellhöhe von 200 m über NN und 27°C Umgebungstemperatur, Leistungsdaten gemäß DIN ISO 3046-1, Leistungstoleranz: ±5%, Leistungsreduzierung bei T>40°C: 10%/10K, Leistungsreduzierung je 100m Aufstellhöhe: bis zu 0,8 kW/100m. Referenzbedingungen: 25°C Lufteinlasstemperatur, Luftdruck 100 kPa, relative Luftfeuchtigkeit 30%, Holzgas mit einem Heizwert von 1,55 kWh/Nm<sup>3</sup>. Toleranz für den Kraftstoffverbrauch +7%, Toleranz für die Wärmeleistung +/-7%.

<b>Generator (synchron)</b>	
Kühlung	luftgekühlt
Spannung	400 V
Kurzschlussstrom	2038 A
Frequenz	50 Hz
Betriebsart	S1
Schutzart	IP 23
Überlast -Minderlastüberwachung	Sigmatek
Generatorschutzschalter	Siemens
Anlaufstrom	0–50 A
Start/Anlaufverhalten	Holzgasstart

<b>Motor</b>		<b>BHKW 70 kW</b>	
Typ		TBD 226B	
Bauart		Reihenmotor	
Arbeitsverfahren		4-Takt Otto	
Zylinderzahl		(R) 6	
Hubraum		6,2 l	
Nenn Drehzahl		1500 1/min	

<b>Holzgas</b>			
Zusammensetzung	CO	17–20%	
	H <sub>2</sub>	13-16%	
	CH <sub>4</sub>	1–5%	
	CO <sub>2</sub>	7–12%	
	C <sub>n</sub> H <sub>n</sub>	0,1–0,5%	
	N <sub>2</sub>	Rest	
Teergehalt	< 100 mg/Nm <sup>3</sup>		
Heizwert	5,6 MJ/Nm <sup>3</sup> = 1,55 kWh/Nm <sup>3</sup> (in Normbedingung)		
Volumenstrom, ca.	132 Nm <sup>3</sup> /h		

<b>Leistungsmerkmale BHKW <sup>2)</sup></b>	
Heizleistung Holzgas bei 200 m über NN	205,3 kW
Thermische Leistung	105 kW
Elektrische Leistung	68 kW
Gesamtleistung	173 kW
Thermischer Wirkungsgrad	51,2 %
Elektrischer Wirkungsgrad	33,1 %
Gesamtwirkungsgrad	84,3 %

<b>Betriebsbedingungen</b>	
relative Luftfeuchtigkeit	< 75 %, nicht kondensierend
Raumtemperatur	10 – 40 °C
Raum	Geschlossen, trocken, Feuerwiderstandsklasse F90

<b>Emissionswerte</b>		
Schalldruckpegel		
- BHKW bei 1 m Abstand	< 90 dBA	
- Abgasmündung in 1 m Abstand	< 55 dBA	
Luftwechsel im Raum	25-fach	
Kohlenstoffmonoxid (CO)	CO-Warnsystem ist notwendig	
Ex-Schutz	Anlage wird mit einem explosionsfähigen Gas betrieben	
Abgas <sup>2)</sup>	CO	< 650 mg/m <sup>3</sup>
	NOx	< 500 mg/m <sup>3</sup>
	Staub	< 30 mg/m <sup>3</sup>
	Benzol	< 1 mg/m <sup>3</sup>

<sup>2)</sup> Abgaswerte aus Messbetrieb

**Ergänzung:****Leistungsmerkmale der Spanner-Gesamtanlage (Holz-Kraft-Anlage) bezogen auf den Energiegehalt der Holzhackschnitzel mit 9% Wassergehalt <sup>1)</sup>**

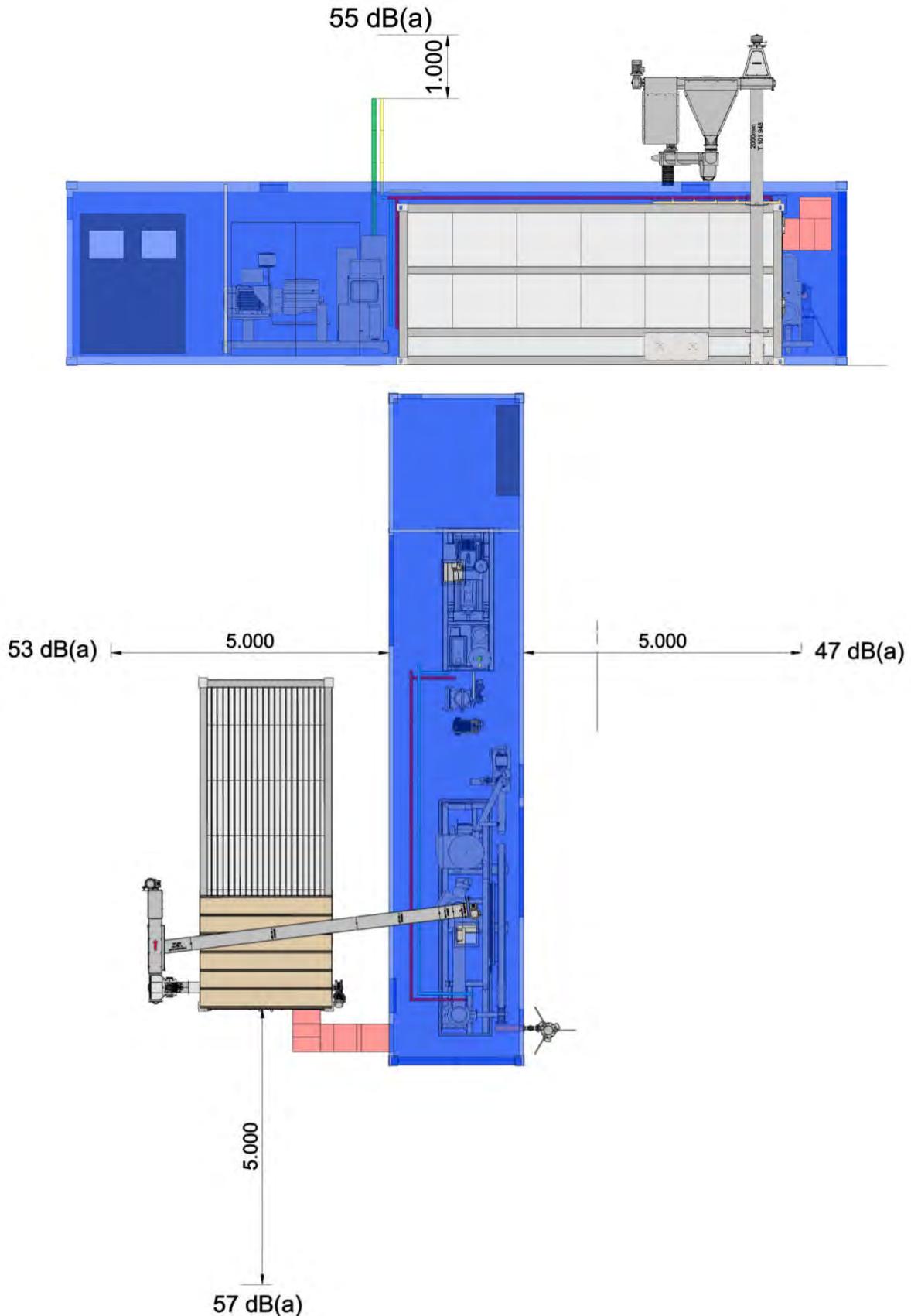
<b>BHKW + Holzvergaser</b>	
Energiegehalt der Holzhackschnitzel mit 9 % Wassergehalt, entspricht 10 % Feuchte	4,5 kWh/kg
Feuerungswärmeleistung bei 200 m über NN	236,5 kW
Thermische Leistung BHKW	105 kW
Thermische Leistung Holzvergaser	18 kW
Thermische Leistung gesamt	123 kW
Elektrische Leistung	68 kW
Gesamtleistung	191 kW
Thermischer Wirkungsgrad	52,0 %
Elektrischer Wirkungsgrad	28,8 %
Gesamtwirkungsgrad	80,8 %

<sup>1)</sup> Bei einer Aufstellhöhe von 200 m über NN und 27°C Umgebungstemperatur, Leistungsdaten gemäß DIN ISO 3046-1, Leistungstoleranz: ±5%, Leistungsreduzierung bei T>40°C: 10%/10K, Leistungsreduzierung je 100m Aufstellhöhe: bis zu 0,8 kW/100m. Referenzbedingungen: 25°C Luftereinlasstemperatur, Luftdruck 100 kPa, relative Luftfeuchtigkeit 30%, Holzgas mit einem Heizwert von 1,55 kWh/Nm<sup>3</sup>. Toleranz für den Kraftstoffverbrauch +7%, Toleranz für die Wärmeleistung +/-7%.

**Noise emission EnergyBlock (validated for HKA 30 – HKA 49)**

Release: 12.2017

EnergyBlock as 40 ft. Container in combination with walking floor dryer type 6SBT-5. During movement of wood chip conveyor, the noise emission is 10 dB higher than the noise levels below.



# Schallemission

Die Lauber Energie-Nutz-Zentrale („L-ENZ“) ist ein Schüttgutttrockner, der warmes Wasser energieeffizient in warme Luft umwandelt und diese in Belüftungsvorrichtungen (z.B. Container oder befahrbare Trocknungsboxen) presst.

Durch die zahlreichen Regelungsfunktionen kann die L-ENZ zur Vergleichmäßigung von Fernwärmenetzen eingesetzt werden.

Die Drehzahl des Lüfters wird in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Wärmemenge oder weiterer Regelparameter gesteuert.

Die lauteste Stelle im System ist im Bereich der Luftansaugung am Wetterschutzgitter.



Bild: Luftansaugung einer L-ENZ 370

Genehmigungsrechtlich relevant ist der sogenannte A-bewertete Schalldruckpegel. Dieser beträgt bei den verschiedenen L-ENZ-Anlagen am Betriebspunkt des Lüfters:

	Schalldruckpegel* in 1m Entfernung**	Schalldruckpegel* in 20m Entfernung**	Schalldruckpegel* in 50m Entfernung**	Schalldruckpegel* in 100m Entfernung**
L-ENZ 80	84 dB(A)	58,1 dB(A)	50,1 dB(A)	44,1 dB(A)
L-ENZ 150	85 dB(A)	59,1 dB(A)	51,1 dB(A)	45,1 dB(A)
L-ENZ 280	86 dB(A)	60,1 dB(A)	52,1 dB(A)	46,1 dB(A)
L-ENZ 370	86 dB(A)	60,1 dB(A)	52,1 dB(A)	46,1 dB(A)
L-ENZ 650	91 dB(A)	65,1 dB(A)	57,1 dB(A)	51,1 dB(A)
L-ENZ 650+	94 dB(A)	68,1 dB(A)	60,1 dB(A)	54,1 dB(A)
L-ENZ 800	97 dB(A)	71,1 dB(A)	63,1 dB(A)	57,1 dB(A)
L-ENZ 1000	95 dB(A)	69,1 dB(A)	61,1 dB(A)	55,1 dB(A)

\* Schalldruckpegel berechnet aus dem Schallleistungspegel unter Zugrundelegung einer Achtekugel-Abstrahlung

\*\* Schallpegelabnahme bei Entfernungsverdopplung in der Theorie bis zu 6 dB

Die Schallwerte wurden durch Beispielmessungen bzw. Berechnungen ermittelt. Bei der Schallpegelabnahme im Freifeld sind weitere wesentliche Einflüsse wie zum Beispiel Bodendämpfung, Luftabsorption, meteorologische Einflüsse (Temperatur, Wind usw.) zu berücksichtigen und können dadurch je nach Aufstellungsort variieren.

Durch Reduzierung der Lüfterdrehzahl verringert sich der Schalleistungspegel entsprechend (siehe Diagramm untenstehend).

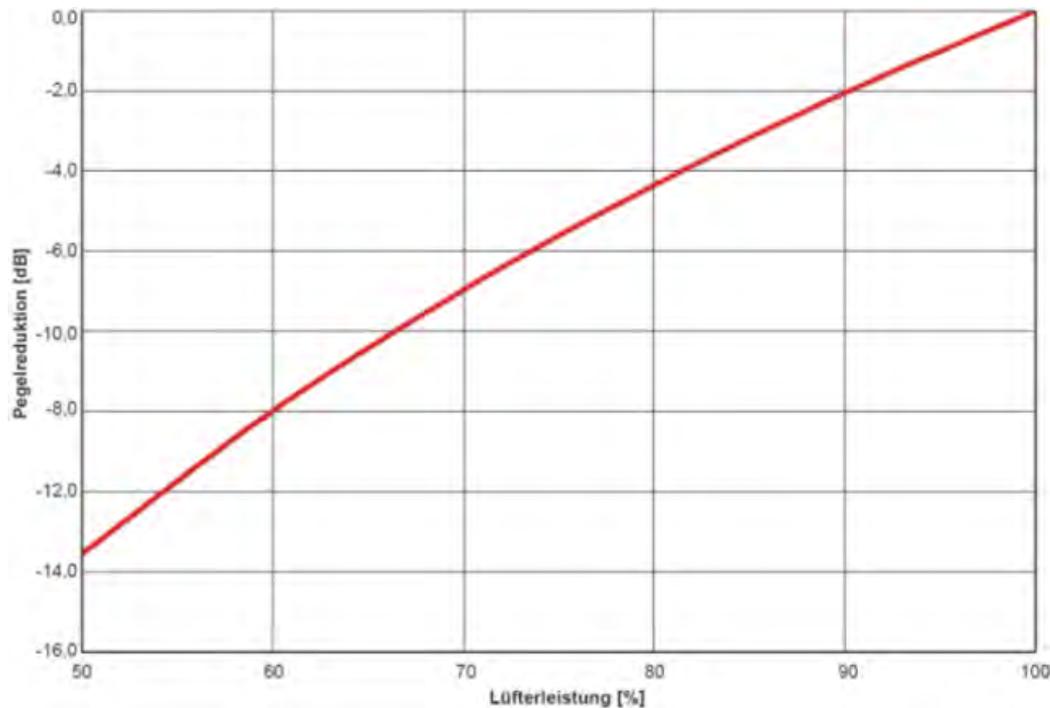


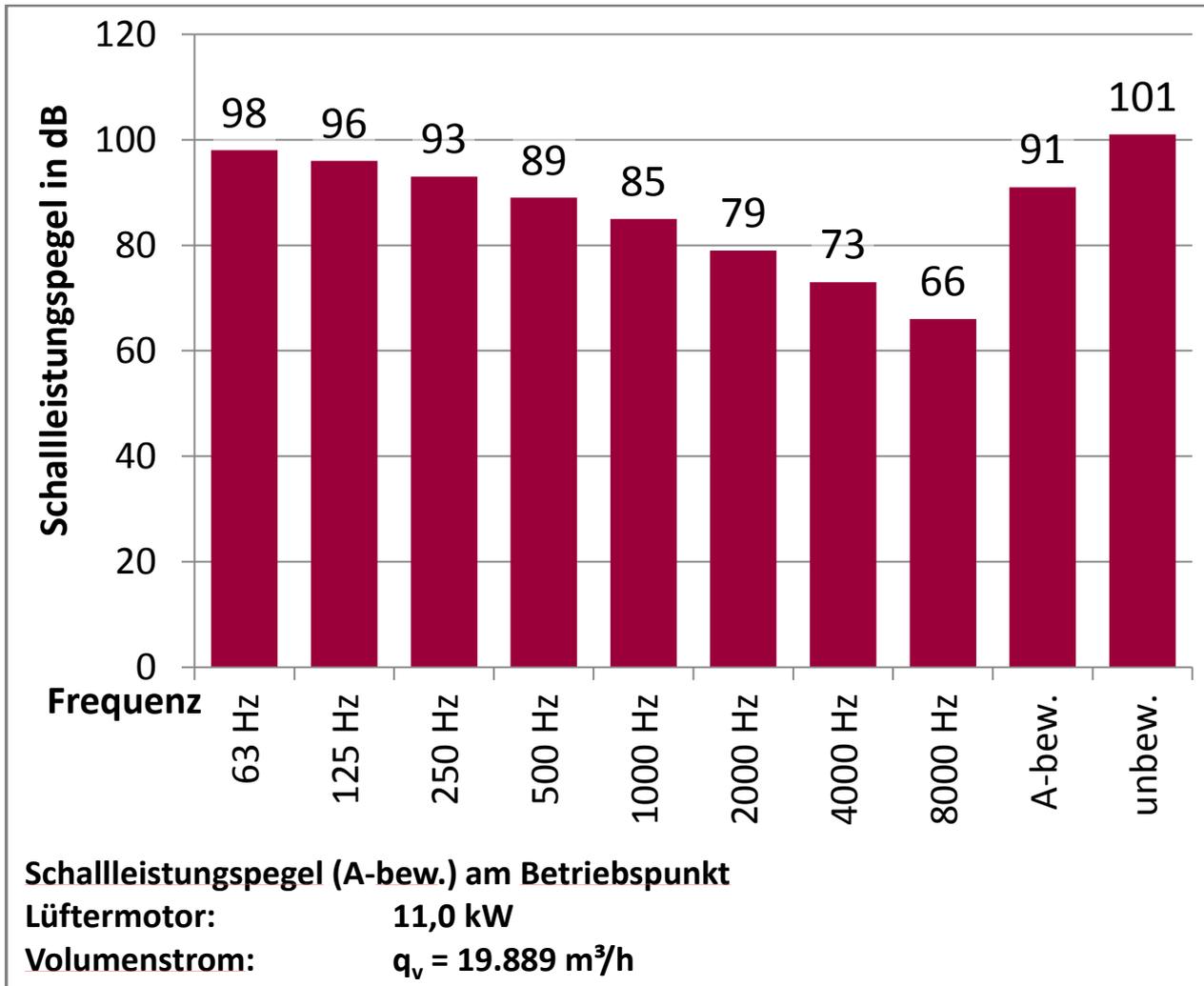
Bild: Schallreduktion durch reduzierte Lüfterdrehzahl

Serienmäßig ist jede L-ENZ mit einer Funktion zur **automatischen Nachtabsenkung** ausgestattet. Bei Bedarf wird diese aktiviert, um die Lüfterdrehzahl in der vorgegebenen Zeit abzusenken. Durch Reduzierung der Lüfterdrehzahl von beispielsweise 100% auf 50% der Nennleistung reduziert sich der Schalleistungspegel um ca. 14 dB(A).

Unabhängig von der Nachtabsenkung regelt der Lüfter automatisch zurück, wenn der L-ENZ weniger Wärme zur Verfügung steht. Bei einem üblichen Temperaturabfall während der Nacht kann durch die verringerte Luftansaugtemperatur mehr Wärme bei selber Lüfterdrehzahl abgenommen werden bzw. der Lüfter regelt bei gleicher zur Verfügung stehenden Wärmemenge automatisch zurück.

**L-ENZ 370**

Schalleistungspegel (A-bew.) am Betriebspunkt



## Detailberechnung des anlagenbezogenen Fahrverkehr Biorecycling Mühlhausen

### Berechnung des beurteilten, linienbezogenen Schalleistungspegels $L_{WA}$

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgelände von Frachtzentren, Auslieferungsladern, Speditionen und Verbrauchermärkten  
 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden 2005

Quelle	Lieferverkehr	
	Tag	Tag
<b>Berurteilungszeitraum</b>	<b>KTP</b>	<b>LKW</b>
<b>Kfz</b>	<b>EQ12</b>	<b>EQ13</b>
<b>Emissionsquelle EQ</b>	<b>100</b>	<b>105</b>
<b>Schalleistung <math>L_{WA}</math> [dB(A)] LKW</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Anzahl Kfz außerhalb der Ruhezeit</b>	0	0
<b>Anzahl Kfz in der Nacht</b>	15,0	15,0
<b>Fahrgeschwindigkeit <math>v</math> [km/h]</b>	9,6	9,6
<b>Einwirkzeit aller Kfz je Meter incl. Zuschlag in der Ruhezeit [s]</b>	16,0	16,0
<b>Beurteilungszeitraum [Std]</b>	-37,8	-37,8
<b>Pegelminderung <math>D_t</math> [dB(A)]</b>	0,0	0,0
<b>Zuschlag für Rangieren <math>D_r</math> [dB(A)]</b>		
<b><math>L_{WA,r}</math> zeitl. beurteilt [dB(A)/m]</b>	<b>62,2</b>	<b>67,2</b>



Berechnungsmodell

Gewerbelärm  
Holzvergaseranlage  
Bericht 8121/020/19

Auftraggeber

Biorecycling Mühlberg

Auftraggeber

TÜV Thüringen Anlagen-  
Technik GmbH & Co. KG  
99310 Arnstadt  
03628 598 422



Ergebnis der Immissionsberechnung

Übersicht der Nachweisorte

Gebäude/Aufpunkt-Identnummer	Gebäude-/Aufpunktbezeichnung	Aufpunkt-nummer	Geschoß/Fassade	x	y	z	L <sub>Tag</sub> dB(A)	L <sub>Nacht</sub> dB(A)
IP1	MUEHLENWINKEL	I001	1.OG S	4417,84	5638,014	279,3	52,7	36,3

Übersicht der Emissionen

Ident-Nr.	Name	Frequenz	RQ	Emission	
				Tag	Nacht
EQ01	SST1 BHKW	500	0	80	80
EQ02	SST2 BHKW	500	0	80	80
EQ03	SST BP1	500	0	80	80
EQ04	SST BP2	500	0	80	80
EQ05	ZL BHKW Container	500	0	70	70
EQ06	AL BHKW Container	500	0	70	70
EQ07	kl. Gasfackel	500	0	97	97
EQ08	Gemischkuehler	500	0	85	85
EQ09	Notkuehler	500	0	85	85
EQ10	AnsaugoeffnTrockner	500	0	97	97
EQ11	Befuellen Holzbunker	500	0	96	96
EQ12	Fahrten KTP	500	1	62	0
EQ13	Fahrten LKW	500	1	67	0
EQ14	Waage	500	1	72	0
EQ15	Fl. Bagger/RALADER	500	2	68	0
EQ16	Siebanlage	500	0	104	0
EQ17	Holzshredder	500	0	117	0

Nachweisort IP1, MUEHLENWINKEL, 1.OG S -

ID-Nr.	Name	Länge / Fläche / Anzahl	RQ	Frequenz	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtungswirkung	Reflexionen Tag	Reflexionen Nacht	Entfernungsdämpf.	Bodendämpf.	Luftabsorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil																			
					Tag	Nacht													Tag	Nacht																		
		m <sup>2</sup>		Hz	dB(A)	dB(A)	Sm	hm	K0	DD	Di	DRefl	DRefl	Ds	DBM	DL	De	cm	Tag	Nacht																		
EQ01	SST1 BHKW	1	0	500	80	80	409	5,3	3	0	0	0	0	-63,2	-4,3	-0,8	0	0	14,7	14,7																		
EQ02	SST2 BHKW	1	0	500	80	80	409	5,3	3	0	0	0	0	-63,2	-4,3	-0,8	0	0	14,7	14,7																		
EQ03	SST BP1	1	0	500	80	80	409	5,3	3	0	0	0	0	-63,2	-4,3	-0,8	0	0	14,7	14,7																		
EQ04	SST BP2	1	0	500	80	80	409	5,3	3	0	0	0	0	-63,2	-4,3	-0,8	0	0	14,7	14,7																		
EQ05	ZL BHKW Container	1	0	500	70	70	404	3,8	3	0	0	0	0	-63,1	-4,5	-0,8	0	0	4,6	4,6																		
EQ06	AL BHKW Container	1	0	500	70	70	412	3,8	3	0	0	0	0	-63,3	-4,5	-0,7	0	0	4,5	4,5																		
EQ07	kl. Gasfackel	1	0	500	97	97	415	5	3	0	0	0	0	-63,4	-4,4	-0,7	0	0	31,5	31,5																		
EQ08	Gemischkuehler	1	0	500	85	85	413	5	3	0	0	0	0	-63,3	-4,4	-0,8	0	0	19,5	19,5																		
EQ09	Notkuehler	1	0	500	85	85	411	5	3	0	0	0	0	-63,3	-4,4	-0,7	0	0	19,6	19,6																		
EQ10	AnsaugoeffnTrockner	1	0	500	97	97	413	3,3	3	0	0	0	0	-63,3	-4,5	-0,9	0	0	31,3	31,3																		
EQ11	Befuellen Holzbunker	1	0	500	96	96	407	6,3	3	0	0	0	0	-63,2	-4,3	-0,7	0	0	30,8	30,8																		
EQ12	Fahrten KTP	135,2	1	500	62	0	341	3	3	0	0	7	0	-62,1	-4,5	-0,7	-2,5	0	17	0																		
EQ13	Fahrten LKW	175,8	1	500	67	0	376	3	3	0	0	0	0	-63,8	-4,5	-0,8	0	0	23,3	0																		
EQ14	Waage	22,4	1	500	72	0	398	3	3	0	0	0	0	-63,2	-4,5	-0,8	0	0	20	0																		
EQ15	Fl. Bagger/RALADER	11324	2	500	68	0	420	3	3	0	0	0	0	-64,3	-4,6	-0,9	-0,7	0	41,1	0																		
EQ16	Siebanlage	1	0	500	104	0	389	4,5	3	0	0	0	0	-62,8	-4,4	-0,7	0	0	39,1	0																		
EQ17	Holzshredder	1	0	500	117	0	388	4,8	3	0	0	0	0	-62,8	-4,4	-0,7	0	0	52,1	0																		
S u m m e																																					52,7	36,3

Farbzuordnung zu den  
Ergebniswerten für  
Leq/Lr Tag

- <= 35,0 dB(A)
- <= 40,0 dB(A)
- <= 45,0 dB(A)
- <= 50,0 dB(A)
- <= 55,0 dB(A)
- <= 60,0 dB(A)
- <= 65,0 dB(A)
- <= 70,0 dB(A)
- <= 75,0 dB(A)
- <= 80,0 dB(A)
- > 80,0 dB(A)

Beurteilungszeitraum

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,00 m

Berechnungsraster: 10,00 m



Anlage: 11

Blatt : 001

08.08.2018

M 1: 2500

Rasterlärmkarte

Tag

Gewerbelärm

Bericht 8121/020/19

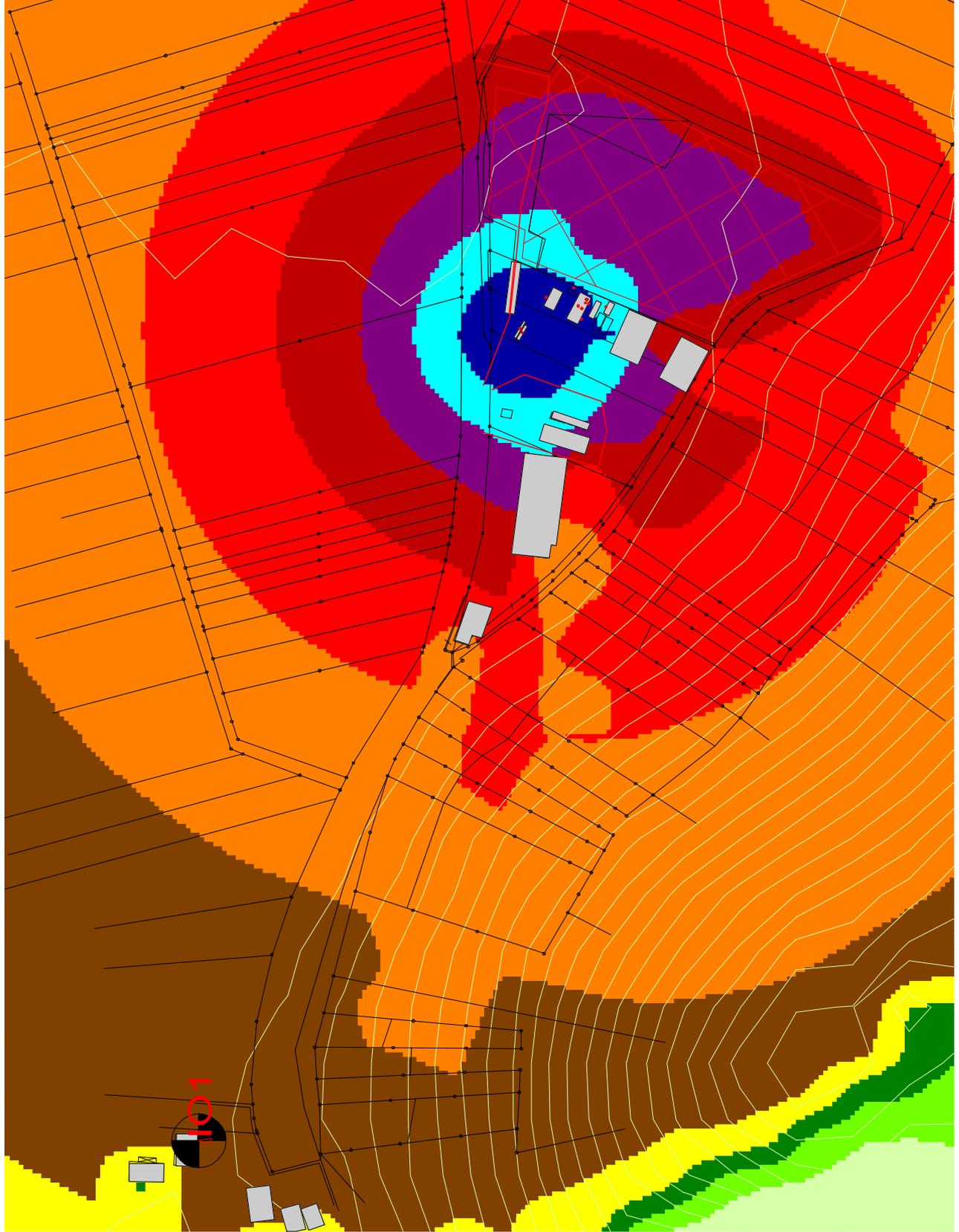
Auftraggeber

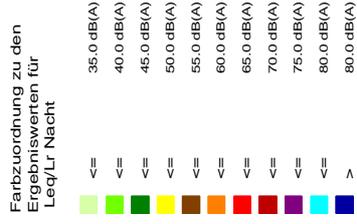
Biorecycling Mühlberg

Auftraggeber

TÜV Thüringen Anlagen-  
technik GmbH & Co. KG  
99310 Arnstadt

Tel.: 03628 598 422





Beurteilungszeitraum

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,00 m

Berechnungsraster: 10,00 m



Anlage: 12

Blatt : 001

08.08.2018

M 1: 2500

Rasterlärmkarte

Nacht

Gewerbelärm

Bericht 8121/020/19

Auftraggeber

Biorecycling Mühlberg

Auftragnehmer

TÜV Thüringen Anlagen-  
technik GmbH & Co. KG

99310 Arnstadt

Tel.: 03628 598 422

