

Kapitel 5

Lärm- und Erschütterungsschutz, Lichteinwirkungen, elektromagnetische Felder

Index	Art der Änderung	erstellt	
		Datum	Name
01.0	Einreichung Genehmigung bei LRA Erding	05.07.2024	Vanessa Binning/ Daniel Wolf
01.1			

Inhalt

5	Lärm- und Erschütterungsschutz, Lichteinwirkungen, elektromagnetische Felder	3
5.1	Angaben zu Lärm.....	3
5.1.1	Angaben zu Lärmemissionen	3
5.1.2	Zeitliches Auftreten der Lärmemissionen	3
5.1.3	Verkehrsgeräusche	4
5.1.4	Vorgesehene Schallschutzmaßnahmen	6
5.1.5	Angaben zu Lärmimmissionen	6
5.2	Angaben zu sonstigen Emissionen	8
5.2.1	Licht	8
5.2.2	Erschütterung.....	9
5.2.3	Elektromagnetische Strahlung	9
5.3	Anlagen	10
5.3.1	Anlage 1: Schalltechnisches Gutachten	10
5.3.2	Anlage 2: Beleuchtungskonzept.....	11
5.3.3	Anlage 3: Lichtgutachten.....	12
5.4	Zeichnungen	13
5.4.1	Emissionsquellenplan Lärm (7045-G-612)	13

5 Lärm- und Erschütterungsschutz, Lichteinwirkungen, elektromagnetische Felder

Beim Betrieb des BEZ können neben luftverunreinigenden Emissionen, die in Kapitel 4 der Antragsunterlagen abgehandelt werden, weitere Emissionen, wie Lärm und Licht, entstehen. Diese Emissionen sowie ihre (möglichen) Auswirkungen werden nachfolgend beschrieben.

5.1 Angaben zu Lärm

5.1.1 Angaben zu Lärmemissionen

Beim Betrieb des BEZ können Lärmemissionen durch den Fahrzeugverkehr (Anlieferungen und Abholungen mit Lkw, Radladerverkehr) sowie durch die Aggregate entstehen.

Eine Erfassung der lärmemittierenden Aggregate in den unter Kapitel 5.1.2 aufgeführten Zeiträumen sowie die daraus erfolgende Prognose der Schallimmissionen erfolgt durch ein Schallgutachten, dass die TÜV SÜD Industrie Service GmbH aus München erstellt hat.

Die schallrelevanten Emissionsquellen werden ausführlich im oben genannten Gutachten beschrieben und können in ihrer räumlichen Verteilung dem Emissionsquellenplan Lärm (Zeichnungsnummer 7045-G-612), welcher in Kapitel 5.4.1 beigelegt ist, entnommen werden. Weitere Angaben erfolgen an dieser Stelle nicht.

5.1.2 Zeitliches Auftreten der Lärmemissionen

Für den Betrieb des BEZ sind drei verschiedene Zeiträume von Bedeutung:

1. Anlieferungszeiten

Anlieferungs- und Abholungsverkehr BEZ

Montag–Samstag: 7:00–18:00 Uhr

2. Betriebszeiten

Anlage ist mit Mitarbeitern besetzt, Radladerverkehr möglich

Montag–Samstag: 6:00–22:00 Uhr

3. Dauerbetrieb

kontinuierlich laufende automatische Prozesse, wie Bioabfallaufbereitung, Biogaserzeugung und -aufbereitung, Abluftreinigung, Betrieb HKW

24 Stunden pro Tag an 7 Tagen die Woche

5.1.3 Verkehrsgeräusche

Die Anlieferung der Einsatzstoffe (Bioabfälle, Betriebsmittel) sowie die Abholung der erzeugten Produkte (Kompost, getrocknetes und flüssiges Gärprodukt) und der anfallenden Abfälle mittels Lkw erfolgt während der Anlieferungszeiten im BEZ (7:00–18:00 Uhr; Montag–Samstag) (vgl. auch Kap. 5.1.2). Die Mitarbeitenden fahren üblicherweise zu Beginn der Betriebszeit (6:00 Uhr) an und zu Ende der Betriebszeit (22:00 Uhr) ab. Zusätzlich findet voraussichtlich zwischen 13:00 und 15:00 Uhr ein Schichtwechsel statt. Die Mitarbeitenden fahren im Regelfall mit Pkw an und ab. Die Parkplätze befinden sich im Bereich des Betriebsgebäudes.

Die Fahrzeuge gelangen über die bestehende Zufahrt von der St. 2084 (auch ED 19) auf das Gelände der Wurzer Umwelt GmbH. Für die Verwiegung der anliefernden und abholenden Fahrzeuge werden die bestehenden Strukturen am Standort genutzt. Die Fahrzeuge fahren über den Einfahrtsbereich zur Waage für die Gewichtserfassung. Anschließend nutzen die Fahrzeuge standortinterne Verkehrswege, um den Standort des BEZ anzufahren. Anschließend verlassen die Fahrzeuge das Gelände wieder über die vorhandene Ausfahrtswaage im Eingangsbereich. Fahrzeuge, die nicht gewogen werden müssen, umfahren die Waage, nutzen aber im Weiteren die gleichen Fahrwege.

Die vorgesehene Verkehrsführung auf dem Anlagengelände und dem BEZ-Gelände ist der nachfolgenden Abb. 1 zu entnehmen.

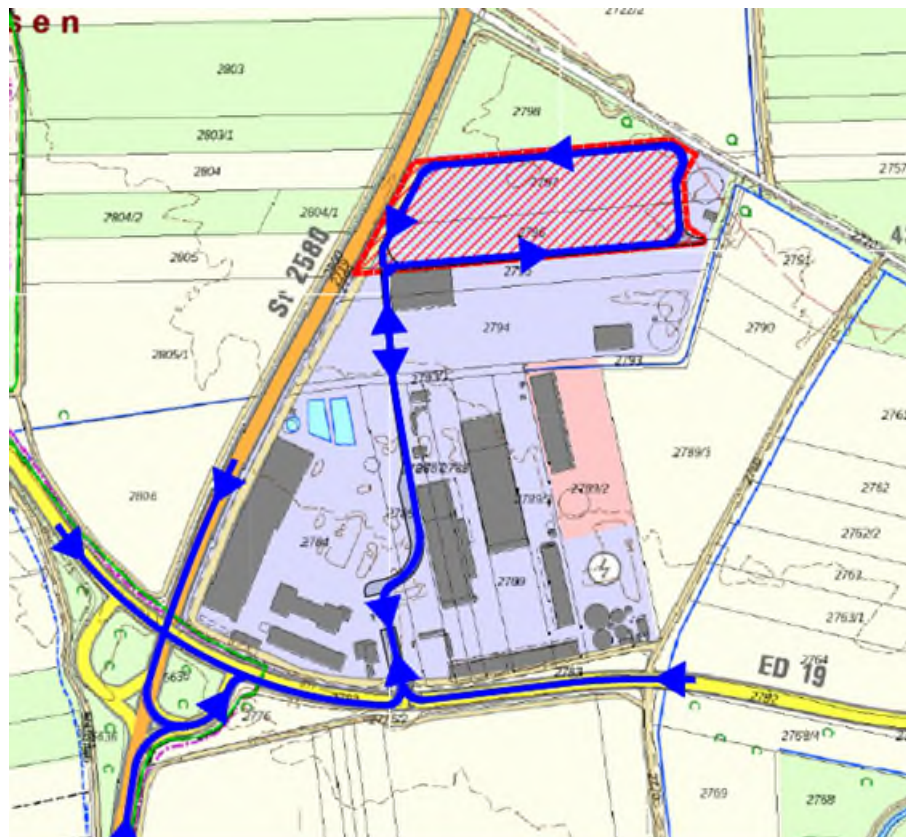


Abb. 1: Skizze zur Verkehrsführung auf dem Anlagengelände Wurzer und im BEZ

Über die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten BEZ wurde im Mai 2023 ein Verkehrsgutachten von der OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG aus München erstellt. Als Grundlage des Verkehrsgutachtens diente eine Abschätzung des spezifischen Neuverkehrsaufkommens von rund 52 Lkw-Fahrten je Arbeitstag (Anlieferungen und Abholungen). Im Gutachten erfolgte zusätzlich eine schalltechnische Untersuchung der Lärmkennwerte nach der RLS-19, welche durch die durch das BEZ entstehenden Neuverkehre verursacht werden. Eine Darstellung der maßgebenden Querschnitte dieser Untersuchung ist der Abb. 2 zu entnehmen.

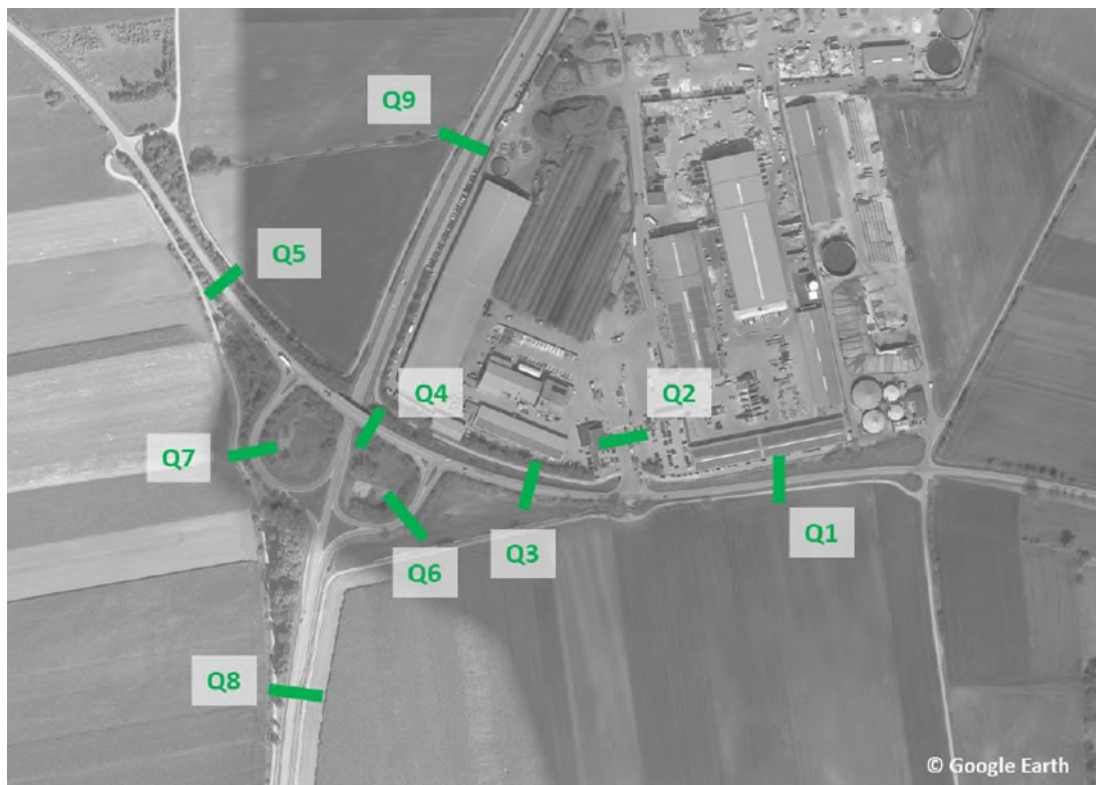


Abb. 2: Auszug aus dem Verkehrsgutachten zu den maßgebenden Querschnitten für die schalltechnische Untersuchung

Im Gutachten wird die folgende schalltechnische Bewertung gegeben:

Durch die geringe Verkehrszunahme und den großen Abstand zu der nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung sind sämtliche signifikante Erhöhungen des Lärmpegels am Immissionsort auszuschließen. Eine detaillierte schalltechnische Untersuchung ist nicht erforderlich.

Das Gutachten ist den Antragsunterlagen in Kapitel 2.6.1 beigelegt, sodass tiefergehenden Informationen direkt dem Gutachten entnommen werden können.

5.1.4 Vorgesehene Schallschutzmaßnahmen

Alle im BEZ eingesetzten Aggregate und Maschinen entsprechen dem Stand der Technik zur Lärminderung.

Schallverursachende Aggregate des BEZ werden im Wesentlichen in geschlossenen Anlagenteilen betrieben.

5.1.5 Angaben zu Lärmimmissionen

Für das Vorhaben BEZ wurde im Juni 2024 ein Schalltechnisches Gutachten für das geplante BEZ von der TÜV SÜD Industrie Service GmbH erstellt. Das Schalltechnische Gutachten ist den Antragsunterlagen in Kapitel 5.3.1 beigelegt.

Als Immissionsorte sind in der Voruntersuchung betrachtet worden:

- Fasanenweg 2, 85462 Eitting
- Altes Werk 1, 85462 Eitting
- Dorfstraße 2, 85462 Eitting
- Grünschaige 2, 85462 Eitting
- Müllerpoint 10, 85462 Eitting

Die Voruntersuchung ergab, dass als maßgeblicher Immissionsort das im Außenbereich gelegene Wohnhaus Fasanenweg 2 in Eitting heranzuziehen ist. Die von den Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH verursachten Beurteilungspegel an den anderen Immissionsorten sind mehr als 10 dB(A) unter den jeweiligen Immissionsrichtwerten und daher gemäß TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich. Die Untersuchung wurde daher auf den Immissionsort Fasanenweg 2 beschränkt.

Die Schutzbedürftigkeit für diesen im Außenbereich liegenden Immissionsort wurde mit Mischgebiet bzw. Dorfgebiet angesetzt. Die zulässigen Immissionsrichtwerte für diese Gebiete sind:

- Tagstunden (06:00–22:00 Uhr): 60 dB(A) und
- Nachtstunden (22:00–06:00 Uhr): 45 dB(A).

Durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen verursachte Maximalpegel dürfen darüber hinaus diese Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für die Ermittlung der Geräuschvorbelastung am maßgeblichen Immissionsort wurden neben den Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH auch die folgenden Betriebe berücksichtigt: PreZero Recycling Deutschland GmbH (Am Kompostwerk 1, 85462 Eitting) und Zollner Bioenergie GbR (Am Kompostwerk 5, 85462 Eitting). Hierfür wurden die in den jeweiligen Genehmigungsbescheiden festgelegten Immissionsrichtwertanteile im Schalltechnischen Gutachten berücksichtigt.

Zur Absicherung der Ergebnisse wurde in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde (Landratsamt Erding) zusätzlich ein Lärmkataster des Gesamtstandorts der Wurzer Umwelt GmbH erstellt, umso die schalltechnischen Aussagen zum Vorhaben an den Immissionsorten im Vergleich vor und nach der Inbetriebnahme des BEZ abzusichern.

Für das geplante BEZ wird konservativ auf die Irrelevanz des Geräuschbeitrags abgestellt. Damit ergeben sich für das Vorhaben BEZ Immissionsrichtwertanteile an dem betrachteten Immissionsort Fasanenweg 2 von max. 50 dB(A) in den Tagstunden und max. 35 dB(A) in den Nachtstunden.

In der Schallimmissionsprognose nach TA Lärm wurden für den Immissionsort „Wohnhaus Fasanenweg 2“ ein Beurteilungspegel von 33 dB(A) tagsüber und von 30 dB(A) nachts ermittelt. Die ermittelten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte für den Immissionsort werden somit sicher eingehalten.



Abb. 3: Rasterberechnung Beurteilungspegel, werktags, BEZ (Quelle: Schalltechnisches Gutachten der TÜV Süd GmbH)

Textlich wird hierzu im Schalltechnischen Gutachten das folgende Fazit gezogen:

„Die Untersuchung hat ergeben, dass die vom geplanten BEZ verursachten Beurteilungspegel die zulässigen Immissionsrichtwertanteile deutlich unterschreiten.“

5.2 Angaben zu sonstigen Emissionen

Sonstige Emissionen können in den Bereichen Licht, elektromagnetische Strahlung und Erschütterung auftreten.

5.2.1 Licht

Für den Betrieb des BEZ wurde im Vorfeld ein Beleuchtungskonzept erstellt. In diesem Konzept werden die notwendigen arbeitsrechtlichen Anforderungen an die Beleuchtung mit den Möglichkeiten zur Eindämmung von Lichtverschmutzung in Einklang gebracht. Das Beleuchtungskonzept ist den Antragsunterlagen in Kapitel 5.3.2 beigelegt.

Um die möglichen Auswirkungen der Beleuchtung des BEZ zu untersuchen, wurde im Juli 2024 ein Lichtgutachten durch die Müller-BBM Industry Solutions GmbH fertiggestellt.

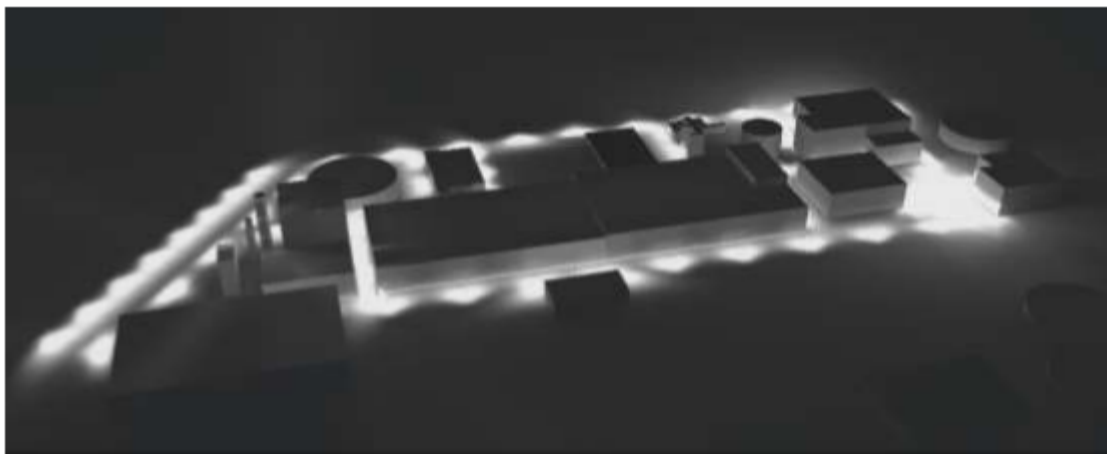


Abb. 4: Visualisierung Lichtberechnungsmodell BEZ (Blick von Süden);
(Quelle: Lichtgutachten von Müller BBM)

Das Gutachten ist den Antragsunterlagen unter Kapitel 5.3.3 beigelegt. Das Gutachten kommt zu folgendem Ergebnis:

„Anhand der Ergebnisse der durchgeführten Bestandsmessungen und Berechnungen ist im Hinblick auf die Beleuchtungsanlagen des BEZ festzustellen, dass die an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung zu erwartende Lichtimmissionen die Anforderungen an die zulässige Raumaufhellung sowie die psychologische Blendung (Blendmaß) nach der Licht-Richtlinie einhalten.“

Die Beleuchtungsstärken bzgl. der Fauna werden in dem Gutachten ebenfalls ermittelt. Deren Bewertung erfolgt in den naturschutzrechtlichen Unterlagen.

5.2.2 Erschütterung

Erschütterungen entstehen beim Betrieb der BEZ nicht, sodass hierzu keine weitere Betrachtung erfolgt.

5.2.3 Elektromagnetische Strahlung

Elektromagnetische Strahlungen entstehen beim Betrieb der BEZ nicht, sodass hierzu keine weitere Betrachtung erfolgt.

5.3 Anlagen

5.3.1 Anlage 1: Schalltechnisches Gutachten

Das „Schalltechnische Gutachten für das geplante Bio-Energie-Zentrum (BEZ)“ der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 25.06.2024 ist nachfolgend beigelegt.



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**



Schalltechnisches Gutachten für das geplante Bio-Energie-Zentrum (BEZ)

Betreiber/Auftraggeber/Standort:

Wurzer Umwelt GmbH
Am Kompostwerk 1
85462 Eitting

Datum: 25.06.2024

Unsere Zeichen:
IS-UT-Laerm/SMN

Auftragsdatum:

21.12.2022

Auftrags-Nr.: 3739633

Prüfumfang:

Lärmschutz

Das Dokument besteht aus
56 Seiten.

Auftrags-Nr.:

3739633

Seite 1 von 56

Sachverständiger:

Dipl.-Ing. (FH) Simon Müller

Telefon-Durchwahl:

+49-89-5791-4068

Telefax-Durchwahl:

+49-89-5791-1174

E-Mail:

simon.mueller2@tuvsud.com

Die auszugsweise
Wiedergabe des
Dokumentes und die
Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen
der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich
ausschließlich auf die
untersuchten
Prüfgegenstände.



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen	5
2	Gesetze, Technische Regelwerke, Unterlagen	6
3	Örtliche Verhältnisse	9
4	Immissionsorte, Immissionsrichtwerte, Vorbelastung.....	11
4.1	Maßgebender Immissionsort und Immissionsrichtwerte	11
4.2	Geräuschvorbelastung	11
4.3	Immissionsrichtwertanteile für das BEZ.....	13
5	Beschreibung und Hauptgeräuschquellen	13
5.1	Beschreibung von Betriebsablauf und Schallquellen	14
5.1.1	Betriebsbereiche	14
5.1.2	Betriebszeiten	14
5.1.3	Schalltechnisches Geschehen.....	15
5.2	Angesetzte Ausgangsdaten.....	19
6	Grundlagen für Berechnungen	28
7	Darstellung der Ergebnisse	29
8	Bewertung der Ergebnisse	30
9	Parallelbetrieb der Vergärungsanlagen	30
10	Stellungnahme zum Lärmschutz.....	31
11	Auflagenvorschläge	31
12	Zusammenfassung	33
	Abkürzungsverzeichnis.....	34
	Anlagen	34
	Anlage 1 Lageplan BEZ	34
	Anlage 2 Flurnummernübersicht des Geländes.....	35
	Anlage 3 Nutzungsbereiche auf dem Gelände [13]	36
	Anlage 4 BEZ Betriebsbereiche	37
	Anlage 5 Umgebungslageplan mit Immissionsort	38
	Anlage 6 Voruntersuchung maßgebender I-Ort.....	39
	Anlage 7 Fahrwege BEZ [22]	40
	Anlage 8 Schallquellenplan BEZ	40



Anlage 9	Schallquellenplan HKW	41
Anlage 10	Auflistung BEZ Schallquellen	41
Anlage 11	Allgemeine Eingabedaten der Berechnung	48
Anlage 12	Detaillierte Berechnungsergebnisse BEZ.....	51
Anlage 13	Spitzenpegel BEZ	54
Anlage 14	Erläuterungen zu den Ergebnislisten	55



Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1: Immissionsrichtwertanteile Fremdfirmen.....	12
Tab. 5-1: Angesezte Ausgangsdaten Innenpegel BE 01.1 Anlieferung und Aufbereitung Biogut	20
Tab. 5-2: Bauschalldämmmaße BE 01.1 Anlieferung und Aufbereitung Biogut.....	21
Tab. 5-3: Angesezte Ausgangsdaten Innenpegel BE 01.2 Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste	21
Tab. 5-4: Bauschalldämmmaße BE 01.2 Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste	22
Tab. 5-5: Angesezte Ausgangsdaten BE 02 Fermentation	22
Tab. 5-6: Angesezte Ausgangsdaten Innenpegel Rottehalle	23
Tab. 5-7: Bauschalldämmmaße Rotte	23
Tab. 5-8: Angesezte Ausgangsdaten BE 07 Gasnutzung	24
Tab. 5-9: Angesezte Ausgangsdaten BE 20 HKW	26
Tab. 5-10: Bauschalldämmmaße HKW [30].....	27
Tab. 7-1: Berechnete Beurteilungs- und Spitzenpegel; BEZ	29
Tab. 8-1: Ergebnisbewertung BEZ.....	30

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Nutzungsbereiche auf dem Betriebsgelände	5
Abb. 3-1: Übersichtskarte mit Grundstück umkreist; relative Lage zu Eitting und Flughafen	9
Abb. 3-2: Geländeübersicht mit ansässigen Betrieben	10
Abb. 7-1: Rasterberechnung Beurteilungspegel Werktags; BEZ.....	29

1 Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen

Die Wurzer Umwelt GmbH betreibt auf ihrem Betriebsgelände „Am Kompostwerk 1“ in 85462 Eitting im Wesentlichen einen Entsorgungs-/Abfallbetrieb mit Kompostwerk. Auf dem Gelände ist der Neubau eines BioEnergieZentrums (kurz BEZ) geplant – vgl. nachfolgendes Bild und Anlage 3.

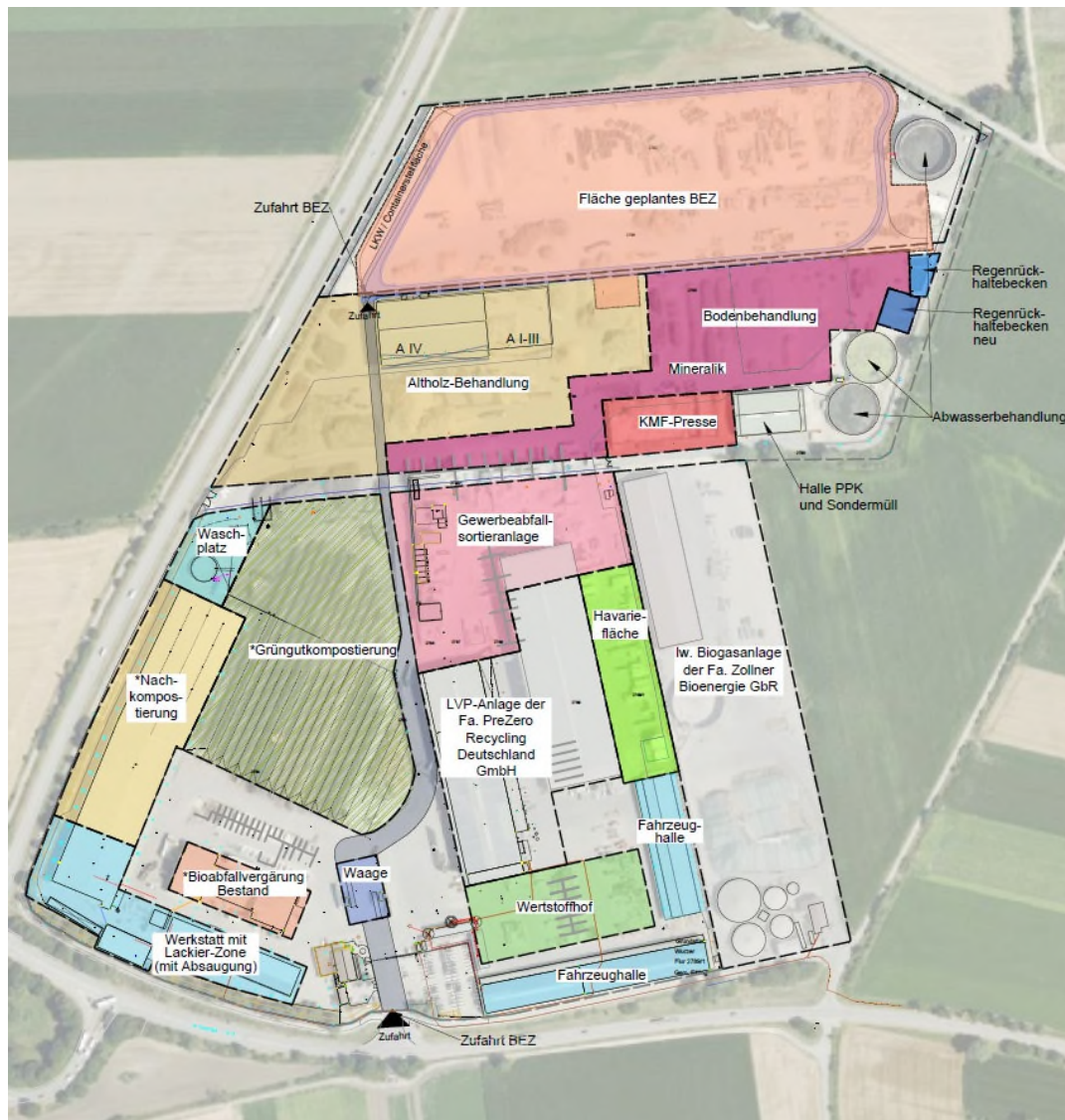


Abb. 1-1: Nutzungsbereiche auf dem Betriebsgelände

Aufgabenstellung war, im Rahmen der Genehmigung die vom geplanten BEZ ausgehenden Schallimmissionen zu berechnen und zu beurteilen.



2 Gesetze, Technische Regelwerke, Unterlagen

Die Beurteilungsgrundlagen der schalltechnischen Untersuchung (Gesetze, Technische Regelwerke und Unterlagen, Pläne und sonstige Unterlagen) sind im Einzelnen:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 11 vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202)
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 09.06.2017
- [3] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- [4] VDI Richtlinie 2571; „Schallabstrahlung von Industriebauten“; Ausgabe vom August 1976
- [5] Umwelt und Geologie; Lärmschutz in Hessen, Heft 3; Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; 2005
- [6] UBA Forum Schall: Emissionskatalog vom August 2016, Österreichischer Arbeitskreis für Lärmbekämpfung
- [7] HLUG-Bericht, Heft 192, Jahr 1995, Seite 25
- [8] HLUG-Bericht, Heft 3, Jahr 2005, Seite 6
- [9] TÜV interne Messungen und Erfahrungswerte
- [10] Lärmkataster des Gesamtwerkes Wurzer Umwelt GmbH, ausgefertigt vom TÜV SÜD mit dem Datum 20.06.2024
- [11] Schalltechnische Stellungnahme zum Bebauungsplan „SO Kompostier-, Recycling- und Biomassezentrum Wurzer“, ausgefertigt vom TÜV SÜD mit dem Datum 24.06.2024

Unterlagen, Pläne und Informationen bzgl. des Gesamtbetriebes:

- [12] Im Rahmen der Ortseinsicht mit Begehung und Besprechung vom 21.02.2023 gewonnenen Erkenntnisse zu Nutzungsbereichen auf dem Gelände sowie schalltechnischem Geschehen



- [13] Plan „Bestandsplan Nutzungsbereiche am Standort Eitting der Wurzer Umwelt GmbH“; Vorabzug; ausgefertigt von der Firma Witzenhausen-Institut; Planungsstand 14.05.2024; Zeichnungsnr. 7045-G-605-c

Unterlagen, Pläne und Informationen bzgl. BEZ:

- [14] Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung bzgl. Neubau des BioEnergieZentrums in der Fassung vom 5. April 2023
- [15] „Emissionsquellenplan Lärm“ des BEZ, ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Bearbeitungsstand 29.04.2024, Excel Datei „7045_2024 03 03_BEZ Eitting Emissionsquellenliste Schall (002)“
- [16] TTV Eitting Übersichtsfließschema; ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Zeichnungsdatum 09.03.2023; Zeichnungsnr. AG302021.064_00_01
- [17] Vorabzug BEZ „Lageplan Planung“, Genehmigungsplan, ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Bearbeitungsstand 29.02.2024, Zeichnungsnr. 7045-G-604-I
- [18] Vorabzug TTV Wurzer Gesamtlayout; ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Planungsstand 15.02.2024; Zeichnungsnr. AG302021_064_D00_001
- [19] Vorabzug TTV Wurzer; Layout Anlieferung; ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Planungsstand 18.09.2023, Zeichnungsnr. AG302021_064_D08_001
- [20] Vorabzug TTV Wurzer; Layout Entwässerung / Rotte / Kompostkonf; ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Planungsstand 07.08.2023; Zeichnungsnr. AG302021_064_D08_003
- [21] Vorabzug TTV Wurzer; Layout Gasnutzung; ausgefertigt von der Firma Thöni Industriebetriebe GmbH mit dem Planungsstand 17.08.2023, Zeichnungsnr. AG302021_064_D08_007
- [22] Vorabzug BEZ Fahrwege Anlieferung und Abholung; Genehmigungsplanung; Planungsstand 07.03.2024
- [23] BEZ „Emissionsquellenplan Schall“ des HKW; Grundriss Ebene bis Dachgeschoss, Zeichnungsnr. HKW-Eitting-TBF-120-P-01-200-01 bis -04; ausgefertigt von der Firma TBF + Partner AG; Revision 02 vom 22.01.2024
- [24] BEZ „Objektplan“ des HKW; Schnitt 1 bis 4, A bis E, Ansicht Nord, Ost, Süd und West; Zeichnungsnr. HKW-Eitting-TBF-120-P-01-200-04 bis -16; ausgefertigt von der Firma TBF + Partner AG; Erstfassung vom 14.02.2023



- [25] Vorabzug BEZ „Gesamtlageplan mit Gebäudehöhen“; Genehmigungsplanung; Zeichnungsnr. 7045-G-603; Planungsstand 07.03.2024
- [26] E-Mail von Witzenhausen-Institut vom 22.03.2024 bzgl. Daten zum Container mit Hauptverdichter
- [27] E-Mail von Thöni vom 13.03.2024 bzgl. vergleichbarer Bauschalldämmmaße der Gebäude des BEZ
- [28] Abschätzung Lkw-Fahrzeugverkehr An- und Ablieferung BEZ, Bearbeitungsstand 25.03.2024, zur Verfügung gestellt von der Firma Thöni
- [29] Abstimmungsrunde am 26. April 2024 mit den Firmen Witzenhausen-Institut, Thöni und Sius
- [30] E-Mail von tbf vom 09.11.2023 bzgl. Objektpläne und Bauschalldämmmaße HKW

3 Örtliche Verhältnisse

Das Betriebsgelände der Firma Wurzer Umwelt GmbH befindet sich auf dem Grundstück mit den Flurnummern 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2789/1, 2793, 2793/1, 2794, 2795, 2796 und 2797 der Gemarkung Eitting. Das geplante BEZ soll auf den Flurnummern 2796 und 2797 sowie 2794 (tlw.) und 2795 (tlw.) errichtet werden.

Das Betriebsgelände befindet sich am westlichen Rand der Gemeinde Eitting, Landkreis Erding, östlich des Münchner Flughafens. Folgender Kartenausschnitt zeigt einen Überblick:

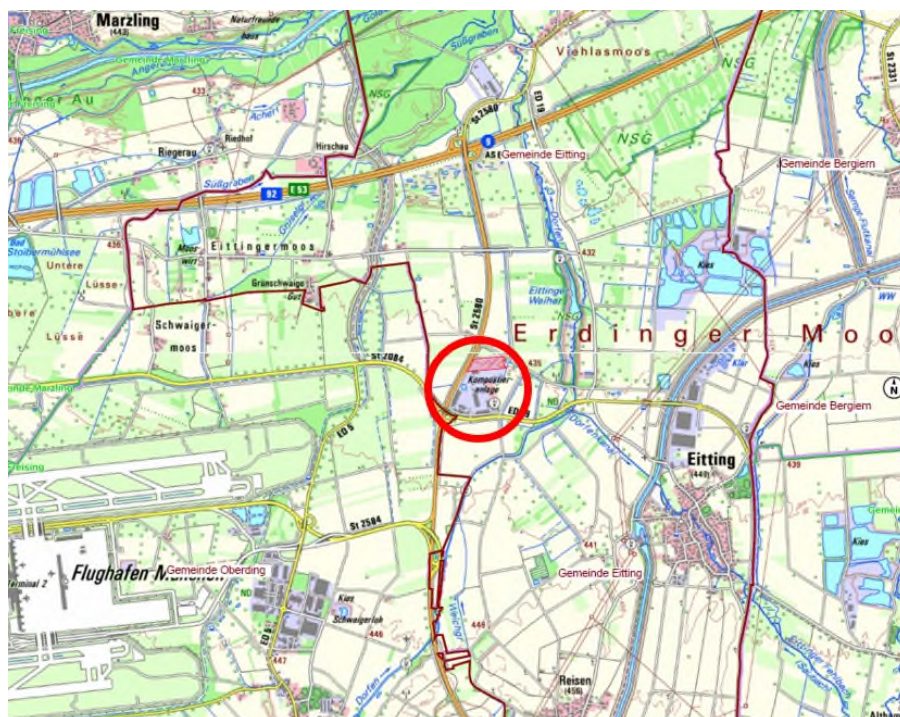


Abb. 3-1: Übersichtskarte mit Grundstück umkreist; relative Lage zu Eitting und Flughafen

Westlich am Grundstück entlang verläuft die Straße „Flughafentangente“ und südlich die St 2084. Im südöstlichen Bereich auf dem Betriebsgelände befindet sich die Firma PreZero Recycling Deutschland GmbH auf der Flurnummer 2789. An das Betriebsgelände anschließend befindet sich im südöstlichen Bereich außerdem die Biogasanlage der Firma Zollner Bioenergie GbR.

Im weiteren Umkreis um den Standort werden die Flächen landwirtschaftlich genutzt.

Der Geländeverlauf ist weitestgehend eben. Folgendes Luftbild zeigt eine Übersicht über das Betriebsgelände, einschließlich der beiden Fremdfirmen PreZero Recycling Deutschland GmbH und Zollner Bioenergie GbR:

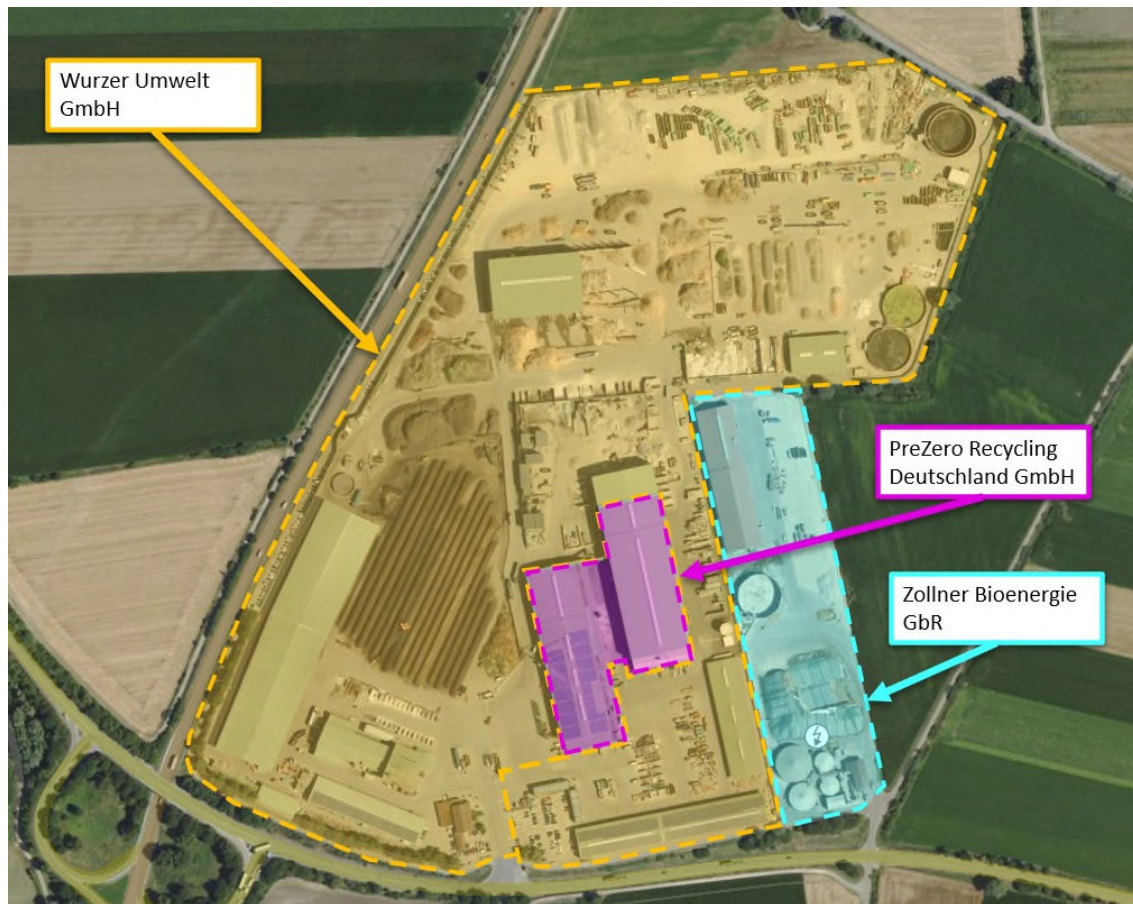


Abb. 3-2: Geländeübersicht mit ansässigen Betrieben

Eine Übersicht mit den Flurnummern ist in Anlage 2 und die Nutzungsbereiche in Anlage 3 dargestellt.



4 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte, Vorbelastung

In einer Voruntersuchung wurden folgende Immissionsorte betrachtet:

- Fasanenweg 2, 85462 Eitting
- Altes Werk 1, 85462 Eitting
- Dorfstraße 2, 85462 Eitting
- Grünschaige 2, 85462 Eitting
- Müllerpoint 10, 85462 Eitting

Die Voruntersuchung hat ergeben, dass der Immissionsort „Fasanenweg 2“ als maßgeblicher Immissionsort heranzuziehen ist. Die von den Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH verursachten Beurteilungspegel an den anderen Immissionsorten sind mehr als 10 dB(A) unter den jeweiligen Immissionsrichtwerten (vgl. Anlage 6) und daher gemäß TA-Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich.

Die Untersuchung wurde daher auf den maßgeblichen Immissionsort beschränkt.

4.1 Maßgebender Immissionsort und Immissionsrichtwerte

Der im Sinne der TA Lärm maßgebliche schutzbedürftige Immissionsort im Einwirkungsbereich der Gesamtheit aller Anlagen der Wurzer Umwelt GmbH am Standort Eitting repräsentiert analog zu den vorhandenen immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheiden die östlich in einem Abstand von minimal etwa 800 m gelegene Außenbereichsbebauung am Fasanenweg 2.

Der Immissionsort ist im Umgebungslageplan Anlage 5 entsprechend gekennzeichnet und kann im Einzelnen wie folgt beschrieben werden:

Wohnhaus Fasanenweg 2, Grundstück Flur-Nr. 1791/35

Für diesen im Außenbereich gelegenen Immissionsort ist nach gängiger Praxis die einem Mischgebiet MI bzw. Dorfgebiet MD entsprechende Schutzbedürftigkeit anzusetzen. Gemäß Nummer 6.1 d) der TA Lärm sind für diese Gebiete bzw. deren schutzbedürftigen Bebauungen folgende Immissionsrichtwerte zulässig:

tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr): 60 dB(A)

nachts (22:00 bis 06:00 Uhr): 45 dB(A)

Durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen verursachte Maximalpegel dürfen darüber hinaus diese Immissionsrichtwerte tagsüber (06.00 bis 22.00 Uhr) um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4.2 Geräuschvorbelastung

Die o.g. Immissionsrichtwerte gelten Akzeptor bezogen, d. h. diese Werte sind durch alle Geräuscheinwirkungen aus gewerblichen/industriellen Anlagen bzw. Anlagen im Sinne der TA Lärm einzuhalten (Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm). Die Gesamtbelastung ergibt sich



als energetische Summe aus der Vorbelastung sowie der Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage.

Neben den Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH wirken noch folgende Betriebe auf den o.g. maßgeblichen Immissionsort ein. Diese sind:

- PreZero Recycling Deutschland GmbH (Am Kompostwerk 1, 85462 Eitting)
- Zollner Bioenergie GbR (Am Kompostwerk 5, 85462 Eitting)

Gemäß Auskunft des Landratsamtes Erding (E-Mail vom 11.04.2024) sind für oben genannte Firmen folgende Immissionsrichtwertanteile für den o.g. Immissionsort beschieden:

Tab. 4-1: Immissionsrichtwertanteile Fremdfirmen

Firma	beschiedene Immissionsrichtwertanteile in dB(A)	
	tags	nachts
PreZero Recycling Deutschland GmbH	50	35
Zollner Bioenergie GbR	54	39

Nach allgemeinen akustischen Kriterien ist die Irrelevanz eines Geräuschbeitrags im Hinblick auf die an den Immissionsorten einzuhaltenden Richtwerte dann gegeben, wenn der Geräuschbeitrag den Richtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet.

Nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 Absatz 2 ist eine Anlage im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung (Zollner Bioenergie GbR) die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei den o. g. Firmen (PreZero Recycling Deutschland GmbH und Zollner Bioenergie GbR) ist die Geräuschvorbelastung durch die Firma Wurzer Umwelt GmbH hinreichend berücksichtigt.

Somit sind durch alle Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH an dem o. g. maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwertanteile von

tags 60 dB(A) und

nachts 45 dB(A)

einzuhalten.

Diese Richtwerte werden als Beurteilungsgrundlage für die Gesamtanlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH berücksichtigt.



4.3 Immissionsrichtwertanteile für das BEZ

Der Begutachtung für das BEZ liegt in konservativer Betrachtung zugrunde, dass alle bestehenden Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH die zulässigen Gesamtrichtwerte bereits ausschöpfen. Aus diesem Grund wird für das BEZ auf die schalltechnische Irrelevanz abgestellt.

Nach allgemeinen akustischen Kriterien ist die Irrelevanz eines Geräuschbeitrags im Hinblick auf die an den Immissionsorten einzuhaltenden Richtwerte dann gegeben, wenn der Geräuschbeitrag den Richtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet.

Somit sind durch das BEZ an dem o. g. maßgeblichen Immissionsort Immissionsrichtwertanteile von

tags 50 dB(A) und

nachts 35 dB(A)

einzuhalten.

5 Beschreibung und Hauptgeräuschquellen

Das geplante BioEnergieZentrum (BEZ) soll im nördlichen Bereich des Gesamtgeländes errichtet werden. Nach Inbetriebnahme des BEZ soll die bestehende Bioabfallvergärungsanlage im südwestlichen Bereich des Geländes rückgebaut werden [14].

Für das Schallgutachten des BioEnergieZentrums wurden jene Schallquellen betrachtet, die explizit und ausschließlich dem BEZ zuzuordnen sind.

Das BEZ wird mit einer geplanten Durchsatzmenge von 132.000 Tonnen pro Jahr bewertet. Mehr Infos siehe BEZ Betriebsbeschreibung [14].

Das BEZ besteht aus den folgenden Anlagen (entnommen aus der Betriebsbeschreibung [14]):

- Bioabfallvergärungsanlage (Abk. VGA)
 - o Geplantes Verfahren: Vergärung im Pfropfenstromverfahren (liegender Fermenter), danach Abpressung des Gärreste – die flüssige Phase wird überwiegend getrocknet, die feste Phase der Kompostierung zugeführt.
- Biogasaufbereitungsanlage (Abk. BGAA)
 - o Geplantes Verfahren: Aufbereitung von Biogas zu Biomethan in Erdgasqualität mit einem Membranverfahren
- Heizkraftwerk (Abk. HKW)
 - o Geplantes Verfahren: Rostfeuerung mit einer Feuerungswärmeleistung von 20 MW und einer Durchsatzkapazität von 8 t/h; Entnahmekondensationsturbine (ca. 8 MW_{th} und 2 MW_{el})



5.1 Beschreibung von Betriebsablauf und Schallquellen

Dieser Abschnitt beschreibt den Betriebsablauf und das schalltechnisch relevante Geschehen in Bezug auf das BEZ. Die Beschreibungen sind auf das Wesentliche reduziert. Genauere Informationen sind der BEZ Betriebsbeschreibung [14] zu entnehmen.

5.1.1 Betriebsbereiche

Das BEZ ist in folgende Betriebsbereiche eingeteilt [14]:

- BE 01.1: Anlieferung und Aufbereitung Biogut
- BE 01.2: Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste
- BE 02: Fermentation
- BE 03: Entwässerung
- BE 04: Rotte
- BE 05: Kompostkonfektionierung
- BE 06: Trocknung
- BE 07: Gasnutzung
- BE 08: Abluft
- BE 09: Wasser
- BE 10: Wärme
- BE 11: Biogaseinspeiseanlage
- BE 20: HKW

Die Situierung der Betriebsbereiche ist in Anlage 4 dargestellt.

5.1.2 Betriebszeiten

Die Betriebszeiten des BEZ gliedern sich folgendermaßen [14]:

1. Anlieferungszeiten

Anlieferungs- und Abholungsverkehr BEZ

Montag–Samstag: 7:00 – 18:00 Uhr

2. Betriebszeiten

Anlage ist mit Mitarbeitern besetzt, Radladerverkehr möglich

Montag–Samstag: 6:00 – 22:00 Uhr

3. Dauerbetrieb

kontinuierlich laufende automatische Prozesse, wie Bioabfallaufbereitung, Biogaserzeugung und -aufbereitung, Abluftreinigung, Betrieb HKW 24 Stunden pro Tag an 7 Tagen die Woche



5.1.3 Schalltechnisches Geschehen

Das betriebliche Geschehen in den einzelnen Bereichen gestaltet sich folgendermaßen:

BE 01.1: Anlieferung und Aufbereitung Biogut

Kurzbeschreibung

Der Bereich Anlieferung und Aufbereitung Biogut befindet sich im nordöstlichen Teil des BEZ. Es werden die Einsatzstoffe wie Biogut sowie Betriebsmittel angeliefert und außerdem erzeugte Produkte wie Kompost oder Gärprodukt abgeholt.

Bei der Anlieferhalle für Biogut werden Einsatzstoffe des BEZ per LKW zum Bereich Anlieferung gebracht. Dort werden die Stoffe in den Tiefbunker (Anlieferbunker) abgeladen. Vom Tiefbunker werden sie mit dem Bunkerkran in den Zerkleinerer geladen. Nach der Zerkleinerung werden Eisenteile abgeschieden und die Stoffe anschließend dem Sternsieb zugeführt. Danach werden sie über mehrere Förderbänder in die Zwischenspeicher transportiert.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

Maschinen und Anlagen

- Zerkleinerer

Fahrbewegungen

Fahrzeuge zur Anlieferung / Abholung gelangen über den südlichen Eingang aufs Gelände, werden gewogen und fahren anschließend Richtung Norden zum Anlieferbereich. Die Rückfahrt geschieht über den gleichen Weg, ebenfalls mit Wiegung.

Ein Radlader rangiert im Innenbereich der Anlieferhalle für Biogut.

Die Fahrwege zur Anlieferung und Abholung bzgl. BEZ können Anlage 7 oder Quelle [22] entnommen werden.

BE 01.2: Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste

Kurzbeschreibung

Im Bereich Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste werden die angelieferten Stoffe mittels Trennmühle und Mazerator aufbereitet. Anschließend werden sie ebenfalls dem Zwischenspeicher zugeführt.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

Maschinen und Anlagen

- Trennmühle
- Mazerator



Fahrbewegungen

Fahrzeuge zur Anlieferung gelangen über den südlichen Eingang aufs Gelände, werden gewogen und fahren anschließend hoch zum Anlieferbereich. Die Rückfahrt geschieht über den gleichen Weg, ebenfalls mit Wiegung.

Die Fahrwege zur Anlieferung und Abholung bzgl. BEZ können Anlage 7 oder Quelle [22] entnommen werden.

BE 02: Fermentation

Kurzbeschreibung:

Aus den Zwischenspeichern der Anlieferhalle wird das Substrat in die Mischer transportiert. Von dort aus gelangt es über die Eintragspumpen in die Fermenter mit Rührwerk. Anschließend fördern es die Austragspumpen weiter in den Bereich Entwässerung.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Eintragspumpen
- Fermenter Rührwerk
- Austragspumpen

BE 03: Entwässerung

Kurzbeschreibung:

Der Bereich Entwässerung ist als geschlossene Halle ausgeführt. Das Substrat wird mithilfe von Schwingsieben und Schneckenpressen in Flüssig- und Festphase getrennt. Die Flüssigphase gelangt in das Gärproduktlager, die Festphase in die Rotte.

BE 04: Rotte

Kurzbeschreibung:

Die Rotte ist in zwei Phasen aufgeteilt: Die Aerobisierung und die Nachrotte. Von der Entwässerung wird die Festphase über ein automatisches Eintragsystem in die Tunnel der Aerobisierung transportiert. Nach einem gewissen Zeitraum wird das Gut anschließend mit Radladern in die Tunnel der Nachrotte gebracht. Ist der Rotteprozess abgeschlossen, wird das Gut mit Radladern der Kompostkonfektionierung/Feinaufbereitung zugeführt.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Radlader Fahrt während Verladung in den Rottetunneln
- Radlader Fahrt zum Eingeben des Materials in die Feinaufbereitung



BE 05: Kompostkonfektionierung

Kurzbeschreibung:

Bei der Kompostkonfektionierung wird zur Feinaufbereitung ein Sternsieb, ein Folienabscheider und ein Trommelsieb eingesetzt. Das Produkt ist Fertigkompost, der mit Radladern in das Kompostlager gebracht wird.

Der überwiegend holzige Siebüberlauf wird mit Radladern in das Lager für Siebreste gebracht. Dort wird er gelagert und bei Bedarf mit Radladern in die Aufgabetrichter der Förderbänder gefüllt, die den Siebüberlauf dem HKW zuführen.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Sternsieb und Folienabscheider (örtlich in Rottehalle)
- Trommelsieb
- Radlader Fahrt Kompost in Lagerboxen
- Radlader Fahrt Siebreste im Lager
- Radlader Fahrt Siebreste Einwurf HKW
- Radlader Fahrt Verladung von Fertigkompost

BE 06: Trockner

Kurzbeschreibung:

Die Flüssigphase aus der Entwässerung gelangt erst in das Gärproduktlager. Von dort wird es den Trocknern zugeführt.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Trocknermodule 11 Stück

BE 07: Gasnutzung

Kurzbeschreibung:

Bei der Verarbeitung der Bioprodukte in den Fermentern entsteht Biogas, das aus den Fermentern abgeleitet und im Bereich Gasnutzung zuerst zwischengespeichert wird. Anschließend wird das Gas konditioniert und zu Biomethan aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Tischkühler
- Kaltwassersatz
- Vorverdichter
- Hauptverdichter



BE 08: Abluft

Kurzbeschreibung:

In der Abluftbehandlung wird die abgesaugte Abluft aus den abgeschlossenen Bereichen von der Anlieferung bis zur Nachrotte behandelt. Dabei kommen zwei Stränge zum Einsatz.

Im einen Strang wird die Abluft der Trockner den sauren Wäschern zugeführt und anschließend über einen Kamin in die Umgebung abgeführt.

Im anderen Strang wird die Abluft der Vergärung erst sauren Wäschern und anschließend über einen offenen Flächenbiofilter in die Umgebung abgeführt.

Abluftgebläse transportieren die Abluft zu sauren Wäschern zur Reinigung. Ein kleiner Teil wird dem HKW als Zuluft bei der Verbrennung zugeführt.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Abluftgebläse 7 Stück

BE 09: Wasser

Kurzbeschreibung:

In diesem Bereich ist das Gärproduktlager, wo die flüssige Phase aus der Entwässerung gelagert wird. Von dort wird es den Trocknern zugeführt. Teilweise wird das Gärprodukt auch über die angeschlossene Abtankfläche von Tanklastern abgeholt und landwirtschaftlich verwendet.

Schalltechnisch relevantes Geschehen:

- Abtankvorgang

BE 10: Wärme

Kurzbeschreibung:

Im Bereich Wärme findet die Verteilung der vom HKW erzeugten Wärme auf dem Grundstück statt.

BE 11: Biogaseinspeiseanlage

Kurzbeschreibung:

Im Bereich Biogaseinspeiseanlage wird das erzeugte und aufbereitete Biogas in das lokale Netz eingespeist.



BE 20: HKW

Kurzbeschreibung:

Das Heizkraftwerk (kurz: HKW) hat die Hauptaufgabe, Wärme in Form von Warmwasser für die VGA sowie den weiteren Standort bereitzustellen. Als Brennstoffe werden Altholz und Siebreste aus der Kompostaufbereitung verwendet. Beide Stoffarten werden mit eingehausten Förderbändern in das HKW befördert. Im Kraftwerk werden die Stoffe durchmischt und mit einem Kran dem Aufgabetrichter zugeführt. Die aus der Feuerung anfallende Rostasche wird in ein externes Silo befördert.

Die im Feuerungskessel freigesetzte Energie wird genutzt, um Hochdruckdampf zu erzeugen und damit eine Turbine anzutreiben. Im Zuge der folgenden Prozesse wird Strom und Warmwasser erzeugt.

Der Abdampf aus dem Wärmeprozess im Kesselhaus wird im Außenbereich in einem Luftkondensator kondensiert.

Rauchgas aus dem Verbrennungsprozess wird in einem Multizyklon entstaubt und die entstandene Asche einem Aschesilo zugeführt. Nachgeschaltet ist noch eine Rauchgasentstickung sowie eine Trockensorption mit Kalkhydrat und ein Gewebefilter. Der Gewebefilter wird regelmäßig mit Druckluft abgereinigt und die abfallenden Stoffe dem Reststoffsilo zugeführt.

Für den Transport der Abgase ist ein Saugzug in letzter Stufe dem Kamin vorgeschaltet. Der Saugzug ist zur Lärminderung eingehaust.

Das gereinigte Abgas wird über einen 35 Meter hohen Kamin in die Umgebungsluft abgeführt.

Mit einem Notstromaggregat wird das HKW im Falle einer Betriebsstörung abgefahren.

Das schalltechnisch relevante Geschehen ist den Ausgangsdaten in Abschnitt 5.2 zu entnehmen.

5.2 Angesetzte Ausgangsdaten

Allgemeine Ausgangsdaten

Lkw-Fahrverkehr

Für die Lkw Fahrten wurde in der Berechnung der auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ sowie ein Maximalpegel von $L_{W,max} = 115 \text{ dB(A)}$ (Entlüftungsgeräusch Betriebsbremse) berücksichtigt [8].

Rangieren der Lkw

Das Rangieren und Parken der Lkw wurde mit einer Schallleistung von 102 dB(A) und einer Einwirkzeit von 2 Minuten/Lkw berücksichtigt [7].

Staplerfahrten

Für die Staplerfahrten wurde in der Berechnung ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 100$ dB(A) (Arbeitszyklus) sowie ein Maximalpegel von $L_{W,max} = 112$ dB(A) berücksichtigt [6].

BE 01.1: Anlieferung und Aufbereitung Biogut

Abstrahlung durch Gebäude

Die Anlieferhalle für Biogut setzt sich aus mehreren Gebäudeteilen zusammen. Schalltechnisch relevant bzgl. Gebäudeabstrahlung sind zwei Haupt-Gebäudeteile, die größtenteils luftschaltoffen verbunden sind [19].

Zur Bildung des Innenpegels wurden folgende maßgebende Schallquellen berücksichtigt [15]:

Tab. 5-1: Angesetzte Ausgangsdaten Innenpegel BE 01.1 Anlieferung und Aufbereitung Biogut

Bezeichnung	Schalltechnische Angaben			Einwirkzeit		
	Schallgröße	tags	nachts	Art	tags	nachts
Zerkleinerer Bioabfall	L_{WA} in dB	112	112	Stunden	6	8
Radlader Fahrverkehr	L_{WA} in dB	108	-	Stunden	2	0
Resultierender Halleninnenpegel (Beurteilungspegel)	L_{pi} in dB(A)	84	88	Stunden	16	1

Zur Berechnung des Innenpegels wurde in konservativer Weise eine für große, relativ leere Industriehallen übliche Nachhallzeit von 4 Sekunden (vgl. [4]) mit einem Gesamtvolumen der Hallen von ca. 27.000 m³ angesetzt.

Des Weiteren wurden folgende bewertete Bauschalldämmmaße angesetzt [27]:

Tab. 5-2: Bauschalldämmmaße BE 01.1 Anlieferung und Aufbereitung Biogut

Bauteil	Bemerkung	Bauschalldämmmaß R_w in dB
Außenwände und Dachflächen	Sandwichpaneele mit PUR-Dämmung	25
Lichtband	Einfache Ausführung	20
Rolltore	Einfache Ausführung	17

Da die Rolltore für Anlieferungen nur sehr kurz geöffnet werden, wurde angesichts der Gesamtzahl an Anlieferungen pro Tag keine Reduzierung des Bauschalldämmmaßes angesetzt.

Fahrbewegungen

Stoffe werden tagsüber während der in Abschnitt 5.1 angegebenen Anlieferzeiten per Lkw angeliefert und abgeholt. Pro Tag gibt es maximal ca. 60 Anlieferungen von Biogut und ca. 20 Anlieferungen Speisereste. Ebenfalls gibt es 2 Abholungen Siebüberlauf der Aufbereitung [28].

BE 01.2: Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste

Abstrahlung durch Gebäude

Die Halle Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste ist ein Gebäude mit Toren.

Zur Bildung des Innenpegels wurden folgende maßgebende Schallquellen berücksichtigt [15]:

Tab. 5-3: Angesetzte Ausgangsdaten Innenpegel BE 01.2 Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste

Bezeichnung	Schalltechnische Angaben			Einwirkzeit		
	Schallgröße	tags	nachts	Art	tags	nachts
E3 Trennmühle	L_{WA} in dB	80	80	Stunden	8	0
E4 Mazerator	L_{WA} in dB	90	90	Stunden	2	2
Resultierender Halleninnenpegel (Beurteilungspegel)	L_{pi} in dB(A)	63	70	Stunden	16	1



Zur Berechnung des Innenpegels wurde in konservativer Weise eine für große, relativ leere Industriehallen übliche Nachhallzeit von 4 Sekunden (vgl. [4]) mit einem Gesamtvolumen der Hallen von ca. 11.000 m³ angesetzt.

Des Weiteren wurden folgende bewertete Bauschalldämmmaße angesetzt [27]:

Tab. 5-4: Bauschalldämmmaße BE 01.2 Anlieferung und Aufbereitung Lebensmittel- und Speisereste

Bauteil	Bemerkung	Bauschalldämmmaß R' _w in dB
Außenwände und Dachflächen	Sandwichpaneele mit PUR-Dämmung	25
Rolltore	Einfache Ausführung	17

Da die Rolltore für Anlieferungen nur sehr kurz geöffnet werden, wurde angesichts der Gesamtzahl an Anlieferungen pro Tag keine Reduzierung des Bauschalldämmmaßes angesetzt.

Fahrbewegungen

Stoffe werden tagsüber während der in Abschnitt 5.1 angegebenen Anlieferzeiten per Lkw angeliefert und abgeholt. Pro Tag gibt es maximal ca. 20 Anlieferungen von Speiseresten.

BE 02: Fermentation

Für den Bereich Fermentation wurden folgende Schallquellen angesetzt [15]:

Tab. 5-5: Angesetzte Ausgangsdaten BE 02 Fermentation

Bezeichnung	Schalltechnische Angaben			Einwirkzeit		
	Schallgröße	tags	nachts	Art	tags	nachts
Eintragspumpe (je)	L _{WA} in dB	87	87	Stunden	13	7
Austragspumpe (je)	L _{WA} in dB	87	87	Stunden	11	5
Fermenterrührwerk (je)	L _{WA} in dB	85	85	Stunden	8	4

Von den in der Tabelle aufgeführten Schallquellen gibt es je drei Stück. Dies wurde in der Berechnung entsprechend berücksichtigt und kann den Eingabedaten entnommen werden (Anlage 11). Die Schalleistungen und ihre Einwirkzeiten wurden dem Emissionsquellenplan entnommen [15].

BE 03: Entwässerung

Der als geschlossene Halle ausgeführte Bereich Entwässerung ist schalltechnisch irrelevant im Sinne der TA-Lärm.

BE 04: Rotte

Abstrahlung durch Gebäude

Als maßgebende Schallquellen für die geschlossene Rottehalle findet sich in diesem Bereich vor allem der Radladerverkehr. Der eingesetzte Radlader vom Typ Volvo L110 wurde mit einem Schallleistungspegel gemäß Datenblatt von 106 dB(A) angesetzt und fährt in der Rottehalle über 10 Stunden während der Tagzeit. Ebenfalls wirken vor Ort die Anlagen der Kompostkonfektionierung (Sternsieb und Folienabscheider), die mit einer Schallleistung von $L_{WA} = 85$ dB entsprechend Emissionsquellenplan [15] angesetzt wurden, und ebenfalls über einen Zeitraum von 10 Stunden während der Tagzeit einwirken.

Tab. 5-6: Angesetzte Ausgansdaten Innenpegel Rottehalle

Bezeichnung	Schalltechnische Angaben			Einwirkzeit		
	Schallgröße	tags	nachts	Art	tags	nachts
Radlader Fahrverkehr	L_{WA} in dB	106	-	Stunden	10	0
Kompostkonfektionierung	L_{WA} in dB	85	-	Stunden	10	0
Resultierender Halleninnenpegel (Beurteilungspegel)	L_{pi} in dB(A)	73	-	Stunden	16	0

Zur Berechnung des Innenpegels wurde in konservativer Weise eine für große, relativ leere Industriehallen übliche Nachhallzeit von 4 Sekunden (vgl. [4]) mit einem Gesamtvolumen der Hallen von ca. 48.000 m³ angesetzt.

Des Weiteren wurden folgende bewertete Bauschalldämmmaße angesetzt [27]:

Tab. 5-7: Bauschalldämmmaße Rotte

Bauteil	Bemerkung	Bauschalldämmmaß $R'w$ in dB
Außenwände und Dachflächen	Sandwichpaneele mit PUR-Dämmung	25



BE 05: Kompostkonfektionierung

Im Bereich Kompostkonfektionierung findet sich ebenfalls als maßgebende Schallquelle Radladerverkehr. Der eingesetzte Radlader vom Typ Volvo L150 wurde mit einem Schallleistungspegel gemäß Datenblatt von 108 dB(A) angesetzt und fährt im Bereich der Rottehalle über 10 Stunden während der Tagzeit.

Ebenfalls wirkt vor Ort das Trommelsieb, das mit einer Schallleistung von $L_{WA} = 85$ dB entsprechend Emissionsquellenplan [15] angesetzt wurde, und über einen Zeitraum von 10 Stunden während der Tagzeit einwirkt.

Fahrbewegungen

Im Bereich Kompostierung finden auch Abholungen statt. Pro Tag wird maximal 5 mal Kompost sowie 3 mal getrocknetes Gärprodukt per Lkw abgeholt [28].

BE 06: Trockner

Maßgebende Schallquellen für den Bereich sind die 11 Trocknermodule, für die ein Schallleistungspegel von je $L_{WA} = 88$ dB angesetzt wurde [29]. Die Einwirkzeit beträgt 24 Stunden pro Tag.

BE 07: Gasnutzung

Als maßgebende Schallquellen wurden für diesen Bereich entsprechend Emissionsquellenplan [15] Folgende angesetzt:

Tab. 5-8: Angesetzte Ausgangsdaten BE 07 Gasnutzung

Bezeichnung	Schalltechnische Angaben			Einwirkzeit		
	Schallgröße	tags	nachts	Art	tags	nachts
E13 Tischkühler	L_{WA} in dB	95	95	Stunden	24	
E14 Kaltwassersatz	L_{WA} in dB	88	88	Stunden	24	
E15 Vorverdichter	L_{WA} in dB	95	95	Stunden	24	
E16 Hauptverdichter	L_{WA} in dB	95	95	Stunden	24	

BE 08: Abluft

Für die insgesamt sieben Abluftgebläse wurde eine Schallleistung von jeweils $L_{WA} = 90$ dB [15] angesetzt bei einer Einwirkzeit von 24 Stunden pro Tag.



BE 09: Wasser

Für den Bereich Wasser wurden als maßgebende Schallquellen die Abtankvorgänge von flüssigem Gärprodukt angesetzt. Der Fahrtweg der Lkw kann Anlage 7 [22] entnommen werden. Für den Abtankvorgang wurde in Anlehnung an TÜV interne Messungen ein Schallleistungspegel von 83 dB(A) angesetzt. Pro Tag finden maximal 18 Abholungen per Lkw statt, mit einer angesetzten Dauer von 18 Minuten pro Vorgang.

BE 10: Wärme

Die Anlagen der Wärmeverteilung sind schalltechnisch irrelevant im Sinne der TA-Lärm.

BE 11: Biogaseinspeiseanlage

Für die Biogaseinspeiseanlage wurde zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile eine Schallleistung von $L_w = 95$ dB(A) dimensioniert.

BE 20: HKW

Als maßgebende Schallquellen wurden für den Bereich HKW im Freien befindliche Schallquellen sowie die Schallabstrahlung durch die HKW Gebäude mit innenliegenden Schallquellen angesetzt.

Schallquellen im Freien

Im Folgenden sind die im Freien wirksamen Schallquellen aufgelistet [23]:

Tab. 5-9: Angesetzte Ausgangsdaten BE 20 HKW

Bezeichnung	Schalltechnische Angaben			Einwirkzeit		
	Schallgröße	tags	nachts	Art	tags	nachts
A01 Luko	L _{WA} in dB	96	96	Stunden	24	
A02 Luftkühler Kühlwasser	L _{WA} in dB	90	90	Stunden	24	
A04 Kamin RGR	L _{WA} in dB	90	90	Stunden	24	
A05 Kamin Notstrom ¹⁾	L _{WA} in dB	90	90	Stunden	0,5	0
A06 Förderband Altholz	L _{WA} in dB	55	55	Stunden	16	1
A07 Förderband Siebreeste	L _{WA} in dB	55	55	Stunden	16	1
A09 RLT Gerät E-Raum	L _{WA} in dB	70	70	Stunden	24	
A10 RLT Gerät Warte	L _{WA} in dB	70	70	Stunden	24	
A11 Rostaschecontainer 1	L _{WA} in dB	55	55	Stunden	24	
A12 Rostaschecontainer 2	L _{WA} in dB	55	55	Stunden	24	
A12 Entstaubungsfilter Aschesilo	L _{WA} in dB	75	75	Stunden	24	
A13 Entstaubungsfilter Reststoffsilo	L _{WA} in dB	75	75	Stunden	24	
A14 Entstaubungsfilter Kalkhydratsilo ³⁾	L _{WA} in dB	75	75	Stunden	24	
Saugzugventilator ²⁾	L _{WA} in dB	115	115	Stunden	24	

¹⁾ Das Notstromaggregat wird nur zu Testzwecken einmal im Monat hochgefahren und für ca. eine halbe Stunde betrieben.

²⁾ Der Saugzugventilator (A03) hat laut Datenblatt eine Schallleistung von 115 dB(A). Er ist in einer Einhausung mit den ungefähren Abmaßen (LxBxH) 5,5 x 7,0 x 6,5 Metern aufgestellt. Der Innenpegel wurde mit 115 dB(A) angesetzt. Die Schalldämmmaße der Fassade ist mit 35 dB angegeben.

³⁾ Der Entstaubungsfilter Kalkhydratsilo ist nur während Anlieferungen aktiv.



Schallabstrahlung durch Gebäude

Für die vier Gebäudeteile des HKW (S01, S02, S03 und S04) wurden die gemäß Emissionsquellenplan [23] angegebenen, maximalen Innenpegel angesetzt, die folgendermaßen lauten:

- S01 (Turbinenraum): 88 dB(A)
- S02 (Betriebsgebäude): 80 dB(A)
- S03 (Bunker): 80 dB(A)
- S04 (Kesselhaus): 85 dB(A)

Für die Gebäudeteile des HKW wurden die vom Planungsbüro tbf zur Verfügung gestellten Bauschalldämmmaße angesetzt [30]:

Tab. 5-10: Bauschalldämmmaße HKW [30]

Außenbauteile		Schalldämmmaß R'_w in dB
Fassadenflächen		
	Fassade Massivbau	45
	Fassade Stahlbau	35
	Türen	25
	Tore	19
	Fenster	25
	Druckentlastungsklappen	25
	Lüftungsöffnungen	15
Dachflächen		
	Massivbau	45
	Stahlbau	35
	RWA	14



Fahrbewegungen

Die Fahrbewegungen bzgl. HKW sind pro Tag insgesamt maximal 4 Fahrzeuge. Darunter fällt die Abholung der Container Nassentaschung, Abholung Asche sowie die Anlieferung von Betriebsmitteln [28].

6 Grundlagen für Berechnungen

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionspegel erfolgte gemäß dem Anhang der TA Lärm rechnerisch nach dem Verfahren der detaillierten Prognose und stützt sich im Wesentlichen auf die Vorschriften der DIN ISO 9613-2 sowie dem technischen Inhalt der VDI-Richtlinie 2571. Die Berechnung erfolgte nach Prüfung der Frequenzzusammensetzung mit Abwerteten Summenpegeln.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist die tägliche Einwirkdauer der betrieblichen Vorgänge entsprechend dem in der TA Lärm angegebenen Verfahren zu berücksichtigen. Als Bezugszeitraum für die Bildung der Beurteilungspegel ist gemäß Nummer 6.4 der TA Lärm für die Tagzeit der Zeitraum zwischen 6 Uhr und 22 Uhr, und für die Nachtzeit der Zeitraum zwischen 22 und 6 Uhr heranzuziehen.

Da sich der Immissionsort nicht in Gebieten befindet, für die ein Ruhezeitenzuschlag gilt, muss dieser nicht berücksichtigt werden.

Das Geländere Relief wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im Einwirkungsbereich als eben im Berechnungsmodell abgebildet.

Hinsichtlich der zu berechnenden Bodendämpfung wurde gemäß gängiger Praxis das in Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 beschriebene „alternative Verfahren“ (d.h. ohne konkrete Berücksichtigung der vorliegenden Bodenbeschaffenheit im Schallausbreitungsweg) zugrunde gelegt.

Sämtliche den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionsansätze berücksichtigen – soweit gegeben - eine Impulshaltigkeit der Geräusche (Zuschlag K_i gemäß dem Anhang der TA Lärm).

Gemäß Punkt A.1.4 des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung des am Immissionsort wirksamen Beurteilungspegels (Langzeitmittelungspegel) die meteorologische Korrektur C_{met} nach Punkt 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf Grundlage örtlicher Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} heranzuziehen ist. Um die Untersuchung zur „sicheren Seite hin“ anzulegen wurde hier von einem Korrekturfaktor $C_{met} = 0$ dB ausgegangen.

7 Darstellung der Ergebnisse

Für das BEZ ergeben sich folgende Beurteilungs- und Spitzenpegel am maßgebenden Immissionsort:

Tab. 7-1: Berechnete Beurteilungs- und Spitzenpegel; BEZ

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Spitzenpegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Wohnhaus Fasanenweg 2, Grundstück Flur-Nr. 1791/35	33	30	45	-



Abb. 7-1: Rasterberechnung Beurteilungspegel Werktags; BEZ

Qualität der Ergebnisse

Auf Grund der Messsituation sowie der konservativen Vorgehensweise ohne die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur sind im Hinblick auf die Genauigkeit des Verfahrens mögliche Abweichungen von den gemessenen und berechneten Werten „nach unten“ zu erwarten. Die Schwankungsbreite der Ergebnisse wird mit - 2 dB bis 0 dB abgeschätzt.

8 Bewertung der Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten sind die berechneten Werte den zulässigen Werten gegenübergestellt.

Tab. 8-1: Ergebnisbewertung BEZ

Immissionsort			Wohnhaus Fasanenweg 2, Grundstück Flur-Nr. 1791/35
Immissionspegel	tags	Richtwertanteil	50
		Berechnet	33
		Beurteilung	✓
	nachts	Richtwertanteil	35
		Berechnet	30
		Beurteilung	✓
Spitzenpegel	tags	zul. Spitzenpegel	90
		Berechnet	45
		Beurteilung	✓
	nachts	zul. Spitzenpegel	65
		Berechnet	-
		Beurteilung	✓

Dabei bedeuten:

✓ = IRW eingehalten

X = IRW überschritten

9 Parallelbetrieb der Vergärungsanlagen

Während der Animpfphase der Vergärungsanlage des geplanten BEZ soll diese für einen Zeitraum von ca. 3 Monaten parallel mit der bestehenden Vergärungsanlage betrieben werden. Zur schalltechnischen Betrachtung dieses Zustandes wurden die zugehörigen Schallquellen der bestehenden Vergärungsanlage in einer zusätzlichen Berechnung (BEZ + bestehende Vergärungsanlage) mitberücksichtigt.

Die Berechnung hat ergeben, dass die Beurteilungspegel am maßgebenden Immissionsort durch den Parallelbetrieb (BEZ + bestehende Vergärungsanlage) weiterhin deutlich unter den Richtwertanteilen bleiben.



Die Berechnungsergebnisse sind diesem Gutachten nicht beigelegt, können allerdings jederzeit nachgereicht werden.

10 Stellungnahme zum Lärmschutz

Unter Einhaltung der hier behandelten Voraussetzungen und der nachfolgend in Punkt 11 aufgeführten Anforderungen ist somit das BEZ in schalltechnischer Hinsicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsfähig.

11 Auflagenvorschläge

Zur Aufnahme in den Genehmigungsbescheid werden aus der Sicht des Lärmschutzes folgende Anforderungen vorgeschlagen:

- 1 Die geplanten baulichen Maßnahmen sind in schalltechnischer Sicht dem Stand der Technik auf dem Gebiet der Lärminderung (Nr. 2.5 TA Lärm) und der Schwingungsisolierung entsprechend auszuführen.
- 2 Die Beurteilungspegel der von dem geplanten BEZ ausgehenden Geräusche dürfen einschließlich des Fahr- und Verladeverkehrs auf dem Betriebsgelände an dem maßgebenden Immissionsort folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

Maßgebender Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tagzeit	Nachtzeit
Wohnhaus Fasanenweg 2, Grundstück Flur-Nr. 1791/35	50	35

- 3 Die Beurteilungspegel der von dem geplanten BEZ ausgehenden Geräusche dürfen zusammen mit dem Lärmbeitrag der vorhandenen Anlagen der Firma Wurzer Umwelt GmbH einschließlich des Fahr- und Verladeverkehrs auf dem Betriebsgelände an dem maßgebenden Immissionsort folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

Maßgebender Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tagzeit	Nachtzeit
Wohnhaus Fasanenweg 2, Grundstück Flur-Nr. 1791/35	60	45



- 4 Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die (nicht reduzierten) Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Punkt 6.1 TA Lärm).
- 5 Die Nachtzeit beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr
- 6 Die Biogaseinspeiseanlage darf bei 24h Betrieb pro Tag einen Schallleistungspegel von maximal $L_w = 95$ dB(A) nicht überschreiten.
- 7 Die Verdichter der Biogasaufbereitungsanlage dürfen bei 24h Betrieb pro Tag einen Schallleistungspegel von je maximal $L_w = 95$ dB(A) nicht überschreiten.
- 8 Bei den Abgaskaminen ist darauf zu achten, dass das Mündungsgeräusch nicht tonhaltig ist, keine tieffrequenten Anteile auftreten und Rohrleitungsresonanzen (stehende Wellen) vermieden werden.
- 9 Variationen von den aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sind zulässig, wenn dies keine Überschreitung der angegebenen Richtwerte zur Folge hat. Sie bedürfen jedoch der schalltechnischen Prüfung.

Hinweis

Die Aussagen im Gutachten und die vorgeschlagenen Auflagen werden erst rechtsverbindlich durch entsprechende Festlegung im Genehmigungsbescheid durch die zuständige Behörde. Die Behörde kann vom Gutachten abweichende Immissionsschutzmaßnahmen fordern.



12 Zusammenfassung

Die Wurzer Umwelt GmbH betreibt auf ihrem Betriebsgelände „Am Kompostwerk 1“ in 85462 Eitting im Wesentlichen einen Entsorgungs-/Abfallbetrieb mit Kompostwerk. Auf dem Gelände ist nun der Neubau eines BioEnergieZentrums (kurz BEZ) geplant.

Aufgabenstellung war, im Rahmen der Genehmigung die vom geplanten BEZ ausgehenden Schallimmissionen zu berechnen und zu beurteilen.

Die Untersuchung hat ergeben, dass die vom geplanten BEZ verursachten Beurteilungspegel die zulässigen Immissionsrichtwertanteile deutlich unterschreiten.

Prüflaboratorium Geräusche/Schwingungen
Messstelle nach § 29b BImSchG
DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Dicklhuber'.

Dipl. Ing. (FH) Josef Dicklhuber

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Müller'.

Dipl. Ing. (FH) Simon Müller



Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
VGA	Vergärungsanlage (Bioabfallvergärung)
BGAA	Biogasaufbereitungsanlage
BGEA	Biogaseinspeiseanlage
HKW	Heizkraftwerk
SQ	Schallquelle
BEZ	BioEnergieZentrum
BE	Betriebseinheit

Anlagen

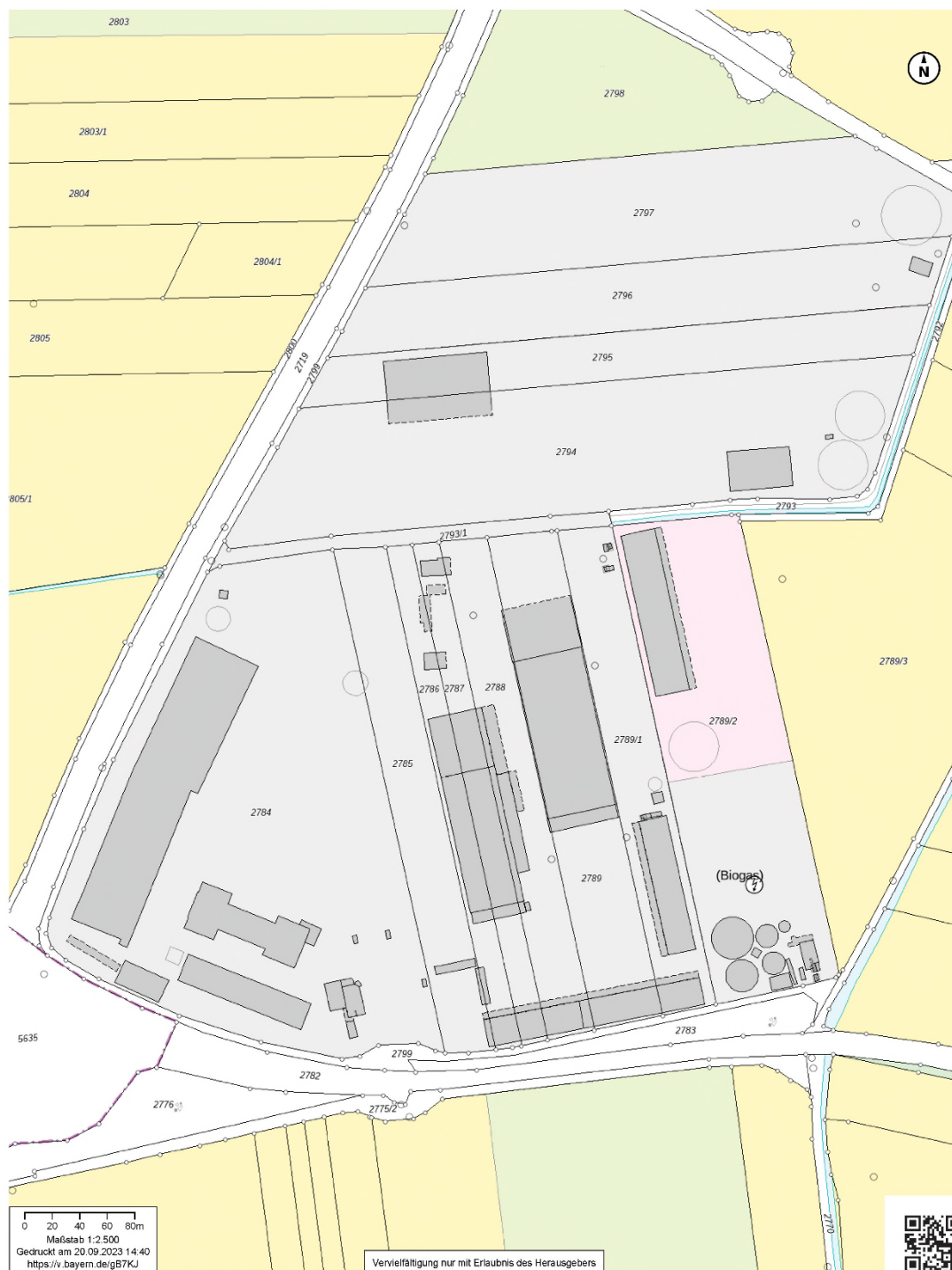
Anlage 1 Lageplan BEZ



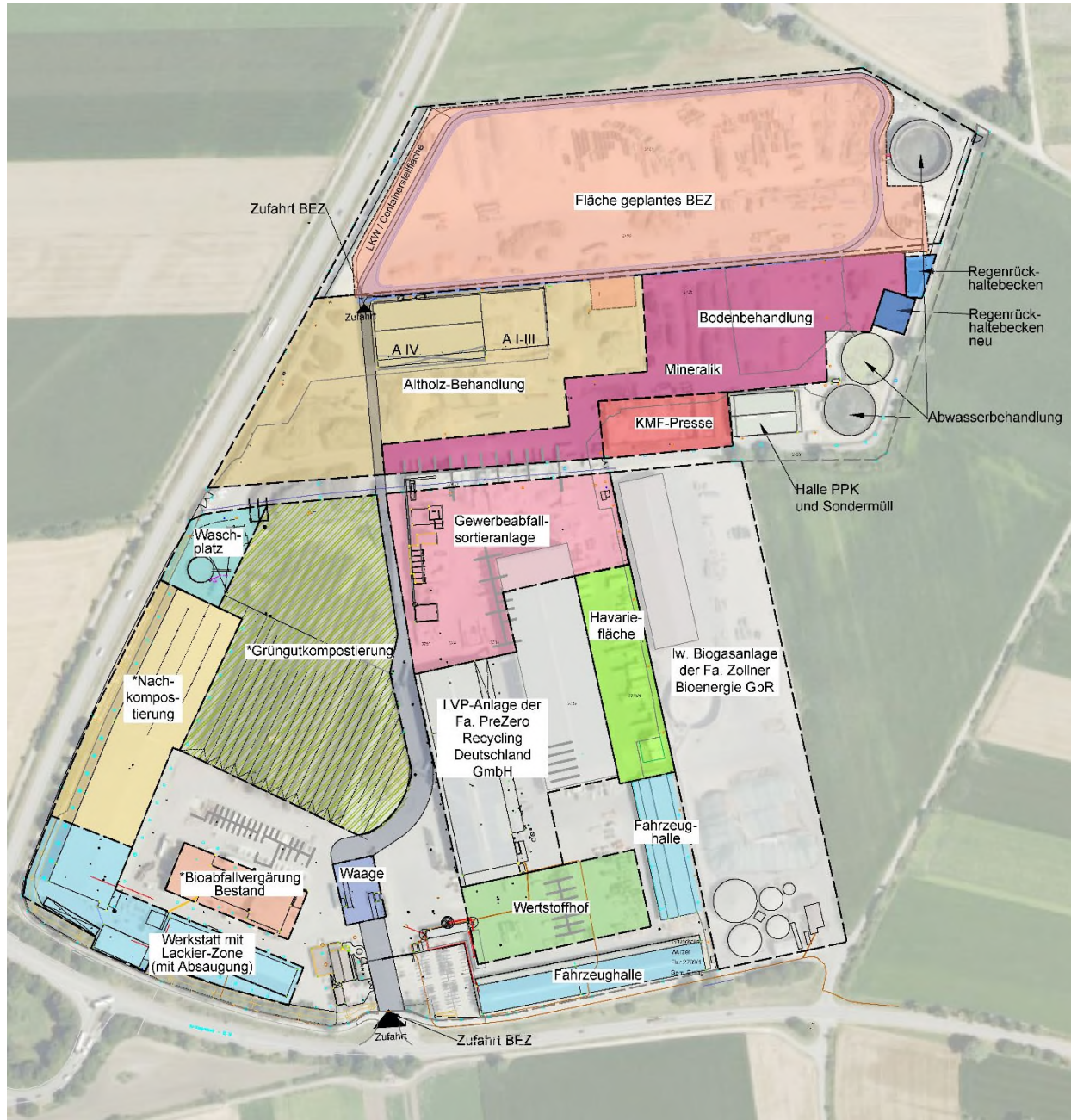
Anlage 2 Flurnummernübersicht des Geländes



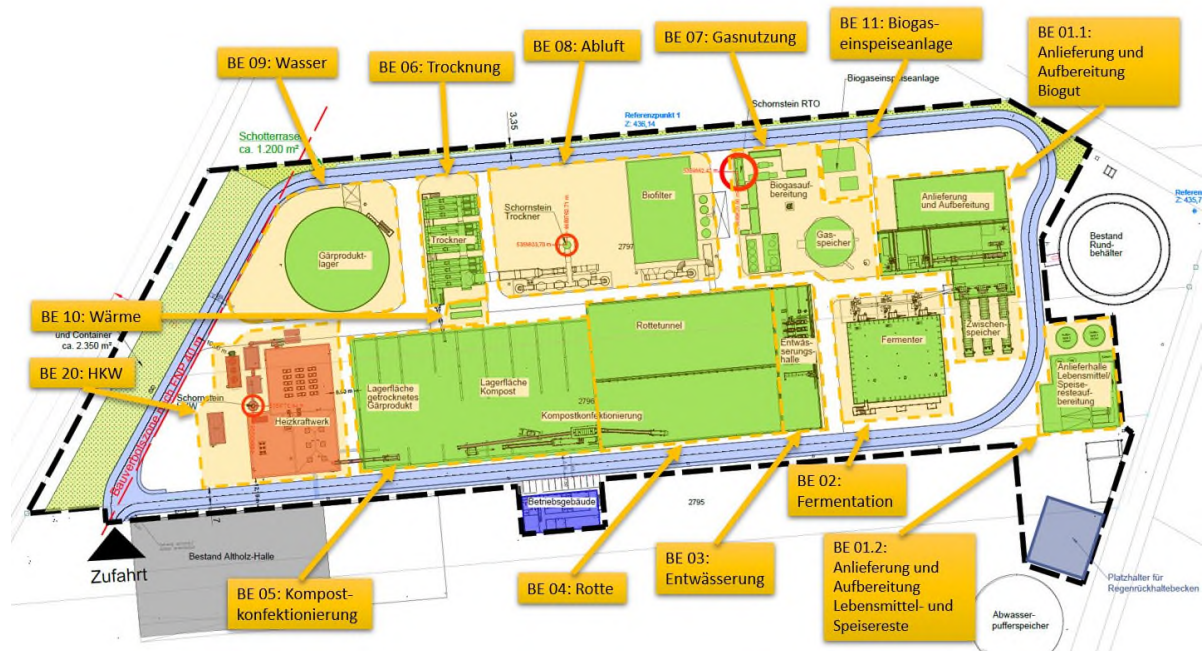
Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat



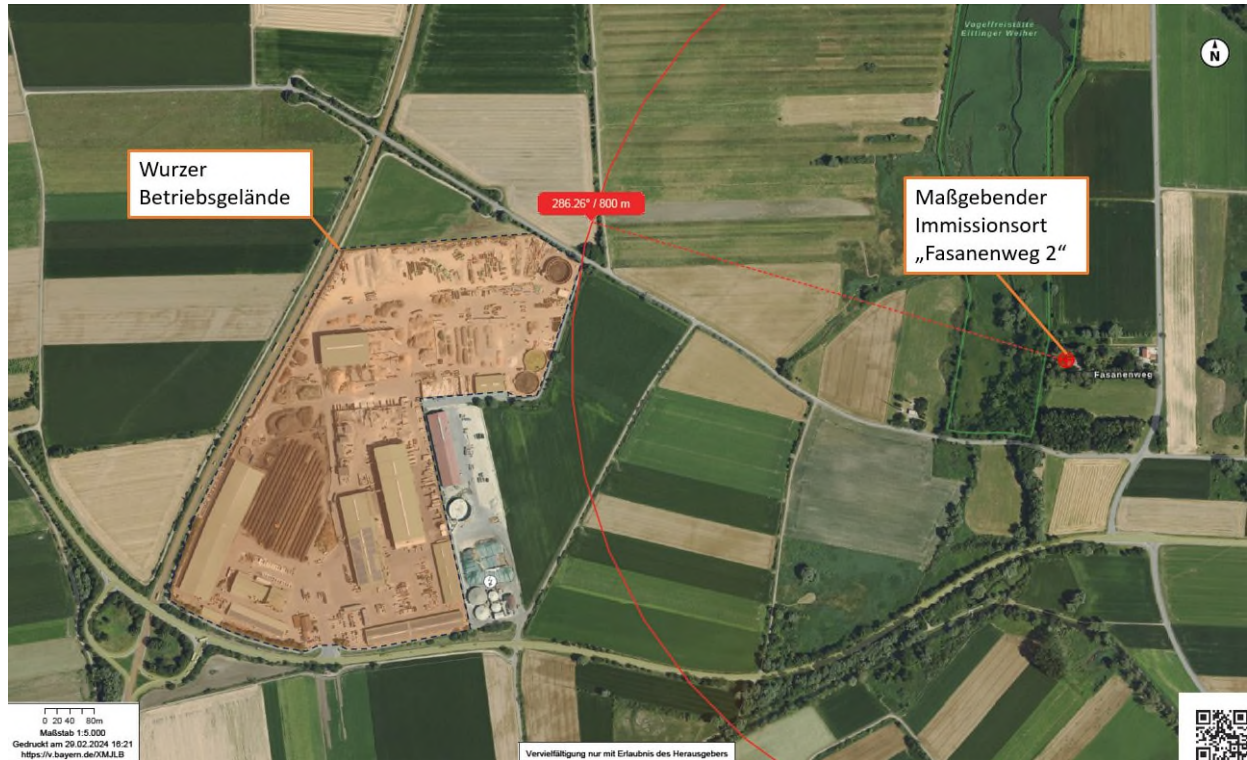
Anlage 3 Nutzungsbereiche auf dem Gelände [13]



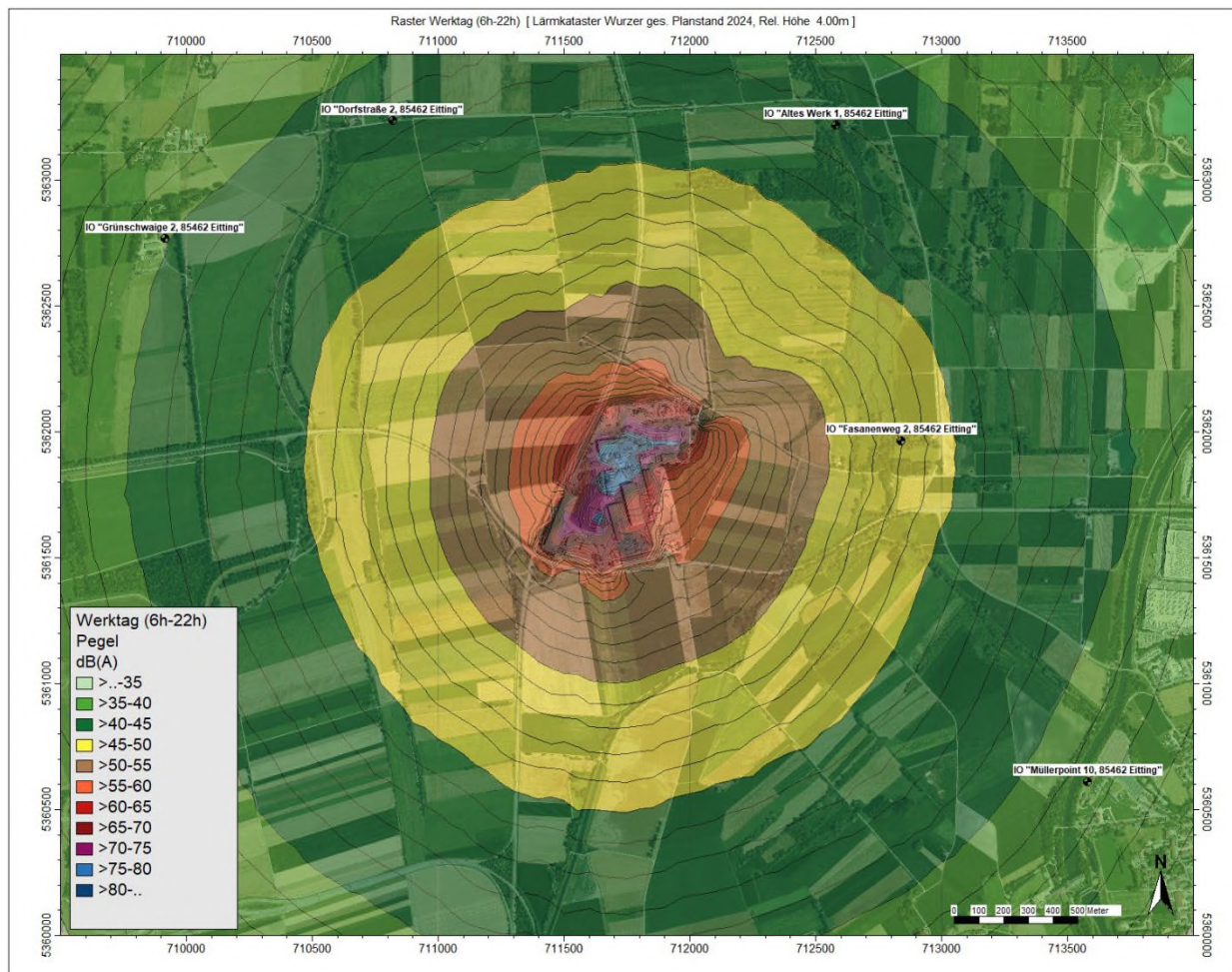
Anlage 4 BEZ Betriebsbereiche



Anlage 5 Umgebungslageplan mit Immissionsort

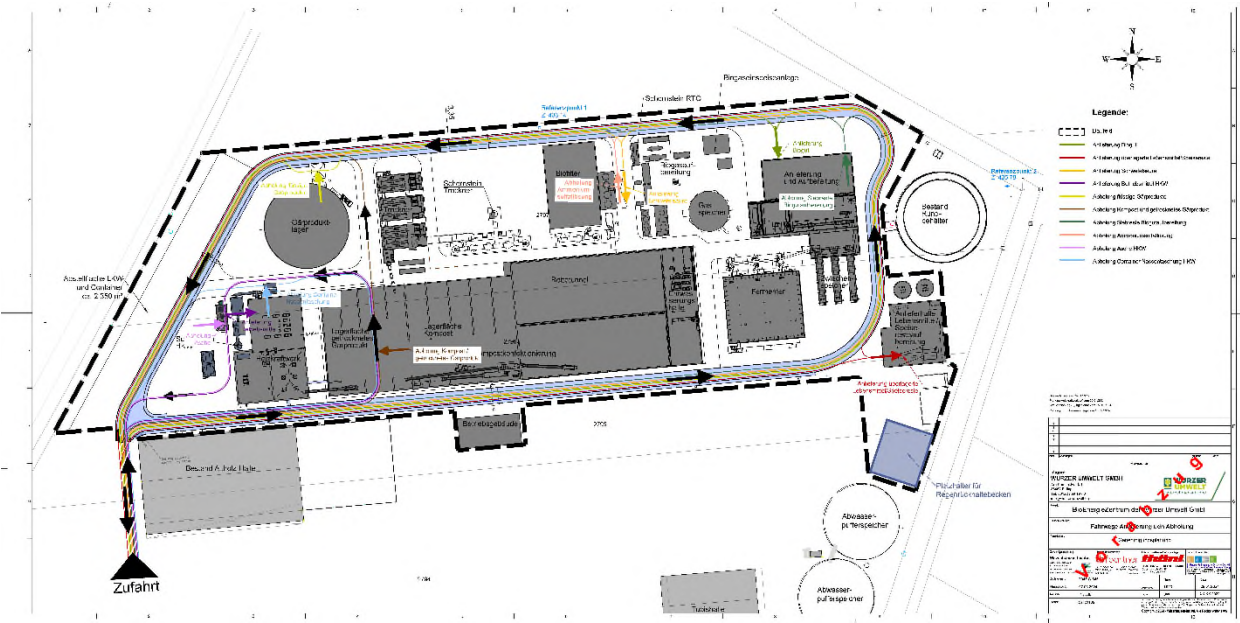


Anlage 6 Voruntersuchung maßgebender I-Ort





Anlage 7 Fahrwege BEZ [22]



Anlage 8 Schallquellenplan BEZ



Anlage 9 Schallquellenplan HKW



Anlage 10 Auflistung BEZ Schallquellen

Punktschallquellen

Name	Bezeichnung	Gruppe	Lw in dB(A)	Spitzenpegel
EZQi041	SQ-BEZ BE02-E5 Fermenter Eintragspumpe (1)	Schallquellen BEZ	87.00	
EZQi042	SQ-BEZ BE02-E5 Fermenter Eintragspumpe (2)	Schallquellen BEZ	87.00	
EZQi043	SQ-BEZ BE02-E5 Fermenter Eintragspumpe (3)	Schallquellen BEZ	87.00	
EZQi044	SQ-BEZ BE02-E6 Fermenter Austragspumpe(1)	Schallquellen BEZ	87.00	
EZQi045	SQ-BEZ BE02-E6 Fermenter Austragspumpe(2)	Schallquellen BEZ	87.00	
EZQi046	SQ-BEZ BE02-E6 Fermenter Austragspumpe(3)	Schallquellen BEZ	87.00	
EZQi038	SQ-BEZ BE02-E7 Fermenter Rührwerk (1)	Schallquellen BEZ	85.00	



EZQi039	SQ-BEZ BE02-E7 Fermenter Rührwerk (2)	Schallquellen BEZ	85.00	
EZQi040	SQ-BEZ BE02-E7 Fermenter Rührwerk (3)	Schallquellen BEZ	85.00	
EZQi029	SQ-BEZ BE05-E11 Trommelsieb	Schallquellen BEZ	85.00	
EZQi031	SQ-BEZ BE07-E13 Tischkühler (1)	Schallquellen BEZ	95.00	
EZQi037	SQ-BEZ BE07-E13 Tischkühler (2)	Schallquellen BEZ	95.00	
EZQi032	SQ-BEZ BE07-E14 Kaltwassersatz	Schallquellen BEZ	88.00	
EZQi033	SQ-BEZ BE07-E15 Vorverdichter	Schallquellen BEZ	95.00	
EZQi065	SQ-BEZ BE07-E16 Hauptverdichter BGEA	Schallquellen BEZ	95.00	
EZQi016	SQ-BEZ HKW A01 Luko	Schallquellen BEZ	96.00	
EZQi024	SQ-BEZ HKW A02 Luftkühler Kühlwasser	Schallquellen BEZ	90.00	
EZQi019	SQ-BEZ HKW A04 Kamin RGR	Schallquellen BEZ	90.00	
EZQi034	SQ-BEZ HKW A05 Kamin Notstrom	Schallquellen BEZ	90.00	
EZQi047	SQ-BEZ HKW A06 Förderband Altholz	Schallquellen BEZ	55.00	
EZQi048	SQ-BEZ HKW A07 Förderband Siebreste	Schallquellen BEZ	55.00	
EZQi035	SQ-BEZ HKW A09 RLT Gerät E-Raum	Schallquellen BEZ	70.00	
EZQi036	SQ-BEZ HKW A10 RLT Gerät Warte	Schallquellen BEZ	70.00	
EZQi050	SQ-BEZ HKW A11 Rostaschecontainer 1	Schallquellen BEZ	55.00	
EZQi022	SQ-BEZ HKW A12 Entstaubungsfilter Aschesilo	Schallquellen BEZ	75.00	
EZQi049	SQ-BEZ HKW A12 Rostaschecontainer 2	Schallquellen BEZ	55.00	
EZQi020	SQ-BEZ HKW A13 Entstaubungsfilter Reststoffsilo	Schallquellen BEZ	75.00	



EZQi017	SQ-BEZ HKW A14 Entstaubungsfilter Kalkhydrat-silo	Schallquellen BEZ	75.00	
	- ENDE DER LISTE -			

Linien-schallquellen

Name	Bezeichnung	Gruppe	L _w in dB(A)	Spitzenpegel
LIQi023	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Ammoniumsulfat-lösung	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi024	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Asche HKW	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi025	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Container Nassen-taschung	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi021	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Kompost + Gär-produkt	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi022	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Siebreste	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi020	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung flüssiges Gärpro- dukt	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi019	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Betriebsmittel HKW	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi016	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Biogut	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi018	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Schwefelsäure	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
LIQi017	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Speisereste	Fahrwege BEZ	63.00	115.00
	- ENDE DER LISTE -			



Flächenschallquellen

Name	Bezeichnung	Mutterelement	Gruppe	LW'' in dB(A)	Spitzenpegel
FLQi462	BEZ Anlieferhalle Dach	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi461	BEZ Anlieferhalle Nordwand	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi838	Lichtband	FLQi461 /1	Schallquellen BEZ	60.00	
FLQi839	Tore Nordseite	FLQi461 /2	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi457	BEZ Anlieferhalle Nordwand klein	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi454	BEZ Anlieferhalle Nordwestwand	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi460	BEZ Anlieferhalle Ostwand	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi459	BEZ Anlieferhalle Südwand	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi837	Südseite Tor	FLQi459 /1	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi458	BEZ Anlieferhalle Südwestwand	Quelle zu HAUS062	Schallquellen BEZ	55.00	
FLQi561	BEZ Anlieferung Speisereste Dach 1	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi557	BEZ Anlieferung Speisereste Nordwand groß	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi559	BEZ Anlieferung Speisereste Nordwand klein	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi556	BEZ Anlieferung Speisereste Ostwand	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi555	BEZ Anlieferung Speisereste Südwand	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi560	BEZ Anlieferung Speisereste Westwand groß	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi841	Tor	FLQi560 /1	Schallquellen BEZ	40.00	
FLQi842	Tor	FLQi560 /2	Schallquellen BEZ	40.00	



FLQi558	BEZ Anlieferung Speisereste Westwand klein	Quelle zu HAUS063	Schallquellen BEZ	34.00	
FLQi840	Tor	FLQi558 /1	Schallquellen BEZ	40.00	
FLQi569	BEZ BE 04 Rotte Dach 1	Quelle zu HAUS064	Schallquellen BEZ	44.00	
FLQi568	BEZ BE 04 Rotte Nordwand	Quelle zu HAUS064	Schallquellen BEZ	44.00	
FLQi567	BEZ BE 04 Rotte Ostwand	Quelle zu HAUS064	Schallquellen BEZ	44.00	
FLQi566	BEZ BE 04 Rotte Südwand	Quelle zu HAUS064	Schallquellen BEZ	44.00	
FLQi565	BEZ BE 04 Rotte Westwand	Quelle zu HAUS064	Schallquellen BEZ	44.00	
FLQi843	Tor	FLQi565 /1	Schallquellen BEZ	50.00	
FLQi204	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Dach	Quelle zu HAUS061	Schallquellen BEZ	76.00	
FLQi203	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Nordwand m Tür	Quelle zu HAUS061	Schallquellen BEZ	76.00	
FLQi836	Tür	FLQi203 /1	Schallquellen BEZ	86.00	
FLQi202	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Ostwand	Quelle zu HAUS061	Schallquellen BEZ	76.00	
FLQi201	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Südwand	Quelle zu HAUS061	Schallquellen BEZ	76.00	
FLQi199	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Westwand m Tor	Quelle zu HAUS061	Schallquellen BEZ	76.00	
FLQi835	Tor	FLQi199 /1	Schallquellen BEZ	92.00	
FLQi039	BEZ HKW S01/DACH		Schallquellen BEZ	39.00	
FLQi037	BEZ HKW S01/Nordwand		Schallquellen BEZ	27.00	
FLQi036	BEZ HKW S01/Westwand		Schallquellen BEZ	27.00	
FLQi872	Tor	FLQi036 /1	Schallquellen BEZ	65.00	
FLQi873	Tür	FLQi036 /2	Schallquellen BEZ	59.00	



FLQi874	Lüftungsöffnung	FLQi036 /3	Schallquellen BEZ	69.00	
FLQi875	Lüftungsöffnung	FLQi036 /4	Schallquellen BEZ	69.00	
FLQi034	BEZ HKW S02/DACH		Schallquellen BEZ	31.00	
FLQi030	BEZ HKW S02/Südwand		Schallquellen BEZ	19.00	
FLQi861	Tür	FLQi030 /1	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi862	Lüftung	FLQi030 /2	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi863	Tür	FLQi030 /3	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi864	Lüftung	FLQi030 /4	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi865	Lüftung	FLQi030 /5	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi031	BEZ HKW S02/Westwand		Schallquellen BEZ	19.00	
FLQi866	Tür	FLQi031 /1	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi867	Lüftungsöffnungen	FLQi031 /2	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi868	Lüftungsöffnung	FLQi031 /3	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi869	Tür	FLQi031 /4	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi870	Tor	FLQi031 /5	Schallquellen BEZ	57.00	
FLQi871	Fenster	FLQi031 /6	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi024	BEZ HKW S03/DACH		Schallquellen BEZ	31.00	
FLQi849	Dachlüftung	FLQi024 /1	Schallquellen BEZ	62.00	
FLQi022	BEZ HKW S03/Ostwand		Schallquellen BEZ	19.00	
FLQi845	Rolltor	FLQi022 /1	Schallquellen BEZ	57.00	



FLQi846	Tür	FLQi022 /2	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi847	Lüftungsöffnung	FLQi022 /3	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi848	Lüftungsöffnung	FLQi022 /4	Schallquellen BEZ	61.00	
FLQi021	BEZ HKW S03/Südwand		Schallquellen BEZ	19.00	
FLQi844	Tür	FLQi021 /1	Schallquellen BEZ	51.00	
FLQi029	BEZ HKW S04/DACH		Schallquellen BEZ	46.00	
FLQi860	Dachlüftung	FLQi029 /1	Schallquellen BEZ	67.00	
FLQi027	BEZ HKW S04/Nordwand		Schallquellen BEZ	46.00	
FLQi852	Rolltor	FLQi027 /1	Schallquellen BEZ	62.00	
FLQi853	Tür	FLQi027 /2	Schallquellen BEZ	56.00	
FLQi854	Zuluft	FLQi027 /3	Schallquellen BEZ	66.00	
FLQi855	Druckausgleich	FLQi027 /4	Schallquellen BEZ	56.00	
FLQi028	BEZ HKW S04/Ostwand		Schallquellen BEZ	46.00	
FLQi856	Zuluft	FLQi028 /1	Schallquellen BEZ	66.00	
FLQi857	Druckausgleich	FLQi028 /2	Schallquellen BEZ	56.00	
FLQi858	Zuluft	FLQi028 /3	Schallquellen BEZ	66.00	
FLQi859	Tür	FLQi028 /4	Schallquellen BEZ	56.00	
FLQi026	BEZ HKW S04/Westwand		Schallquellen BEZ	46.00	
FLQi850	Tor	FLQi026 /1	Schallquellen BEZ	62.00	
FLQi851	Tür	FLQi026 /2	Schallquellen BEZ	56.00	



FLQi245	SQ-BEZ BE05-E9 Radladerverkehr Kompost		Fahrwege BEZ	72.88	
FLQi158	SQ-BEZ BE06-E12 Trocknermodule 11 stk		Schallquellen BEZ	57.46	
FLQi159	SQ-BEZ BE08-E17 Gebläse 1-7		Schallquellen BEZ	60.59	
FLQi197	SQ-BEZ HKW A15 Befüllung Silo- fahrzeug		Schallquellen BEZ	71.44	
FLQi505	SQ-BEZ-BE10 Abtankvorgang fl. Gärprodukt		Schallquellen BEZ	59.25	
	- ENDE DER LISTE -				

Anlage 11 Allgemeine Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	TA Lärm (2017)			
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	709500.00	714000.00	4500.00	15.75 km²
y /m	5360000.00	5363500.00	3500.00	
z /m	-500.00	500.00	1000.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Lärmkataster Wurzer	Lärmkataster Wurzer	Gutachten BEZ	
		ges. Bestand	ges. Planstand		
Gruppe 0	+	+	+	+	
Gruppe 0 Bestand	+	+			
Gruppe 0 Planstand	+		+	+	
Gruppe 0 BEZ	+		+	+	
Gebäude und Abschirmungen	+	+	+	+	
Gebäude und Abschirmungen BEZ	+		+	+	
Schallquellen LK	+	+	+		
Schallquellen LK Bestand	+	+			
Schallquellen LK Planstand	+		+		
Schallquellen BEZ	+		+	+	
Fahrwege LK	+	+	+		
Fahrwege LK Bestand	+	+			
Fahrwege LK Planstand	+		+		
Fahrwege BEZ	+		+	+	



Immissionsorte	+	+	+	+	
Nur zur Info	+				

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter	Referenzeinstellung
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00
Temperatur /°	10



BEZ HKW Wand 50Beton30Leicht	57.0	dB											
BEZ HKW Massivbaudach	45.0	dB											
BEZ HKW Leichtbaudach	35.0	dB											
BEZ HKW Dach RWA	14.0	dB											
BEZ HKW Rolltor	19.0	dB											
BEZ HKW Tür	25.0	dB											
BEZ HKW Druckentlastung	25.0	dB											
BEZ HKW Lüftungsöffnung	15.0	dB											
BEZ HKW Fenster	25.0	dB											

Beurteilungszeiträume													
T1	Werktag (6h-22h)												
T2	Sonntag (6h-22h)												
T3	Nacht (22h-6h)												

Anlage 12 Detaillierte Berechnungsergebnisse BEZ

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	IO "Fasanenweg 2, 85462 Eitting"	Gutachten BEZ renzeinstellung				Einstellung: Referenz	
		x = 712841.37 m		y = 5361965.20 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)				Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A			L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
FLQi245 »	SQ-BEZ BE05-E9 Radladerverkehr Kompost	29.6	29.6				
LIQi016 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Biogut	24.9	30.9				
FLQi159 »	SQ-BEZ BE08-E17 Gebläse 1-7	21.3	31.3			21.3	21.3
FLQi158 »	SQ-BEZ BE06-E12 Trocknermodule 11 stk	21.2	31.7			21.2	24.3
LIQi017 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Speisereste	20.0	32.0				24.3
EZQi065 »	SQ-BEZ BE07-E16 Hauptverdichter	19.6	32.3			19.6	25.5
EZQi066 »	SQ-BEZ BE07 BGEA	16.3	32.4			16.3	26.0
EZQi042 »	SQ-BEZ BE02-E5 Fermenter Eintragspumpe (2)	16.3	32.5			17.2	26.6
EZQi043 »	SQ-BEZ BE02-E5 Fermenter Eintragspumpe (3)	16.1	32.6			17.0	27.0
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Südwand	15.9	32.7			19.9	27.8
EZQi041 »	SQ-BEZ BE02-E5 Fermenter Eintragspumpe (1)	14.5	32.7			15.4	28.0
EZQi019 »	SQ-BEZ HKW A04 Kamin RGR	14.3	32.8			14.3	28.2
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Dach	13.9	32.8			17.9	28.6
EZQi037 »	SQ-BEZ BE07-E13 Tischkühler (2)	13.5	32.9			13.5	28.7
LIQi021 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Kompost + Gärprodukt	13.4	32.9				28.7
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Ostwand	12.9	33.0			16.9	29.0
EZQi031 »	SQ-BEZ BE07-E13 Tischkühler (1)	12.3	33.0			12.3	29.1
EZQi016 »	SQ-BEZ HKW A01 Luko	12.2	33.1			12.2	29.2



LIQi022 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Siebreste	10.2	33.1				29.2
FLQi199 /1	Tor	10.1	33.1			10.1	29.2
EZQi033 »	SQ-BEZ BE07-E15 Vorverdichter	9.8	33.1			9.8	29.3
EZQi046 »	SQ-BEZ BE02-E6 Fermenter Austragspumpe(3)	9.5	33.1			11.1	29.3
EZQi040 »	SQ-BEZ BE02-E7 Fermenter Rührwerk (3)	8.2	33.2			11.2	29.4
EZQi039 »	SQ-BEZ BE02-E7 Fermenter Rührwerk (2)	7.7	33.2			10.7	29.5
EZQi038 »	SQ-BEZ BE02-E7 Fermenter Rührwerk (1)	7.2	33.2			10.2	29.5
LIQi023 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Ammoniumsulfatlösung	7.1	33.2				29.5
LIQi020 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung flüssiges Gärprodukt	7.0	33.2				29.5
LIQi018 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Schwefelsäure	7.0	33.2				29.5
FLQi029 /1	Dachlüftung	6.7	33.2			6.7	29.5
FLQi459 /1	Südseite Tor	6.6	33.2			10.6	29.6
EZQi045 »	SQ-BEZ BE02-E6 Fermenter Austragspumpe(2)	6.6	33.2			8.2	29.6
EZQi024 »	SQ-BEZ HKW A02 Luftkühler Kühlwasser	6.5	33.3			6.5	29.7
Quelle zu HAUS064	BEZ BE 04 Rotte Dach 1	6.5	33.3				29.7
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Südwestwand	6.4	33.3			10.4	29.7
LIQi019 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Anlieferung Betriebsmittel HKW	3.8	33.3				29.7
LIQi024 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Asche HKW	3.8	33.3				29.7
LIQi025 »	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Container Nassentaschung	3.7	33.3				29.7
EZQi044 »	SQ-BEZ BE02-E6 Fermenter Austragspumpe(1)	3.6	33.3			5.2	29.7
Quelle zu HAUS064	BEZ BE 04 Rotte Ostwand	3.3	33.3				29.7
EZQi032 »	SQ-BEZ BE07-E14 Kaltwassersatz	3.3	33.3			3.3	29.7
Quelle zu HAUS064	BEZ BE 04 Rotte Südwand	2.7	33.3				29.7
FLQi505 »	SQ-BEZ-BE10 Abtankvorgang fl. Gärprodukt	2.3	33.3				29.7
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Nordwand	0.6	33.3			4.6	29.7
Quelle zu HAUS061	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Ostwand	-0.2	33.3			-0.2	29.7
FLQi024 /1	Dachlüftung	-0.9	33.3			-0.9	29.8
Quelle zu HAUS061	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Südwand	-0.9	33.3			-0.9	29.8
EZQi034 »	SQ-BEZ HKW A05 Kamin Notstrom	-1.1	33.3				29.8
Quelle zu HAUS061	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Westwand m Tor	-1.4	33.3			-1.4	29.8
EZQi022 »	SQ-BEZ HKW A12 Entstaubungsfilter Aschesilo	-1.4	33.3			-1.4	29.8
EZQi020 »	SQ-BEZ HKW A13 Entstaubungsfilter Reststoffsilo	-1.4	33.3			-1.4	29.8
Quelle zu HAUS061	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Nordwand m Tür	-1.5	33.3			-1.5	29.8



Quelle zu HAUS064	BEZ BE 04 Rotte Westwand	-2.9	33.3				29.8
FLQi028 »	BEZ HKW S04/Ostwand	-3.3	33.3			-3.3	29.8
FLQi029 »	BEZ HKW S04/DACH	-3.4	33.3			-3.4	29.8
Quelle zu HAUS061	BEZ HKW A03 Saugzug Einhausung/Dach	-3.6	33.3			-3.6	29.8
FLQi022 /3	Lüftungsöffnung	-3.7	33.3			-3.7	29.8
FLQi203 /1	Tür	-3.8	33.3			-3.8	29.8
FLQi461 /2	Tore Nordseite	-3.9	33.3			0.1	29.8
FLQi197 »	SQ-BEZ HKW A15 Befüllung Silofahrzeug	-5.5	33.3			-5.5	29.8
EZQi017 »	SQ-BEZ HKW A14 Entstaubungsfilter Kalkhydratsilo	-6.1	33.3			-6.1	29.8
FLQi461 /1	Lichtband	-6.9	33.3			-2.9	29.8
FLQi028 /2	Druckausgleich	-7.0	33.3			-7.0	29.8
FLQi028 /3	Zuluft	-7.5	33.3			-7.5	29.8
EZQi029 »	SQ-BEZ BE05-E11 Trommelsieb	-7.7	33.3				29.8
FLQi022 /4	Lüftungsöffnung	-7.9	33.3			-7.9	29.8
FLQi028 /1	Zuluft	-8.1	33.3			-8.1	29.8
Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Ostwand	-9.4	33.3			-2.4	29.8
Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Dach 1	-9.4	33.3			-2.4	29.8
Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Südwand	-9.6	33.3			-2.6	29.8
FLQi030 /5	Lüftung	-9.9	33.3			-9.9	29.8
Quelle zu HAUS064	BEZ BE 04 Rotte Nordwand	-10.2	33.3				29.8
FLQi565 /1	Tor	-10.2	33.3				29.8
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Nordwestwand	-10.3	33.3			-6.3	29.8
FLQi022 /1	Rolltor	-13.4	33.3			-13.4	29.8
FLQi030 /4	Lüftung	-13.8	33.3			-13.8	29.8
Quelle zu HAUS062	BEZ Anlieferhalle Nordwand klein	-14.0	33.3			-10.0	29.8
FLQi030 /2	Lüftung	-14.9	33.3			-14.9	29.8
FLQi027 /3	Zuluft	-16.8	33.3			-16.8	29.8
FLQi030 /3	Tür	-17.4	33.3			-17.4	29.8
FLQi030 /1	Tür	-17.6	33.3			-17.6	29.8
FLQi036 /3	Lüftungsöffnung	-17.7	33.3			-17.7	29.8
EZQi048 »	SQ-BEZ HKW A07 Förderband Siebrete	-18.2	33.3			-18.2	29.8
FLQi024 »	BEZ HKW S03/DACH	-19.0	33.3			-19.0	29.8
FLQi027 »	BEZ HKW S04/Nordwand	-19.3	33.3			-19.3	29.8
FLQi036 /1	Tor	-19.4	33.3			-19.4	29.8
Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Nordwand groß	-20.0	33.3			-13.0	29.8
FLQi026 /1	Tor	-20.0	33.3			-20.0	29.8
EZQi047 »	SQ-BEZ HKW A06 Förderband Altholz	-20.8	33.3			-20.8	29.8
FLQi026 »	BEZ HKW S04/Westwand	-21.1	33.3			-21.1	29.8
FLQi022 /2	Tür	-21.1	33.3			-21.1	29.8
FLQi021 /1	Tür	-21.2	33.3			-21.2	29.8
FLQi027 /1	Rolltor	-21.5	33.3			-21.5	29.8
FLQi036 /4	Lüftungsöffnung	-21.6	33.3			-21.6	29.8
EZQi036 »	SQ-BEZ HKW A10 RLT Gerät Warte	-21.8	33.3			-21.8	29.8
EZQi035 »	SQ-BEZ HKW A09 RLT Gerät E-Raum	-21.8	33.3			-21.8	29.8



Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Westwand klein	-21.9	33.3			-14.9	29.8
FLQi027 /4	Druckausgleich	-25.0	33.3			-25.0	29.8
FLQi028 /4	Tür	-25.1	33.3			-25.1	29.8
EZQi049 »	SQ-BEZ HKW A12 Rostaschecontainer 2	-25.9	33.3			-25.9	29.8
EZQi050 »	SQ-BEZ HKW A11 Rostaschecontainer 1	-26.2	33.3			-26.2	29.8
FLQi031 /5	Tor	-27.1	33.3			-27.1	29.8
FLQi039 »	BEZ HKW S01/DACH	-27.4	33.3			-27.4	29.8
Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Westwand groß	-28.8	33.3			-21.8	29.8
FLQi022 »	BEZ HKW S03/Ostwand	-29.0	33.3			-29.0	29.8
FLQi021 »	BEZ HKW S03/Südwand	-29.4	33.3			-29.4	29.8
FLQi034 »	BEZ HKW S02/DACH	-29.9	33.3			-29.9	29.8
FLQi560 /1	Tor	-30.7	33.3			-23.7	29.8
FLQi036 /2	Tür	-30.7	33.3			-30.7	29.8
FLQi026 /2	Tür	-32.1	33.3			-32.1	29.8
FLQi031 /3	Lüftungsöffnung	-32.1	33.3			-32.1	29.8
FLQi031 /2	Lüftungsöffnungen	-32.4	33.3			-32.4	29.8
FLQi030 »	BEZ HKW S02/Südwand	-33.2	33.3			-33.2	29.8
FLQi560 /2	Tor	-33.4	33.3			-26.4	29.8
FLQi031 /1	Tür	-34.9	33.3			-34.9	29.8
FLQi558 /1	Tor	-34.9	33.3			-27.9	29.8
FLQi027 /2	Tür	-35.9	33.3			-35.9	29.8
Quelle zu HAUS063	BEZ Anlieferung Speisereste Nordwand klein	-37.1	33.3			-30.1	29.8
FLQi031 /4	Tür	-37.9	33.3			-37.9	29.8
FLQi031 /6	Fenster	-42.0	33.3			-42.0	29.8
FLQi037 »	BEZ HKW S01/Nordwand	-42.9	33.3			-42.9	29.8
FLQi036 »	BEZ HKW S01/Westwand	-44.5	33.3			-44.5	29.8
FLQi031 »	BEZ HKW S02/Westwand	-49.3	33.3			-49.3	29.8
n=122	Summe		33.3				29.8

Anlage 13 Spitzenpegel BEZ

Immissionspunkt		Beurteilungs- zeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO "Fasanenweg 2, 85462 Eitting"	Werktag (6h-22h)	LIQi023	SQ-BEZ Fahrweg Lkw Abholung Ammoniumsulfatlösung	115.0	-70.4	44.6	90.0



Anlage 14 Erläuterungen zu den Ergebnislisten

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

$$L_{RT} = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

- wobei $D_c = D_0 + D_I$ (frequenzabhängige Berechnung)
- oder $D_c = D_0 + D_I + D_\Omega$ (frequenzunabhängige Berechnung)
- mit D_Ω = Korrektur für Bodenreflexion bei frequenzunabhängiger Berechnung (entspricht Gl. 11 der DIN ISO 9613-2); wird nicht gesondert ausgewiesen

Nomenklatur der Tabellenspalten:

IPkt	Immissionspunkt und fortlaufende Nummer
IPkt: Bezeichnung	Benutzerdefinierter Name des Immissionspunktes
IPkt: IP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten des Immissionspunktes
Quelle	Art und fortlaufende Nummer der Schallquelle (EZQ = Punktschallquelle; LIQ = Linienschallquelle; FLQ = Flächenschallquelle)
Bezeichnung	Benutzerdefinierter Name der Schallquelle
Ab.	Abschnitt des Teilstücks einer Linienschallquelle bzw. der Teilfläche einer Flächenschallquelle
QP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten der Schallquelle
RO	Reflexionsordnung (0 = Direktschall, n = n-te Ordnung der Reflexion)
Abstand	Abstand der Schallquelle zum Immissionsort in Meter
Frq	Oktavmittenfrequenz des Frequenzbandes (500 Hz bei frequenzunabhängiger Berechnung)
$L_{W,i}$	Schallleistungspegel der Quelle
D_c	Raumwinkelmaß ($D_0 = 0$ für Quellen frei im Raum)
D_I	Richtwirkungsmaß
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{fol}	Dämpfung aufgrund von Bewuchs



A_{haus}	Dämpfung aufgrund von Bebauung
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
C_{met}	Meteorologische Korrektur
$L_{r,i}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle bzw. Teilquelle
$L_{r(\text{SQ})}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle (Summe aller Teilschallquellen)
$L_{r(\text{IP})}$	Beurteilungspegel am Immissionsort

5.3.2 Anlage 2: Beleuchtungskonzept

Das Beleuchtungskonzept wurde von der Witzenhausen-Institut GmbH im April 2023 erstellt und im Mai 2024 auf Grundlage des geänderten Anlagenlayouts angepasst. Das Beleuchtungskonzept ist nachfolgend beigefügt.



Witzenhausen-Institut

Beleuchtungskonzept BEZ Eitting

Beleuchtungskonzept BEZ Eitting

Auftraggeber

Wurzer Umwelt GmbH
Am Kompostwerk 1
85462 Eitting



Auftragnehmer

Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH
Werner-Eisenberg-Weg 1
37213 Witzenhausen
Telefon: 05542 9380-0
E-Mail: info@witzenhausen-institut.de



Inhalt

1	Rahmendaten des Vorhabens BEZ Eitting	4
1.1	Vorhaben	4
1.2	Betriebszeiten	4
2	Anforderungen aus der Arbeitsstättenrichtlinie	5
2.1	Anforderungen aus der ASR A3.4.....	5
2.1.1	Beleuchtungsstärke.....	5
2.1.2	Begrenzung von Blendung	5
2.1.3	Farbwiedergabe	6
2.1.4	Flimmern oder Pulsation	6
2.1.5	Schatten.....	6
2.2	Zusammenfassung der Anforderungen aus der Technischen Regeln für Arbeitsstätten.....	6
3	Eindämmung von Lichtverschmutzung.....	6
4	Beleuchtungskonzept BEZ Eitting	7
4.1	Beleuchtungszeiten und Lichtintensitäten	8
4.2	Lichtlenkung.....	9
4.3	Lichtfarbe	9
4.4	Vorläufiger Plan Standort Leuchten	10

1 Rahmendaten des Vorhabens BEZ Eitting

Die Wurzer Umwelt GmbH, ein Mitglied im Verbund der Wurzer Unternehmensgruppe, ist ein familiengeführtes, modernes Entsorgungs- und Dienstleistungsunternehmen im Bereich Umweltschutz, stofflicher und biologischer Verwertung von Abfällen und Recycling wertstoffhaltiger Abfälle. Am Standort Eitting befindet sich ein seit vielen Jahren etabliertes regionales Abfall- und Wertstoffzentrum. Bereits Anfang der 90er Jahre wurde hier eine Kompostierungsanlage – zunächst für Grüngut errichtet – und in den Folgejahren zunächst um eine Bioabfallkompostierungsanlage und dann im Jahr 1996 um eine Vergärungsanlage für Bioabfall (Pfropfenstromverfahren) erweitert.

Die Wurzer Umwelt GmbH plant die Errichtung und den anschließenden Betrieb eines BioEnergieZentrums, nachfolgend „BEZ“, genannt. Der Standort des BEZ liegt im nördlichen Bereich des Anlagengeländes der Firma Wurzer Umwelt. Im Wesentlichen wird hier eine neue Vergärungsanlage für Bioabfälle, nachfolgend mit VGA abgekürzt, errichtet. Für die Wärme- und Stromversorgung der VGA wird ein Heizkraftwerk (HKW) errichtet, das mit den anfallenden Siebresten aus der Kompostaufbereitung sowie Altholz aus der benachbarten Altholzaufbereitungsanlage betrieben wird. Die bestehende Vergärungsanlage der Firma Wurzer Umwelt soll bis zur abgeschlossenen Inbetriebnahme der neuen Vergärungsanlage (ca. 3 bis 6 Monate nach Bauabschluss) weiterbetrieben und danach stillgelegt werden.

Mit der neuen Bioabfallvergärungsanlage (VGA) werden im BEZ zum einen aus dem Abfallstoff Bioabfall hochwertige Düngeprodukte (Kompost, getrocknetes Gärprodukt) sowie zum anderen Biomethan, das bei der nachfolgenden externen Verwertung fossiles Erdgas ersetzen kann, erzeugt.

1.1 Betriebszeiten

Für den Betrieb des BEZ sind drei verschiedene Zeiträume von Bedeutung:

1. Anlieferungszeiten

Anlieferungs- und Abholungsverkehr BEZ

Montag–Samstag: 7:00–18:00 Uhr

2. Betriebszeiten

Anlage ist mit Mitarbeitern besetzt, Radladerverkehr möglich

Montag–Samstag: 6:00–22:00 Uhr

3. Dauerbetrieb

kontinuierlich laufende automatische Prozesse, wie Bioabfallaufbereitung, Biogaserzeugung und -aufbereitung, Abluftreinigung, BGAA, Betrieb HKW

24 Stunden pro Tag an 7 Tagen die Woche

2 Anforderungen aus der Arbeitsstättenrichtlinie

In den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) werden die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) konkretisiert. Die ArbStättV dient der Sicherheit und dem Schutz der Gesundheit der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten.

Die ASR beschreiben Maßnahmen und praktische Durchführungshilfen und legen dar, wie die in der Arbeitsstättenverordnung gestellten Schutzziele und Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten vom Arbeitgeber erreicht werden können. Dabei gilt, dass die ASR zum Zeitpunkt der Bekanntgabe den aktuellen Stand der Technik widerspiegeln.

2.1 Anforderungen aus der ASR A3.4

Die ASR A3.4 „Beleuchtung“ (Ausgabe 2011, zuletzt geändert 2022) stellt somit den Stand der Technik dar, der aus Sicherheitsgründen bei dem Betrieb einer Anlage umgesetzt werden sollte. Dabei werden in Kapitel 6 die Anforderungen an die künstliche Beleuchtung im Freien beschrieben. Diese werden nachfolgend dargestellt, soweit ein Bezug zum BEZ Eitting besteht.

2.1.1 Beleuchtungsstärke

Die Beleuchtungsstärke ist das Maß für den Lichtstrom, der von einer Lampe auf eine definierte Fläche tritt. Diese Einheit wird in Lux (lx) angegeben und beträgt 1 Lux, wenn eine Fläche von 1 m² gleichmäßig mit 1 Lumen Lichtstrom beleuchtet wird.

Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten im Freien sind die Anforderungen an die Beleuchtungsstärke nach Anhang 2 der ASR A3.4 zu beachten. Gemäß Anhang 2 kann der Bereich des BEZ nach Nr. 1.3 als „Verkehrsweg – Werkstraße mit Be- und Entladestraße und mit Geschwindigkeitsbegrenzung von max. 30 km/h“ eingeteilt werden. Demnach hat der Mindestwert der Beleuchtungsstärke 10 lux zu betragen.

Ortsfeste Arbeitsplätze im Freien liegen nicht vor, sodass diese Anforderungen für das BEZ Eitting keine Relevanz haben.

2.1.2 Begrenzung von Blendung

Nach Kapitel 6.2 sind störende Blendung oder Reflexion zu minimieren. Insbesondere Blendung, die zu Unfällen führen kann, muss vermieden werden.

Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung der Blendung sind z. B. Auswahl geeigneter Leuchtmittel, die richtige Auswahl und Anordnung der Leuchten sowie die Vermeidung von Reflexionen, z. B. durch entsprechende Oberflächengestaltung (matte Oberflächen).

2.1.3 Farbwiedergabe

Der Farbwiedergabewert (R_a) gibt darüber Auskunft, ob die mit Kunstlicht beleuchteten Farben unverfälscht wahrgenommen werden können. Liegt der Farbwiedergabewert bei 100 R_a , so ist der Farbwiedergabewert optimal und alle Farben erscheinen natürlich.

Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten im Freien sind die Anforderungen an den Farbwiedergabewert nach Anhang 2 der ASR A3.4 zu beachten. Gemäß Anhang 2 kann der Bereich des BEZ nach Nr. 1.3 als „Verkehrsweg – Werkstraße mit Be- und Entladestraße und mit Geschwindigkeitsbegrenzung von max. 30 km/h“ eingeteilt werden. Demnach soll der Mindestwert der Farbwiedergabe bei 25 R_a liegen.

2.1.4 Flimmern oder Pulsation

Flimmern oder Pulsation dürfen nicht zu Unfallgefahren (z. B. durch stroboskopische Effekte) oder Ermüdung führen. Dies kann z. B. durch den Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten oder durch Drei-Phasen-Schaltung verhindert werden.

2.1.5 Schatten

Schatten ermöglicht die räumliche Wahrnehmung. Durch angemessene Schattigkeit können Gegenstände in ihrer Form und Oberflächenstruktur leichter erkannt werden. Schatten, die Gefahrenquellen überdecken, dürfen nicht zu Unfallgefahren führen. Sie können z. B. durch Anordnung mehrerer Leuchten, die aus verschiedenen Richtungen Licht abgeben, minimiert werden.

2.2 Zusammenfassung der Anforderungen aus der Technischen Regeln für Arbeitsstätten

Das Betriebsgelände des BEZ Eitting ist während der Betriebszeiten mit zu beleuchten. Hierfür sind geeignete Leuchten mit einer Mindest-Beleuchtungsstärke von 10 Lux sowie einem Farbwiedergabewert von 25 R_a einzusetzen. Die Verteilung der Leuchten ist so zu wählen, dass eine Schattenbildung weitgehend vermieden wird.

3 Eindämmung von Lichtverschmutzung

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) werden Lichtimmissionen als schädliche Umwelteinwirkungen eingestuft, wenn sie durch ihre Art, Ausmaß oder Dauer Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit herbeiführen. Dabei wird als „Lichtverschmutzung“ oder „Lichtsmog“ die Beleuchtung, z. B. von städtischen Ballungsräumen, aber auch Industrie- oder Gewerbeflächen, bezeichnet, die nach oben strahlt und den Himmel erhellt.

Neben dem möglichen Einfluss auf den Menschen und die menschliche Gesundheit erfolgt auch eine Beeinflussung der Umwelt, insbesondere in den Bereichen Artenschutz und Biodiversität.

Demnach sind die von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgehenden Lichtemissionen so gering wie möglich zu halten. Im Bayerischen Naturschutzgesetz (§ 11a, Abs. 1 BayNatSchG) ist im Weiteren geregelt, dass Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung im Außenbereich zu vermeiden sind.

Zu diesem Themenbereich wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2020 der „Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung“¹ herausgegeben. Demnach sind die in Abb. 1 aufgeführten Grundsätze zur Eindämmung der Lichtverschmutzung zu beachten.

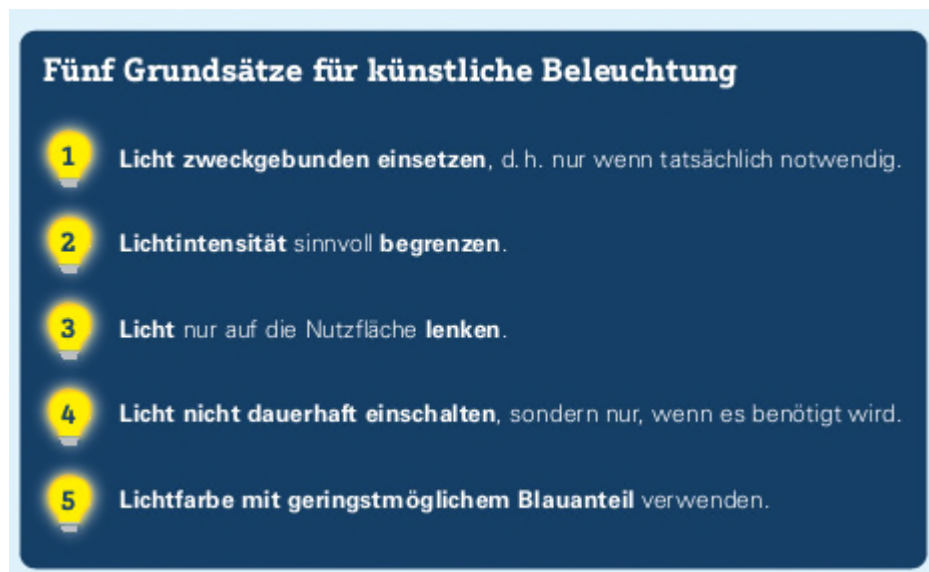


Abb. 1: Grundsätze für künstliche Beleuchtung
(Quelle: Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung, Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, 2020)

4 Beleuchtungskonzept BEZ Eitting

Eine künstliche Beleuchtung, die aus Gründen der Arbeitssicherheit gefordert wird (s. Kap. 2) beeinflusst allerdings auch maßgeblich die Umwelt und hat damit einen (negativen) Einfluss auf den Artenschutz und den Erhalt der Biodiversität (s. Kap. 3).

Zu beachten ist dabei, dass hier lediglich die künstliche Beleuchtung im Freien betrachtet wird. Die künstliche Beleuchtung in Gebäuden, wie beispielsweise den Hallen oder dem Betriebsgebäude wird im weiteren Verlauf der Planung konkretisiert und ist nicht Gegenstand des nachfolgenden Beleuchtungskonzepts.

Das nachfolgende Beleuchtungskonzept vereint demnach die Vorgaben und Anforderungen der Betriebssicherheit und des Arbeitsschutzes genauso wie des Naturschutzes. unter der Prämisse, dass die entstehende Lichtverschmutzung – soweit aus Sicherheitsgründen möglich – reduziert

¹ Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung – Handlungsempfehlung für Kommunen“, herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz im September 2020

wird. Durch diesen Ansatz werden auch die weiteren naturschutzfachliche Aspekte, wie z. B. die Reduktion der anlockenden Wirkung auf Insekten, beachtet.

Zum aktuellen Planungszeitpunkt (Genehmigungsplanung) können weder die genaue Platzierung der Leuchten noch herstellerepezifische Details abschließend festgelegt werden. Voraussichtlich werden im Bereich der Umfahrungsstraße Mastleuchten bzw. alternativ an Gebäuden montierte Leuchten eingesetzt.

4.1 Beleuchtungszeiten und Lichtintensitäten

Grundsätzlich gilt, dass das Betriebsgelände während der Betriebszeiten von 6:00 bis 22:00 Uhr dauerhaft beleuchtet sein kann. Dabei gilt folgendes: Alle Leuchten sind mit Dämmerungs- und Bewegungssensoren ausgestattet, sodass sich diese, wenn die natürliche Beleuchtung einen gewissen Schwellenwert unterschreitet und wenn sich ein Mitarbeiter oder ein Fahrzeug in diesem Bereich befinden, einschalten und entsprechend nach einem bestimmten Zeitraum auch wieder ausschalten. Gemäß den Anforderungen der ASR A3.4 hat der Mindestwert der Beleuchtungsstärke 10 Lux zu betragen. Diese Beleuchtungsstärke wird auf der Umfahrungsstraße BEZ (s. Abb. 2) umgesetzt.

Die Mitarbeiter werden über eine Betriebsanweisung angewiesen, die Beleuchtungszeiten so gering wie möglich zu halten, insbesondere wenn in dem entsprechenden Anlagenbereich keine Arbeiten, Kontrollgänge o. Ä. stattfinden.

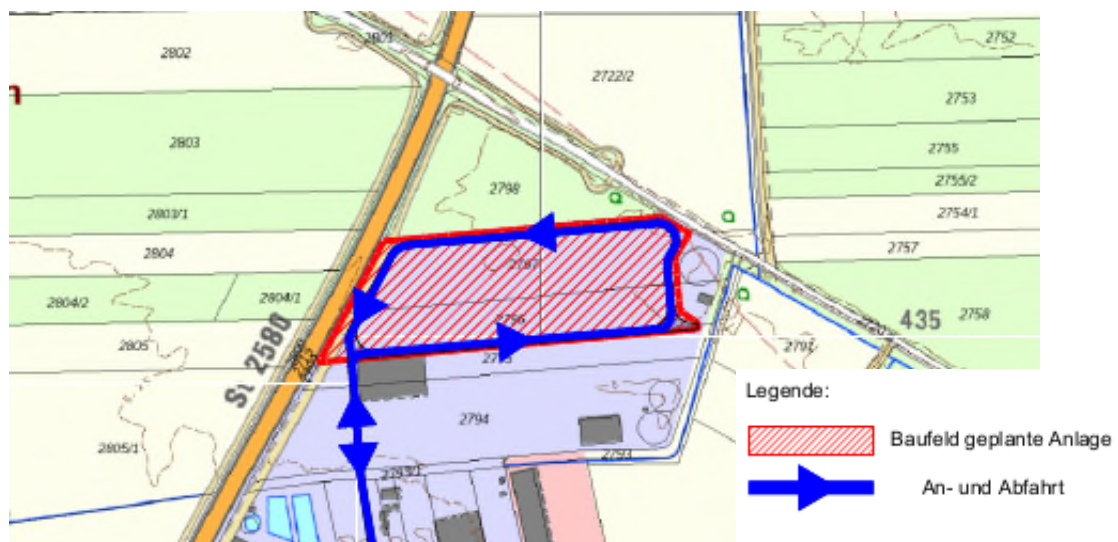


Abb. 2: Umfahrungsstraße Anlagengelände BEZ

Außerhalb der Betriebszeiten (6:00–22:00 Uhr) findet im Regelfall keine Beleuchtung des Betriebsgeländes statt. Ausgenommen davon sind besondere Betriebssituationen, wie Störungen der Anlage bzw. einzelner Anlagenteile, die einer direkte Behebung bedürfen. Dies stellt jedoch keinen Regelbetrieb dar.

4.2 Lichtlenkung

Bei der Installation und Ausrichtung der Beleuchtung wird höchster Wert darauf gelegt, dass die diese – soweit möglich – nur das Betriebsgelände BEZ beleuchten und keine Lichtemissionen in die Umgebung abgeben.

Dies bedeutet, dass die Masthöhe der Leuchten nach dem tatsächlichen Bedarf ausgelegt wird. Nach derzeitigem Planungsstand wäre die Masthöhe ca. 6 m, die Leuchtenabstände betragen ca. 25–30 m. Der voraussichtliche Standort der Leuchten kann der Abbildung unter Kapitel 4.4 entnommen werden. Dabei gilt, dass die Leuchten so niedrig angebracht werden, wie dies aus betrieblichen Gründen zulässig und sinnvoll ist. Die Leuchten sind dabei nach oben abgeschirmt und nach unten blendfrei ausgerichtet, sodass eine Abstrahlung nach oben weitgehend vermieden wird. Sofern aus Gründen der Betriebssicherheit die Leuchten nicht direkt nach unten ausgerichtet werden können, wird bei der Montage jedoch der kleinstmögliche Winkel gewählt.



Abb. 3: Ausrichtung der Beleuchtung (Quelle: Leitfaden Lichtverschmutzung)

4.3 Lichtfarbe

Es werden ausschließlich warmweiß leuchtende LED-Lampen (< 3.000 Kelvin) mit einem sehr geringen bzw. keinem UV-Anteil und einem geringen Blauanteil im Spektrum verwendet werden. Die LED-Lampen werden in einem abgeschlossenen Lampengehäuse positioniert, um eine Gefahr für Insekten aufgrund der Wärmeentwicklung zu vermeiden.

4.4 Vorläufiger Plan Standort Leuchten

Die nachfolgende Abbildung gibt den ungefähren Standort der Leuchten an.

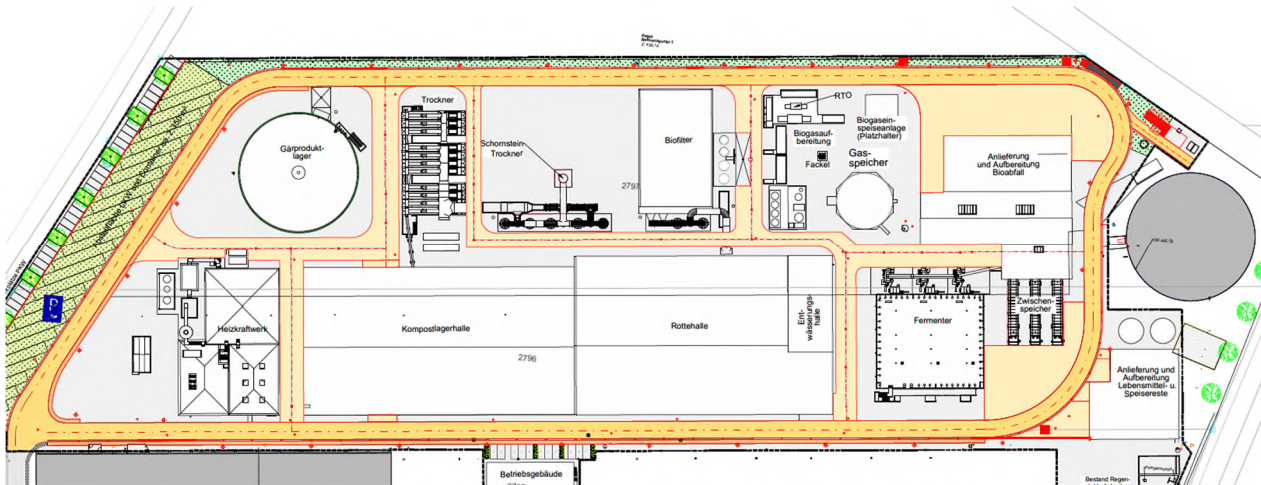


Abb. 4: Beleuchtungskonzept Ringstraße (Quelle: Machbarkeitsstudie v. SI Ingenieure)

5.3.3 Anlage 3: Lichtgutachten

Das Lichtgutachten „Wurzer Umwelt GmbH, Eitting – Neubau BioEnergieZentrum (BEZ), Lichtgutachten, Bericht Nr. M174412/01“ der Müller-BBM Industry Solutions GmbH vom 05. Juli 2024 ist nachfolgend beigelegt.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. Martina Freytag
Telefon +49(89)85602 217
martina.freytag@mbbm-ind.com

05. Juli 2024
M174412/02 Version 1 FG/HMR

Wurzer Umwelt GmbH, Eitting Neubau BioEnergieZentrum (BEZ), Lichtgutachten

Bericht Nr. M174412/02

Auftraggeber:

Wurzer Umwelt GmbH
Am Kompostwerk 1
85462 Eitting

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. Martina Freytag
Dipl.-Umweltwiss. Maira Martin Minguez

Berichtsumfang:

Insgesamt 40 Seiten, davon
25 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B und
5 Seiten Anhang C

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner
Manuel Männel
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Immissionsschutzrechtliche Anforderungen	6
2.1	Allgemeines	6
2.2	Raumaufhellung	6
2.3	Blendung	8
3	Nachbarschaft	10
3.1	Lage der Immissionsorte / Immissionspunkte	10
3.2	Immissionsrichtwerte	12
4	Vorbelastungsmessung	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Zeitpunkt der Messungen	13
4.3	Witterungsbedingungen	13
4.4	Messgerät	13
4.5	Messpunkte	14
4.6	Schutzgut Mensch	14
4.7	Schutzgut Fauna	14
5	Beleuchtungsanlagen Planung	15
5.1	Beleuchtungskonzept	15
5.2	Anforderungen an die Beleuchtung	16
5.3	Beleuchtungsmodell	18
5.4	Betriebszeiten Beleuchtungsanlagen	19
6	Lichtimmissionen	20
6.1	Berechnungsmodell	20
6.2	Berechnungsergebnisse Wohnbebauung	21
6.3	Berechnungsergebnisse Schutzgut Fauna	22
7	Beurteilung Wohnbebauung	22
7.1	Raumaufhellung	22
7.2	Psychologische Blendung	22
7.3	Lichtimmissionen insgesamt	22
8	Grundlagen	24

Anhang

Anhang A:	Leuchtendatenblätter, Leuchtenstückliste	Seiten 2 - 5
Anhang B:	Berechnungsergebnisse Beleuchtungsstärke	Seiten 2 - 5
Anhang C:	Berechnungsergebnisse Blendung	
	Lichtstärken IO	Seiten 2 - 4
	Proportionalitätsfaktoren	Seite 5.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Wurzer Umwelt GmbH plant am Standort Eitting (Landkreis Erding) die Errichtung und den Betrieb einer neuen Anlage zur Behandlung von Bioabfall. Das sogenannte BioEnergieZentrum, nachfolgend mit BEZ abgekürzt, soll im nördlichen Bereich des Gesamtgeländes errichtet werden (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1. Übersichtslageplan, Nutzungsbereiche BEZ (Ausschnitt, ohne Maßstab) [1].

Das BEZ besteht aus folgenden Anlagenteilen:

- Bioabfallvergärungsanlage
- Biogasaufbereitungsanlage
- Heizkraftwerk.

Einen Gesamtlageplan zeigt die folgende Abbildung.



Abbildung 2. BEZ, Gesamtlageplan [2].

Am Standort besteht bereits eine Bioabfallbehandlungsanlage, die bis zur Inbetriebnahme der neuen Vergärungsanlage sowie anschließend über drei bis sechs Monate weiter betrieben werden soll. Die bestehende Grüngutkompostierung soll prinzipiell bestehen bleiben.

Im Weiteren befinden sich auf dem Betriebsgrundstück u. a. eine Altholzbehandlungsanlage, eine Bodenbehandlungsanlage, eine Gewerbeabfallsortierungsanlage sowie ein Wertstoffhof.

Der geplante Neubau des BEZ wird in einem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nach § 4 i. V. m. § 10 BImSchG [10] (Neugenehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung) zzgl. einer Umweltverträglichkeitsprüfung beantragt. Durch den Betrieb des BEZ werden lichtemittierende Anlagen im Sinne von § 3 Abs. 5 BImSchG [10] betrieben.

Durch den Betrieb der geplanten Beleuchtungsanlagen des BEZ ist mit Lichtimmissionen an der benachbarten Wohnbebauung bzw. weiteren schutzbedürftigen Bereichen zu rechnen.

In einer lichttechnischen Untersuchung sind die einwirkenden Lichtimmissionen bezüglich der Raumaufhellung sowie der Blendung zu ermitteln. Die Beurteilung der Lichtimmissionen ist im Hinblick auf das Schutzgut Mensch anhand der Licht-Richtlinie der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vorzunehmen.

In der Nachbarschaft des BEZ befindet sich ein FFH-Gebiet und ein Naturschutzgebiet. Für das Schutzgut Tiere (nachtaktive Insekten, im weiteren Sinne Fledermäuse) sind an repräsentativen Immissionspunkten die Beleuchtungsstärken für den Nullfall (Bestandssituation) und den Planfall (Betrieb des BEZ bzw. der geplanten Beleuchtungsanlagen) zu ermitteln, um den Unterschied der lichttechnischen Verhältnisse zu erfassen.

Hinweise:

Eine gutachterliche Aussage zu möglichen Umweltauswirkungen auf Fauna und Flora (z. B. Auswirkung der Lichtquellen auf nachtaktive Insekten, Auswirkung der Beleuchtungsanlagen auf Rhythmus und Orientierung von Vögeln) können von unserer Seite nicht getroffen werden.

2 Immissionsschutzrechtliche Anforderungen

2.1 Allgemeines

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz [10] dient dem Zweck, schädlichen Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1). Schädliche Umwelteinwirkungen sind definiert als

„Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“.

Als Immission im Sinne dieses Gesetzes wird u. a. Licht genannt (§ 3). Genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 4 [10] so zu errichten und so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können. Hierzu ist Vorsorge, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zu treffen. Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 22 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 BImSchG [10] so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und dass dem Stand der Technik entsprechend vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Gesetzgeber hat bisher keine rechtsverbindlichen Vorschriften zur Bestimmung der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeitsgrenzen für Lichtimmissionen erlassen. Die im Immissionsschutz auftretenden Lichteinwirkungen bewegen sich im Bereich der Belästigung. Physische Schäden am Auge können ausgeschlossen werden.

Eine Beurteilung der Lichtimmission wird entsprechend der Beurteilungsempfehlung des Länderausschusses für Immissionsschutz [11] vorgenommen. In dieser LAI-Lichttrichtlinie werden für künstliche Lichtquellen die Beurteilungskriterien „Raumaufhellung“ und „Blendung“ genannt. Darüber hinaus enthält der Anhang 1 Hinweise zu schädlichen Lichteinwirkungen auf Tiere.

2.2 Raumaufhellung

Beurteilungsgröße für die Raumaufhellung ist die Beleuchtungsstärke E_F am Immissionsort in der Fensterebene.

Abhängig von der baulichen Nutzung des Gebietes wird zur Begrenzung der Beleuchtungsstärke in der Fensterebene, verursacht von Beleuchtungsanlagen, ausgenommen öffentliche Straßenbeleuchtungsanlagen, die Einhaltung folgender Immissionsrichtwerte angegeben:

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke E_F in der Fensterebene in lx zur Beurteilung der Raumaufhellung während der Dunkelstunden gemäß [11].

Immissionsort Gebietsart nach BauNVO	Mittlere Beleuchtungsstärke E_F in lx	
	6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	1	1
reine Wohngebiete, allgemeine Wohngebiete, besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	3	1
Dorfgebiete, Mischgebiete	5	1
Kerngebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete	15	5

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf zeitlich konstantes Licht, das mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde eingeschaltet ist. Wird die Anlage kürzer betrieben, sind Einzelfallbetrachtungen anzustellen.

Bei Beleuchtungsanlagen mit veränderbaren Betriebszuständen ist der Beleuchtungszustand mit der maximalen Beleuchtungsstärke zu bewerten.

Die stärkere Störwirkung durch Wechsellicht sowie durch intensiv farbiges Licht ist durch entsprechende Faktoren zu berücksichtigen.

Wechsellicht liegt dann vor, wenn sich der Betriebszustand der Beleuchtungsanlage innerhalb von fünf Minuten wesentlich ändert. Die Faktoren für solche Zustände betragen zwei bis fünf.

2.3 Blendung

Neben der Raumaufhellung am Immissionsort sind auch die Eigenschaften der Lichtquelle und deren Umgebung von Bedeutung. Im Bereich des Immissionsschutzes ist dabei besonders die Blendung, die mit der Auffälligkeit einhergeht, von Interesse.

Im Allgemeinen unterscheidet man zwei Arten von Blendung:

- Die physiologische Blendung führt zu einer Herabsetzung des Sehvermögens.
- Die psychologische Blendung wird unter dem Gesichtspunkt der Störepfindung gewertet.

Zur Beurteilung der Blendung im Bereich des Immissionsschutzes wird die psychologische Blendung zu Grunde gelegt. Sie ist abhängig von verschiedenen Parametern wie der Leuchtdichte der Lichtquelle, der Leuchtdichte der Umgebung der Leuchte, dem vom Beobachter aus gesehenen Raumwinkel der Lichtquelle sowie weiteren Größen.

Als Konvention zur Berechnung von Werten für die maximal tolerable Leuchtdichte einer technischen Blendlichtquelle wird für den Bereich des Immissionsschutzes folgende Beziehung festgelegt [11]:

$$k = \bar{L}_{\max} \cdot \sqrt{\frac{\Omega_S}{L_U}}$$

$\bar{L}_{\max}$ maximal tolerable Leuchtdichte einer Lichtquelle in cd/m^2 ,
gemittelt über den zugehörigen Raumwinkel Ω_S

L_U maßgebende Leuchtdichte der Umgebung der Lichtquelle in cd/m^2

Ω_S Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen
Blendlichtquelle in sr

k normierter Proportionalitätsfaktor

Der Anwendungsbereich vorstehender Beziehung für den Proportionalitätsfaktor k soll gemäß den Vorgaben der Licht-Richtlinie [11] auf einen Raumwinkelbereich von 10^{-6} sr bis 10^{-2} sr begrenzt bleiben. Für Punktlichtquellen ($< 10^{-6}$ sr) gilt ein linearer Zusammenhang zwischen Raumwinkel und Blendmaß k , für große Flächen ($> 10^{-2}$ sr) hingegen ist das Blendmaß nicht mehr vom Raumwinkel abhängig:

$$\Omega_S < 10^{-6} \text{ sr:} \quad k = \frac{\bar{L}_M \cdot \Omega_M}{\sqrt{L_U}} \cdot 1.000$$

$$\Omega_S > 10^{-2} \text{ sr:} \quad k = 0,1 \cdot \frac{\bar{L}_M}{\sqrt{L_U}}$$

In Abhängigkeit von der baulichen Nutzung des Gebiets sollen folgende Immissionsrichtwerte k für die Beurteilung von Blendung nach [11] nicht überschritten werden:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte k zur Festlegung der maximal zulässigen Blendung durch technische Lichtquellen während der Dunkelstunden [11].

Immissionsort Gebietsart nach BauNVO	Immissionsrichtwert k für Blendung		
	6 – 20 Uhr	20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	32	32	32
reine Wohngebiete, allgemeine Wohngebiete, besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	96	64	32
Dorfgebiete, Mischgebiete	160	160	32
Kerngebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete	-	-	160

Die stärkere Störempfindung von Wechsellicht kann bei der Beurteilung der Blendung ggf. durch Faktoren berücksichtigt werden.

3 Nachbarschaft

3.1 Lage der Immissionsorte / Immissionspunkte

Für die Beurteilung der Lichtimmissionen wurden Immissionsorte IO für das Schutzgut Mensch und Immissionspunkte IP für das Schutzgut Fauna (nachtaktive Insekten, im weiteren Sinne: Fledermäuse) herangezogen. Bzgl. Schutzgut Mensch wurden die nächstgelegenen schützenswerten Wohnhäuser als Immissionsorte bestimmt. Die Immissionspunkte für das Schutzgut Fauna wurden durch den Artenschutzgutachter [5] festgelegt.

Die Immissionsorte IO und Immissionspunkte IP sind in Tabelle 3 beschrieben. Die Immissionsorte IO sind in Abbildung 3, die Immissionspunkte IP in Abbildung 4 dargestellt.

Hinweis:

Der Ortsteil Grünschweige, ca. 1,8 km nördlich bzw. nordwestlich der geplanten Anlage sowie die Ortschaft Eitting, ca. 2,2 km südöstlich der geplanten Anlage sind aufgrund der großen Entfernung zum Bauvorhaben nicht mehr beurteilungsrelevant.

Für die Immissionsorte liegen keine Bebauungspläne vor. Laut dem Flächennutzungsplan Eitting [6] liegen alle drei Immissionsorte in einer „Fläche für Landwirtschaft“.

Die Immissionsrichtwerte für die Beurteilung der Lichtimmissionen nach [11] werden in Anlehnung an die Gebietseinstufung der schalltechnischen Untersuchung entsprechend der baulichen Nutzung eines Dorfgebietes (MD) angesetzt [7].



Abbildung 3. Lageplan Immissionsorte IO, Schutzgut Mensch.

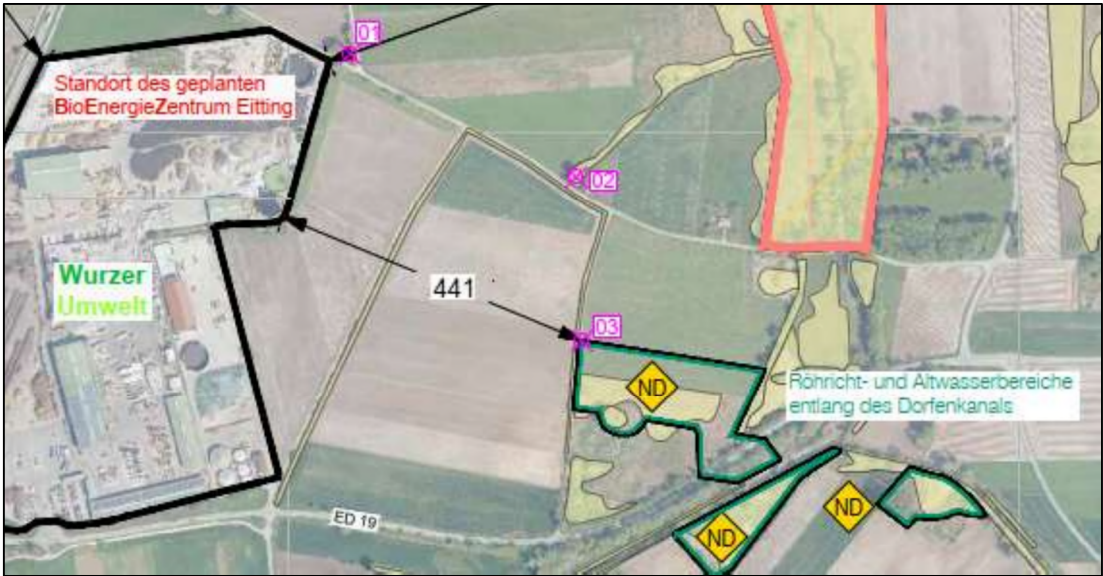


Abbildung 4. Lageplan Messpunkte IP, Schutzgut Fauna [5].

Tabelle 3. Immissionsorte IO für das Schutzgut Mensch, Immissionspunkte IP für das Schutzgut Fauna.

Bezeichnung	
Schutzgut Mensch	
IO 1	IO 1, Fasanenweg 2, Fl. Nr. 1791/35, Gem. Eitting, Entfernung ca. 1,0 km
IO 2	IO 2, Altes Werk 1, Fl. Nr. 2078, Gem. Eitting Entfernung ca. 1,4 km
IO 3	IO 3, Dorfstraße 2 u. 8, Fl. Nr. 2695 u. 2696, Entfernung ca. 1,6 km
Schutzgut Fauna	
IP 1	Gehölzgruppe, Nordostecke des Betriebsgeländes
IP 2	Gehölzgruppe, (Biotop Nr. 7637-1129-001), knapp 400 m östlich des Betriebsgeländes
IP 3	Nordwestecke des Naturdenkmals „Röhricht- und Altwasserbereiche entlang des Dorfenkanals“, 440 m südöstlich des Betriebsgeländes

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ\174\MM174412\M174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

3.2 Immissionsrichtwerte

Die Beleuchtungsanlagen des BEZ werden nur während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) in Betrieb gehen (siehe Kap. 5.4). Nach den lichttechnischen Anforderungen (siehe Kapitel 2) sind an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des BEZ entsprechend die Immissionsrichtwerte für die Raumaufhellung (Tabelle 4) bzw. für die zulässige Blendung (Tabelle 5) während der Tagzeit einzuhalten.

Für die Immissionspunkte IP Schutzgut Fauna sind keine Immissionsrichtwerte definiert. Die Ergebnisse sind in Kapitel 7.1 tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 4. Immissionsrichtwerte IRW für die zulässige Raumaufhellung E_F an den betrachteten Immissionsorten IO.

Immissionsort	IRW, E_F in lx
	06 bis 22 Uhr
Schutzgut Mensch	
IO 1, Fasanenweg 2, Eitting	5
IO 2, Altes Werk 1, Eitting	5
IO 3, Dorfstraße 2, Eitting	5

Tabelle 5. Immissionsrichtwerte IRW für das zulässige Blendmaß k an den betrachteten Immissionsorten.

Immissionsort	IRW, Proportionalitätsfaktor k	
	06 bis 20 Uhr	20 bis 22 Uhr
Schutzgut Mensch		
IO 1, Fasanenweg 2, Eitting	160	160
IO 2, Altes Werk 1, Eitting	160	160
IO 3, Dorfstraße 2, Eitting	160	160

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ\174M174412M174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

4 Vorbelastungsmessung

4.1 Allgemeines

Zur Erfassung der lichttechnischen Bestandssituation wurde eine Vorbelastungsmessung hinsichtlich der derzeitigen Beleuchtungsstärke an der nächstgelegenen Wohnbebauung bzw. an weiter schutzbedürftigen Bereichen durchgeführt (Nullfall).



Abbildung 5. Wurzler Umwelt GmbH, Beleuchtungsanlagen im Bestand, messtechnische Bestandsaufnahme [8], Foto: Müller-BBM.

4.2 Zeitpunkt der Messungen

Die lichttechnische Bestandsaufnahme fand am 17. Mai 2023 im Zeitraum zwischen 22:30 und 24:00 Uhr in einer durch Neumond gekennzeichneten Phase, d. h. bei vernachlässigbaren Beleuchtungsstärken durch Mondschein, statt [8].

Nach Aussagen der Wurzler Umwelt GmbH waren während der Messungen alle Beleuchtungsanlagen am Standort in Betrieb.

4.3 Witterungsbedingungen

Bei den Messungen herrschten nach eigenen Beobachtungen bzw. Messungen Temperaturen um 8° C. Es war wolkenlos, klar und niederschlagsfrei.

Damit war während der Messungen gewährleistet, dass grundsätzlich eine gute, uneingeschränkte Sicht zwischen den Messpunkten (aufgrund der Meteorologie) und den Beleuchtungsanlagen möglich war.

4.4 Messgerät

Für die Messung der Beleuchtungsstärke wurde das Beleuchtungsstärkemessgerät (Luxmeter), Typ 111, PRC Krochmann, Seriennr. 060713 verwendet, das den Anforderungen der Klasse A nach DIN 5032 Teil 7 [15] mit einem Gesamtfehler $\leq 5\%$ entspricht. Der Messbereich des Geräts umfasst 0,001 lx bis 360 klx. Die messtechnisch erfassten Werte werden vorliegend bis zur zweiten Nachkommastelle angegeben.

Die Genauigkeitsklasse des verwendeten Messgerätes genügt den Anforderungen an die messtechnische Erfassung von Lichtimmissionen (vgl. LAI-Licht-Leitlinie [11]).

4.5 Messpunkte

Zur Erfassung der derzeit im Untersuchungsgebiet vorhandenen Lichtimmissionen (Vorbelastung) wurden Messungen der derzeitigen Beleuchtungsstärken an folgenden Messpunkten durchgeführt (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4):

- Schutzgut Mensch: IO 1 – IO 3
- Schutzgut Flora / Fauna: MP 1 – MP 3.

In Bezug auf die Immissionsorte wurden geeignete Ersatzmesspunkte gewählt, die repräsentativ für die an den Immissionsorten vorliegenden Lichtimmissionen sind.

4.6 Schutzgut Mensch

Im Folgenden sind die entsprechenden Ergebnisse der messtechnischen Bestandsaufnahme an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 dargestellt.

Tabelle 6. Maßgebliche Immissionsorte IO, Vorbelastungsmessung, Beleuchtungsstärke E_F .

IO	Adresse	E_F in lx
IO 1	Fasanenweg 2, Eitting	< 0,01
IO 2	Altes Werk 1, Eitting	< 0,01
IO 3	Dorfstraße 2, Eitting	< 0,01

Die Werte der messtechnisch erfassten Beleuchtungsstärken zeigen, dass durch die bestehenden Beleuchtungsanlagen an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 Beleuchtungsstärken kleiner 0,01 lx vorliegen.

4.7 Schutzgut Fauna

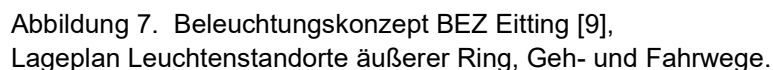
Im Folgenden sind die entsprechenden Ergebnisse der messtechnischen Bestandsaufnahme an den Messpunkten IP 1 bis IP 3 dargestellt.

Tabelle 7. Maßgebliche Messpunkte IP, Vorbelastungsmessung, Beleuchtungsstärke E_F .

IP	Adresse		E_F in lx
IP 1	Bäume, östlich BV	Richtung Bestandsanlage	0,01
		Richtung geplantes BEZ	0,01
IP 2	Bäume, östlich BV	Richtung Bestandsanlage	0,02
		Richtung geplantes BEZ	0,02
IP 3	südöstlich BV	Richtung Bestandsanlage	0,03
		Richtung geplantes BEZ	0,03

5.1 Beleuchtungskonzept

In dem vorliegenden Beleuchtungskonzept [9] sind die möglichen Leuchtenstandorte am äußeren Ring sowie an den geplanten Geh- und Fahrwegen dargestellt (siehe Abbildung 7). Weitere Beleuchtungseinrichtungen bspw. für die Abstellfläche Lkw und Container an der westlichen Grundstücksgrenze sind noch zu konzeptionieren.



5.2 Anforderungen an die Beleuchtung

Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Qualitätsanforderungen wird u. a. auf die Vorgaben der Technischen Regeln für Arbeitsstätten – Beleuchtung – ASR A3.4 [13] sowie die DIN EN 12464-2 "Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsplätzen – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien" [14] zurückgegriffen. Es werden für unterschiedliche Bereiche, Sehaufgaben und Tätigkeiten geltende Beleuchtungsanforderungen definiert. Hierbei sind beispielsweise Bereiche wie Parkplätze, Fahrwege etc. von Interesse, deren Qualitätsanforderungen an die mittlere Beleuchtungsstärke E_m in Abhängigkeit der Sehaufgabe bzw. Tätigkeit zu berücksichtigen sind (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8. Lichttechnische Anforderungen der ASR A3.4 [13], DIN 12464-2 [14], für beispielhafte Betriebsbereiche.

Art der Arbeitsstätte im Freien	Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m in lx	
	ASR A3.4	DIN 12464-2
Verkehrswege		
Toranlagen	50	
Geh-/Fußwege	5	5
Fußgängerpassagen, Fahrzeug-Wendepunkte, Be- und Entladestellen		50
Werkstraßen mit Be- und Entladezone max. 30 km/h	10	
Verkehrsflächen für Fahrzeuge, max. 10 km/h, z. B. Fahrräder, Lastwagen		10
Werkstraßen mit Be- und Entladezone max. 50 km/h	20	
Regelmäßiger Fahrzeugverkehr, max. 40 km/h		20
Parkplätze		
Betriebliche Parkplätze	10	
Umschlagflächen, Verladestellen, Lagerflächen		
Umschlagflächen, Verladestellen	30	
Lagerflächen Stückgut	30	

Im vorliegenden Fall sind folgende Bereiche mit entsprechenden Anforderungen auszuleuchten:

Umfahrungsstraße:

Gemäß den Anforderungen der ASR A3.4 [13] beträgt der Mindestwert der Beleuchtungsstärke auf der Umfahrungsstraße (Verkehrsweg Werkstraße, $v_{\max} = 30 \text{ km/h}$) $E_m = 10 \text{ lx}$.

Geh- und Fußwege:

Für Geh- und Fußwege ist nach der ASR A3.4 [13] der Mindestwert der Beleuchtungsstärke von $E_m = 5 \text{ lx}$ einzuhalten.

Anlieferzonen:

Für die Anlieferzonen (Anlieferungs- und Aufbereitungshalle für Bioabfall im Nordosten, Anlieferungs- und Aufbereitungshalle für Lebensmittel- und Speisereste im Südosten) ist nach ASR A3.4 [13] der Mindestwert der Beleuchtungsstärke von $E_m = 30 \text{ lx}$ (Verladestellen) einzuhalten.

Lkw-Parkplatz und Abstellfläche, Parkplatz Betriebsgebäude:

Für den Lkw-Parkplatz und die Abstellfläche Lkw und Container im Westen ist nach ASR A3.4 [13] der Mindestwert der Beleuchtungsstärke von $E_m = 10 \text{ lx}$ (Parkplätze) einzuhalten.

Ortsfeste Arbeitsplätze:

Ortsfeste Arbeitsplätze im Freien liegen nicht vor [9].

Nachtbeleuchtung Kamine und Gebäude HKW:

Aufgrund der Nähe des Münchner Flughafens sind die Kamine und Gebäude des HKW mit einer Nachtkennzeichnung durch Hindernisfeuer zu versehen. Diese Hindernisfeuer müssen die Anforderungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen [16], Anhang 1 erfüllen.

Die Lichtstärke muss nach [16] bezogen auf die Horizontale in einem vertikalen Winkelbereich von $+10^\circ$ (Abstrahlung nach oben) bis -2° (Abstrahlung nach unten) und für jede horizontale Richtung ($0^\circ < \Phi < 360^\circ$) mindestens 10 cd betragen. Die maximale Lichtstärke bezogen auf die Horizontale darf in einem vertikalen Winkelbereich von -5° (Abstrahlung nach unten) bis $+20^\circ$ (Abstrahlung nach oben) und für jede horizontale Richtung ($0^\circ < \Phi < 360^\circ$) **25 cd** nicht überschreiten.

Straßenbeleuchtungsanlagen etc. weisen in der Regel Lichtstärken $> 1.000 \text{ cd}$ auf. Die vergleichsweise geringe Anforderung an die Lichtstärke der Hindernisfeuer zeigt, dass diese keinen relevanten Beitrag zur Lichtimmission beitragen und somit weder zu einer störenden Blendung noch zu einer störenden Raumaufhellung führen.

Hinweis:
Der angegebene Beleuchtungsstärkewert ist der sog. Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m , unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf der jeweiligen Fläche nicht sinken darf. Der Wartungsfaktor hängt vom Alterungsverhalten der Lampe, der Leuchte sowie der Umgebung und vom Wartungsplan ab.
Bzgl. der Überprüfung der Anforderungen an die Beleuchtungsstärke wird der Wartungsfaktor von 0,57 für Anlagen im Freien berücksichtigt. In Bezug auf die Immissionsberechnung wird vom worst-case ausgegangen, d. h. mit einem Wartungsfaktor von 1,0 gerechnet (siehe Kap. 6.1).

5.3 Beleuchtungsmodell

Im Rahmen des derzeitigen Planungsstadiums sind mögliche Maststandorte für die Umgehungsstraße konzipiert (siehe Abbildung 6), eine konkrete Beleuchtungsplanung hierfür ist derzeit noch nicht vorliegend (siehe Kap. 5.1).
Für die Beleuchtung der Geh- und Fußwege bzw. Anlieferzonen liegen keine vollständigen Angaben bzgl. der Beleuchtung vor. An dieser Stelle muss eine pauschalierende Annahme bzgl. der zukünftig vorhandenen Beleuchtungsanlagen getroffen werden. Es wird ein prinzipielles Beleuchtungskonzept für die Umgehungsstraße und sonstiger Freiflächen wie Gehwege, Anlieferzonen etc. simuliert, um die dadurch abgestrahlten Lichtimmissionen beurteilen zu können.
Um die Anforderungen an die Beleuchtung nach der ASR A3.4 für die sicherheitsrelevanten Bereiche erzielen zu können, werden beispielhaft geeignete Leuchten in Ansatz gebracht (siehe Tabelle 9). Die Ansätze werden aufgrund der lichttechnischen Anforderungen für die jeweiligen Bereiche validiert.
Nach dem derzeitigen Planungsstand ist eine Masthöhe der Beleuchtungsanlagen von 4 bis 6 m vorgesehen. Die Mastabstände der Umgehungsstraße sind mit ca. 20 bis 30 m konzipiert.

Tabelle 9. Beleuchtungsansätze, Leuchten Umgehungsstraße, Geh- und Fußwege Nr. 1, Leuchten Anlieferzonen Nr. 2

Nr.	Anzahl	Fabrikat /Leuchte /Lampe	Leistung in W	Lichtstrom in lm
1	69	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	75	10.709
2	17	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	166	21.000

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ\174\MM174412\M174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

5.4 Betriebszeiten Beleuchtungsanlagen

Die Anlieferungs- und Betriebszeiten des BEZ liegen während der Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr. Nach dem vorliegenden Beleuchtungskonzept [9] für die Freiflächen des BEZ wird das Betriebsgelände während der Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr dauerhaft beleuchtet sein. Hierfür soll maßgeblich die Umfahrungsstraße des BEZ beleuchtet werden.

Außerhalb der Betriebszeiten bzw. für kontinuierlich laufende automatische Prozesse wie Bioabfallaufbereitung findet nach dem derzeitigen Beleuchtungskonzept [9] im Regelfall keine Beleuchtung des Betriebsgeländes statt (Ausnahme: Störung der Anlage).

Nach dem vorliegenden Beleuchtungskonzept [9] werden alle Leuchten mit Dämmerungs- und Bewegungssensoren ausgestattet, sodass sich diese bei einer Unterschreitung eines gewissen Schwellenwertes der natürlichen Beleuchtung entsprechend einschalten.

6 Lichtimmissionen

6.1 Berechnungsmodell

In einem lichttechnischen Berechnungsmodell wurden die von den Vorhaben ausgehenden Lichtimmissionen möglichst gut im Hinblick auf ihre Auswirkungen in der Nachbarschaft abgebildet (immissionswirksame Betrachtung). In diesem Modell sind neben den maßgeblichen Anlagen- und Wohngebäuden alle relevanten (nach außen wirkenden) Beleuchtungsanlagen implementiert.

Die jeweiligen lichttechnischen Eigenschaften der Leuchten mit den ausgewählten Lampen wurden unter Zugrundelegung der jeweiligen Leuchten-Datenblätter berücksichtigt.

Bei der Berechnung wird als Wartungsfaktor 1,0 (Neuinstallation) zugrunde gelegt. Die Berechnungsergebnisse liegen damit auf der für den Immissionsschutz sicheren Seite.

Die Berechnung der durch die Beleuchtungsanlagen des BEZ zu erwartenden Beleuchtungs- bzw. Lichtstärken an den relevanten Immissionsorten bzw. -punkten wurde mit dem Programm DIALux, Version 4.13 durchgeführt. Etwaige Verschattungen durch Bewuchs (Bäume und Sträucher) wurden vorliegend nicht berücksichtigt.

In der folgenden Abbildung ist eine Visualisierung des Lichtberechnungsmodells für eine Perspektive dargestellt.



Abbildung 8. BEZ, Blick von Süden, Visualisierung Lichtberechnungsmodell.

6.2 Berechnungsergebnisse Wohnbebauung

6.2.1 Raumaufhellung

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 beschriebenen lichttechnischen Kenndaten der für die Prognose angesetzten Beleuchtungsanlagen ergeben sich für die Raumaufhellung folgende in Tabelle 10 aufgelisteten Berechnungsergebnisse an der schützenswerten Wohnbebauung (Schutzgut Mensch). Hier wird jeweils die berechnete mittlere Beleuchtungsstärke an der Fassade des maßgeblichen Immissionsortes angegeben.

Diese sind dem jeweils zulässigen Immissionsrichtwert für die Tagzeit gegenübergestellt.

Tabelle 10. Schutzgut Mensch, Immissionsrichtwert IRW E_F für die Raumaufhellung in lx, berechnete vertikale Beleuchtungsstärke E_V in lx.

Immissionsort	IRW E_F in lx	E_V in lx
	06 – 22 Uhr	
IO 1, Fasanenweg 2, Eitting	5	< 0,02
IO 2, Altes Werk 1, Eitting	5	< 0,02
IO 3, Dorfstraße 2, Eitting	5	< 0,01

6.2.2 Psychologische Blendung

Anhand der Ergebnisse der Berechnungen zu den Lichtstärken sowie unter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse vor Ort ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse für die Beurteilung der psychologischen Blendung. Die entsprechend zulässigen Immissionsrichtwerte für die Tagzeit sind vergleichend gegenübergestellt.

Tabelle 11. Schutzgut Mensch, Immissionsrichtwert IRW für das zulässige Blendmaß k , berechneter Proportionalitätsfaktor k_L .

Immissionsort	IRW k		k_L
	06 – 20 Uhr	20 – 22 Uhr	
IO 1, Fasanenweg 2, Eitting	160	160	18,1
IO 2, Altes Werk 1, Eitting	160	160	5,8
IO 3, Dorfstraße 2, Eitting	160	160	3,8

6.3 Berechnungsergebnisse Schutzgut Fauna

In folgender Tabelle sind die messtechnisch ermittelten Beleuchtungsstärken für den Bestand (= Nullfall), die zu erwartenden Beleuchtungsstärken in Bezug auf die neuen Beleuchtungsanlagen BEZ (= Zusatzbelastung) sowie für den Planfall (Betrieb des BEZ zzgl. Bestand) dargestellt.

Tabelle 12. Schutzgut Fauna, Beleuchtungsstärke E_F Nullfall, Zusatzbelastung, Planfall.

IP	E_F in lx Nullfall	E_F in lx Zusatzbelastung	E_F in lx Planfall
IP 1	< 0,01	0,21	0,22
IP 2	< 0,02	0,03	0,05
IP 3	< 0,03	0,02	0,05

7 Beurteilung Wohnbebauung

7.1 Raumaufhellung

Die Berechnungsergebnisse nach Kapitel 4.6 (Vorbelastung) und Kapitel 6.2.1 (Zusatzbelastung) zeigen, dass mit den in Kapitel 5 beschriebenen lichttechnischen Kenngrößen der Beleuchtungsanlagen und unter Berücksichtigung der Vorbelastung an allen Immissionsorten eine deutliche Unterschreitung der Immissionsrichtwerte während der Tagzeit gewährleistet wird.

7.2 Psychologische Blendung

Für die Beurteilung der psychologischen Blendung zeigen die Berechnungsergebnisse in Kapitel 6.2.2 an den Immissionsorten Proportionalitätsfaktoren, die alle deutlich unterhalb der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte während der Tagzeit liegen. Damit geht mit den Beleuchtungsanlagen keine lichttechnische Auffälligkeit einher.

7.3 Lichtimmissionen insgesamt

Anhand der Ergebnisse der durchgeführten Bestandsmessungen und Berechnungen ist im Hinblick auf die Beleuchtungsanlagen des BEZ festzustellen, dass die an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung zu erwartenden Lichtimmissionen die Anforderungen an die zulässige Raumaufhellung sowie die psychologische Blendung (Blendmaß) nach der Licht-Richtlinie einhalten.

Für den technischen Inhalt erforderlich:



Dipl.-Ing. Martina Freytag
Telefon +49 (0)89 85602-217

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

8 Grundlagen

Planunterlagen, Informationen etc.

- [1] BioEnergieZentrum der Wurzer Umwelt GmbH, Bestandsplan Nutzungsbereiche am Standort Eitting der Wurzer Umwelt GmbH, Witzenhausen-Institut, Genehmigungsplanung, Vorabzug vom 14.05.2024.
- [2] BioEnergieZentrum der Wurzer Umwelt GmbH, Gesamtlageplan mit Gebäudehöhen, Witzenhausen-Institut, Genehmigungsplanung, Vorabzug vom 29.05.2024
- [3] BioEnergieZentrum der Wurzer Umwelt GmbH, Übersichtslageplan Straßenbau, Witzenhausen-Institut, Entwurfsplanung, 30.05.2023.
- [4] Neubau des BioEnergieZentrums (BEZ) der Wurzer Umwelt GmbH, Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung als Grundlage der Gutachten, 05.04.2023.
- [5] Abstimmung Messpunkte Schutzgut Fauna, Grünplan Gesellschaft für Freiflächenplanung mbH, E-Mail vom 4.1.2023, telefonische Abstimmung am 08.05.2023.
- [6] Eitting Flächennutzungsplan, Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum, Änderung A von 2014.
- [7] Gebietseinstufung Immissionsorte, TÜV Süd, Witzenhausen-Institut, E-Mail vom 30.06.2023
- [8] Messtechnische Bestandsaufnahme, 17.05.2023.
- [9] Beleuchtungskonzept BEZ Eitting, Machbarkeitsstudie, Witzenhausen-Institut, Vorabzug, 29.05.2024.

Normen und Regelwerke

- [10] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
- [11] Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz, „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012, Stand 08.10.2012 – (Anhang 2, Stand 03.11.2015).
- [12] Steck, B. „Vereinfachtes Verfahren zur Beurteilung von Lichtimmissionen bei Beleuchtungsanlagen mit Scheinwerfern“, Licht 2, 1993.
- [13] Technische Regeln für Arbeitsstätten, Beleuchtung und Sichtverbindung, ASR A3.4, Ausgabe Mai 2023.
- [14] DIN EN 12464-2: Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien, Mai 2014.
- [15] DIN 5032 Teil 7: Lichtmessung - Teil 7: Klasseneinteilung von Beleuchtungsstärke- und Leuchtdichtemessgeräten, Februar 2017.
- [16] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 24.10.2024.

Anhang A

Leuchtendatenblätter, Leuchtenstückliste

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ\174M\174412\M174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

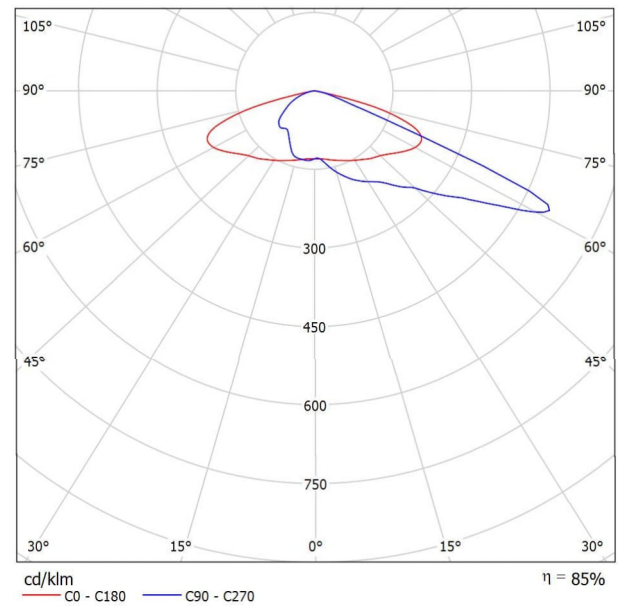
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.



Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85

Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt werden.

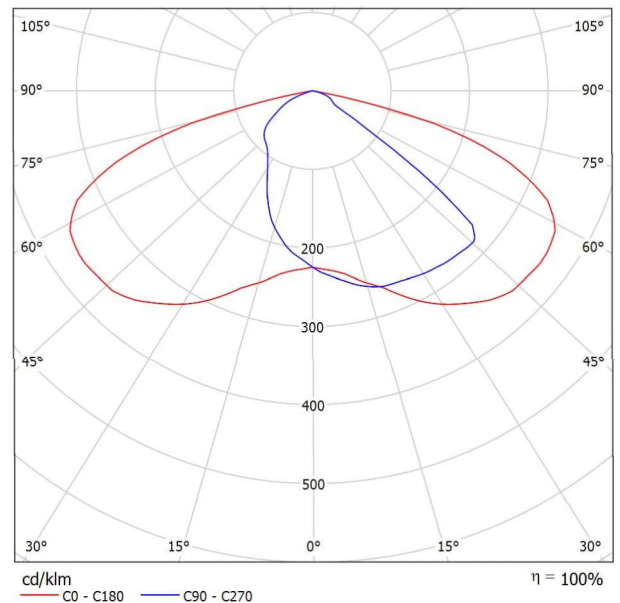
Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD] / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:



Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 40 80 98 100 100

Urbane LED-Straßenleuchte der Größe Mini mit 36 LEDs betrieben mit 700mA mit Schmale Straße Optik. Elektronisches, nicht dimmbares Betriebsgerät. Schutzklasse II, IP66, Schlagfestigkeit: IK09. Gehäuse: druckguss Aluminium (EN AC-44300), texturiert anthrazit. Abdeckung: vergütet flach klar Glas. Befestigungen: Edelstahl galvanisiert. Mastaufsatzmontage auf Ø60mm Mastzopf inklusive LED-Modul mit 4000K.

Überspannungsschutz: 10 kV Einzelimpuls Gleichtakt und 8 kV Multipuls Gleichtakt und 6 kV Multipuls Differentialtakt. Falls permanent ein DALI-System angeschlossen ist: 6 kV Multipuls Gleich- und Differentialtakt.

Abmessungen: 738 x 336 x 345 mm
Leuchten Leistung: 75 W
Gewicht: 10,5 kg
Scx: 0.08 m²

Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

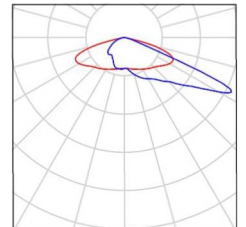
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

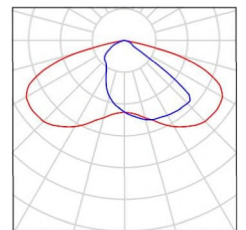
Außenszene 1 / Leuchtenstückliste

17 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25
DX10 /830
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 17925 lm
Lichtstrom (Lampen): 21000 lm
Leuchtenleistung: 166.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x LED210 L96@100kh
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



69 Stück Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E
ANT [STD]
Artikel-Nr.: 96671772
Lichtstrom (Leuchte): 10709 lm
Lichtstrom (Lampen): 10709 lm
Leuchtenleistung: 75.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 40 80 98 100 100
Bestückung: 1 x LED 75 W (Korrekturfaktor
1.000).



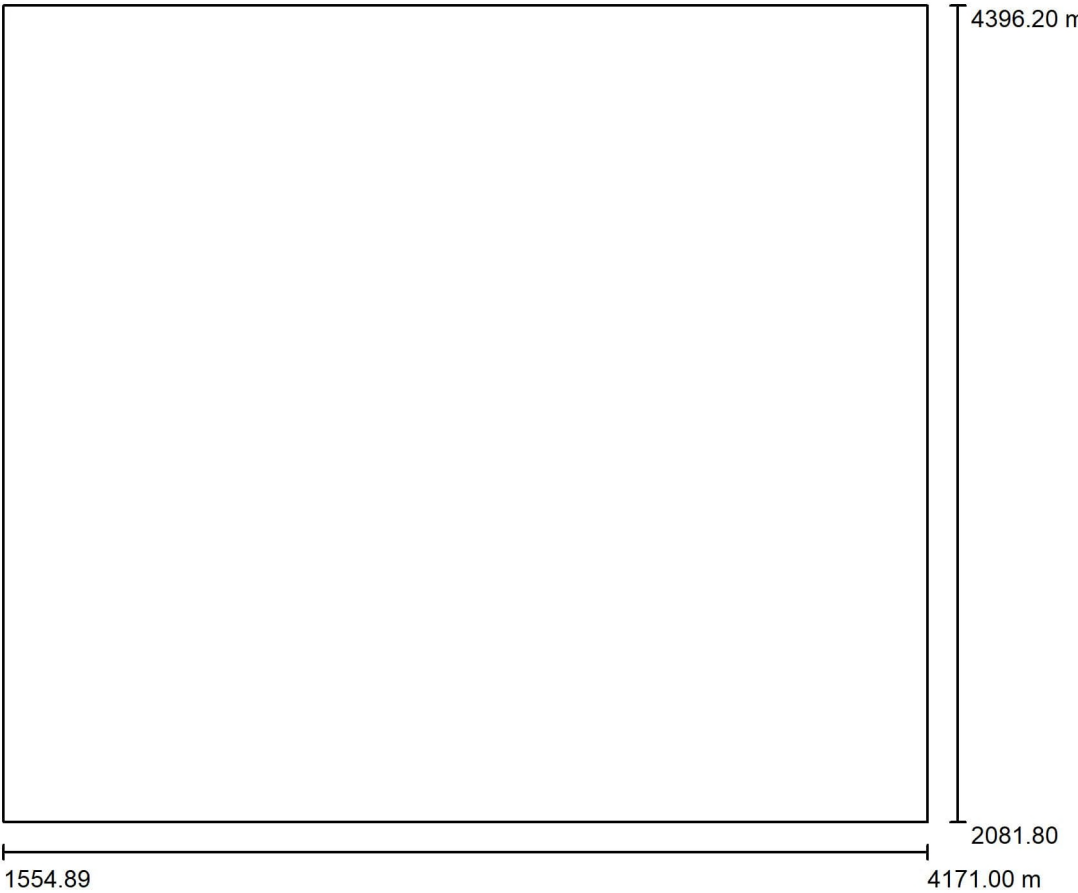


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / Planungsdaten



Wartungsfaktor: 1.00

Maßstab 1:21452

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
1	17	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (1.000)	17925	21000	166.0
2	69	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD] (1.000)	10709	10709	75.0
Gesamt:			1043642	Gesamt: 1095921	7997.0

Anhang B

Berechnungsergebnisse Beleuchtungsstärke

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ\174M\174412M\174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

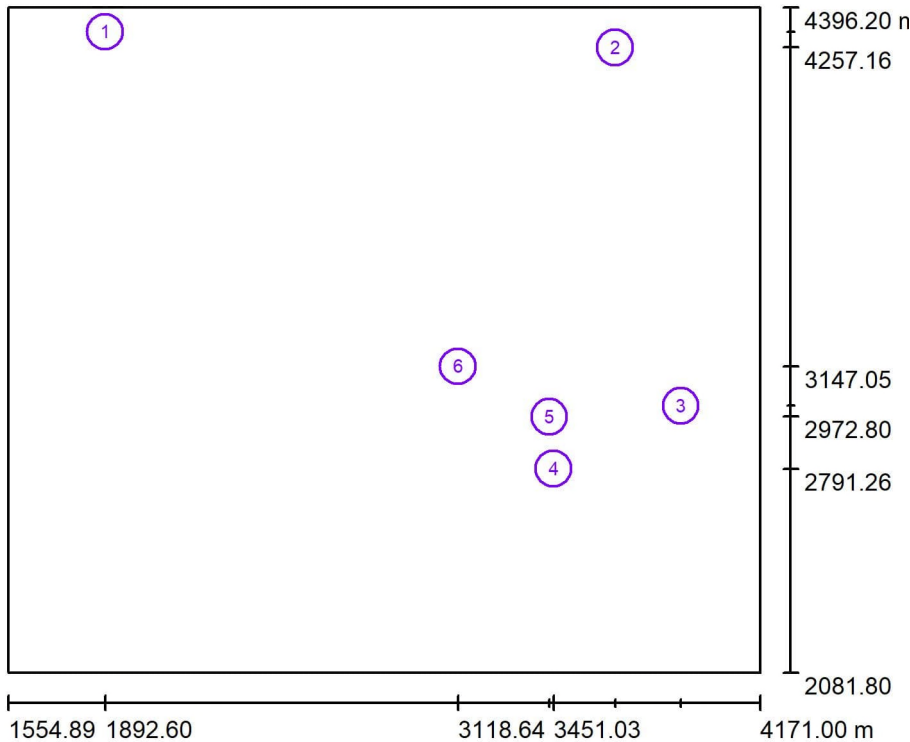


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / Berechnungspunkte (Ergebnisübersicht)



Maßstab 1 : 26335

Berechnungspunktliste

Nr.	Bezeichnung	Typ	Position [m]			Rotation [°]			Wert [Ix]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	IO 3, Dorfstraße 2	vertikal, eben	1892.600	4311.500	5.000	0.0	0.0	-85.0	0.00
2	IO 2, Altes Werk 1	vertikal, eben	3665.570	4257.160	5.000	0.0	0.0	-160.0	0.01
3	IO 1, Fasanenweg 2	vertikal, eben	3893.240	3010.050	5.000	0.0	0.0	180.0	0.01
4	IP 3	vertikal, eben	3451.030	2791.260	2.000	0.0	0.0	140.0	0.02
5	IP 2	vertikal, eben	3435.960	2972.800	2.000	0.0	0.0	165.0	0.03
6	IP 1	vertikal, eben	3118.640	3147.050	2.000	0.0	0.0	-165.0	0.21

Zusammenfassung der Ergebnisse

Berechnungspunkttypen	Anzahl	Mittel [Ix]	Min [Ix]	Max [Ix]	g ₁	g ₂
Vertikal, eben	6	0.05	0.00	0.21	0.08	0.02

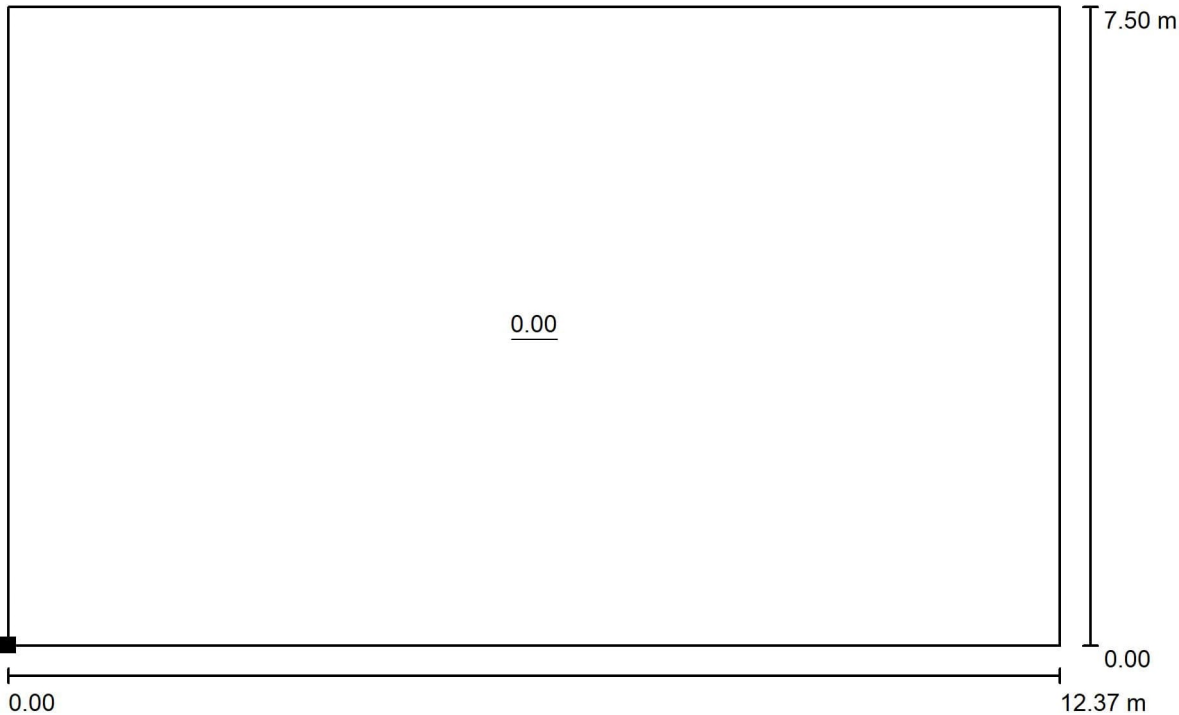


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

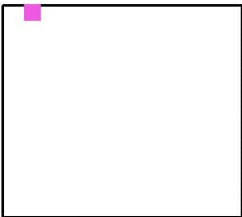
Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / Dorfstraße 2 Wohnhaus / Fläche 5 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 89

Lage der Fläche in der Außenszene:
Markierter Punkt:
(1886.756 m, 4311.770 m, 0.000 m)



Raster: 1 x 1 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.00	0.00	0.00	1.000	1.000

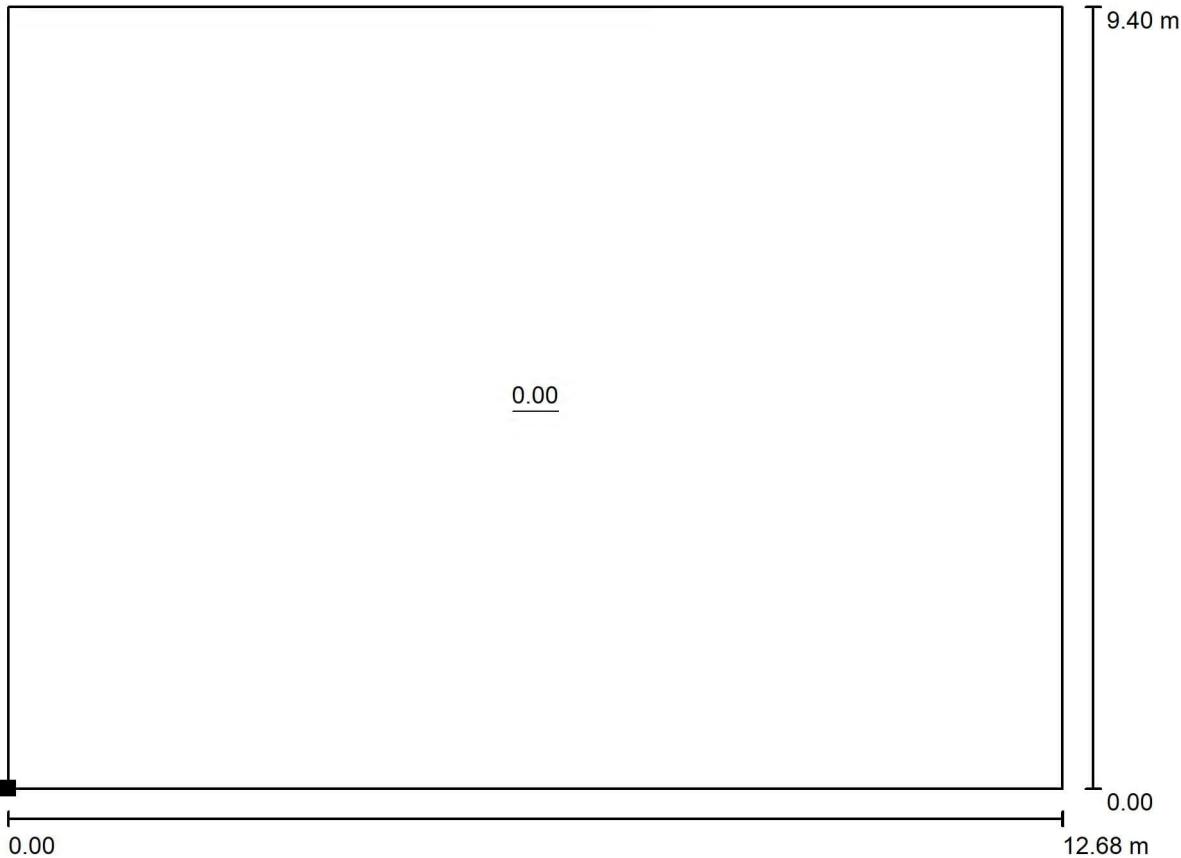


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

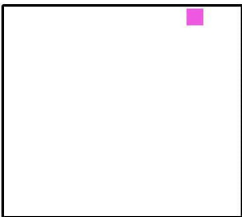
Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / Altes Werk 1 / Fläche 2 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 91

Lage der Fläche in der Außenszene:
Markierter Punkt:
(3662.884 m, 4263.808 m, 0.000 m)



Raster: 1 x 1 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.00	0.00	0.00	1.000	1.000

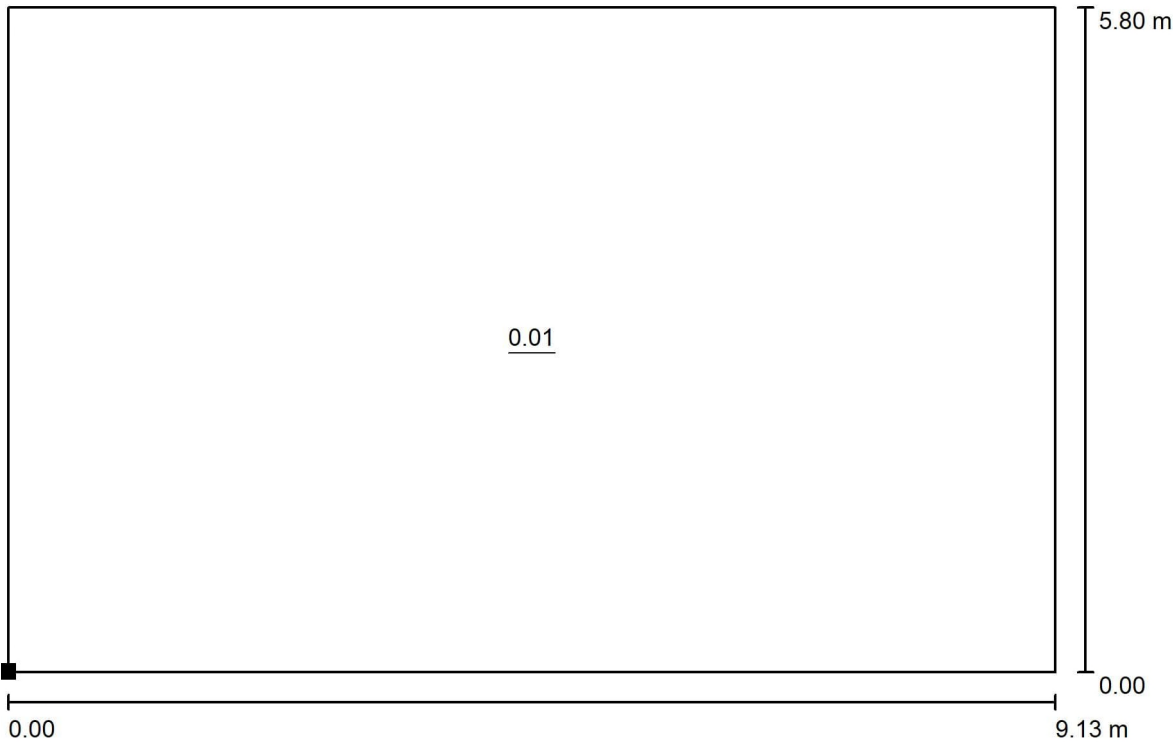


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

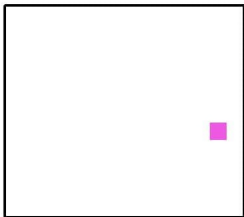
Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / Fasanenweg 2 / Fläche 2 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 66

Lage der Fläche in der Außenszene:
Markierter Punkt:
(3892.985 m, 3014.479 m, 0.000 m)



Raster: 1 x 1 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.01	0.01	0.01	1.000	1.000

Anhang C

Berechnungsergebnisse Blendung Lichtstärken IO Proportionalitätsfaktoren

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ\174M\174412M\174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

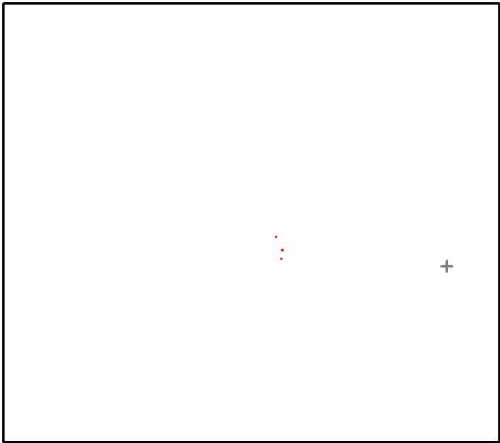


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / IO 1, Fasanenweg 2 / Zusammenfassung



Position: (3893.240 m, 3010.050 m, 5.000 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3021.300	3049.200	6.000	Lichtaustritt 1	4369
2	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3028.218	3095.647	6.000	Lichtaustritt 1	3716
3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	2994.800	3166.200	6.000	Lichtaustritt 1	57

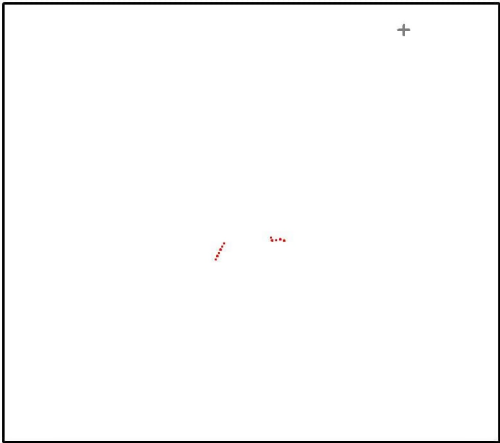
Es sind nur Leuchten aufgelistet, die den Grenzwert der Störwirkung überschreiten. Dieser Grenzwert beträgt: 0 cd.



Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / IO 2, Altes Werk 1 / Zusammenfassung



Position: (3665.570 m, 4257.160 m, 5.000 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	2972.200	3146.500	6.000	Lichtaustritt 1	3170
2	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3014.640	3152.139	6.000	Lichtaustritt 1	1787
3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	2992.500	3149.025	6.000	Lichtaustritt 1	2402
4	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	2965.730	3161.290	6.000	Lichtaustritt 1	1031
5	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	2717.621	3132.764	4.000	Lichtaustritt 1	1
6	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	2709.096	3115.651	4.000	Lichtaustritt 1	1
7	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	2700.570	3098.539	4.000	Lichtaustritt 1	1
8	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	2692.045	3081.426	4.000	Lichtaustritt 1	1
9	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	2683.519	3064.314	4.000	Lichtaustritt 1	1
10	Thorn 96671772 UA 36L70-740 NR CL2 T60E ANT [STD]	2674.994	3047.201	4.000	Lichtaustritt 1	1
11	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3035.000	3146.100	6.000	Lichtaustritt 1	5

Es sind nur Leuchten aufgelistet, die den Grenzwert der Störwirkung überschreiten. Dieser Grenzwert beträgt: 0 cd.

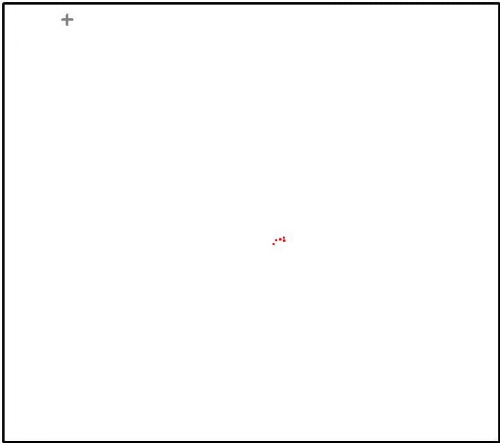


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm-ind.com

Außenszene 1 / BEZ Neu / IO 3, Dorfstraße 2 / Zusammenfassung



Position: (1892.600 m, 4311.500 m, 5.000 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3014.640	3152.139	6.000	Lichtaustritt 1	2051
2	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	2992.500	3149.025	6.000	Lichtaustritt 1	2125
3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	2978.700	3127.400	6.000	Lichtaustritt 1	3134
4	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3035.000	3146.100	6.000	Lichtaustritt 1	1935
5	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	3034.400	3162.300	6.000	Lichtaustritt 1	3

Es sind nur Leuchten aufgelistet, die den Grenzwert der Störwirkung überschreiten. Dieser Grenzwert beträgt: 0 cd.

Beurteilung der Blendwirkung durch Beleuchtungsanlagen

- Abkürzungen:
- IO Immissionsort
 - h Lichtpunkthöhe eines Scheinwerfers in m
 - h_i Höhe des Immissionsortes in m
 - h' Höhenunterschied Scheinwerfer - Immissionsort in m
 - a Abstand des Immissionsortes vom Fußpunkt des Scheinwerfers in m
 - A Scheinwerferaustrittsfläche in m^2
 - A_s Projektion der Scheinwerferaustrittsfläche in Richtung Immissionsort in m^2
 - δ Anstellwinkel des Scheinwerfers bezogen auf die Vertikale in Grad
 - γ Lichtausstrahlungswinkel des Scheinwerfers in Richtung Immissionsort bezogen auf die Scheinwerfernormale in Grad
 - α Horizontaler Beobachtungswinkel zwischen Immissionsort und Leuchtennormalen in Grad
 - $I(\gamma)$ maximale Lichtstärke in Richtung γ in cd
 - τ Transmissionsgrad der Leuchtaustrittsfläche
 - r Abstand des Scheinwerfers vom Immissionsort in m
 - L_U Leuchtdichte der Scheinwerferumgebung in cd/m^2
 - k Proportionalitätsfaktor zur Beurteilung der Blendungssituation
- hierbei gilt für:
- | | |
|------------|------------------------|
| Kurgebiete | 00 - 24 Uhr $k = 32$ |
| WR, WA | 06 - 20 Uhr $k = 96$ |
| | 20 - 22 Uhr, $k = 64$ |
| | 22 - 06, Uhr $k = 32$ |
| MD, MI | 06 - 20 Uhr, $k = 160$ |
| | 20 - 22 Uhr, $k = 160$ |
| | 22 - 06 Uhr, $k = 32$ |
| MK, GE | 06 - 22 Uhr, - |
| | 22 - 06 Uhr, $k = 160$ |

Wurzer Umwelt GmbH, Eitting Neubau BioEnergieZentrum (BEZ)

Immissionsort IO 3, Dorfstraße 2, MD

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_s [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
Anlieferung Bioabfall	6	5	1	1607,00	0,1	20	70	30	0,04	3134	1	1607	0,1	3,8

Immissionsort IO 2, Altes Werk 1, MD

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_s [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
Anlieferung Bioabfall	6	5	1	1310,00	0,1	20	70	54	0,03	3170	1	1310	0,1	5,8

Immissionsort IO 1, Fassanenweg 2, MD

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

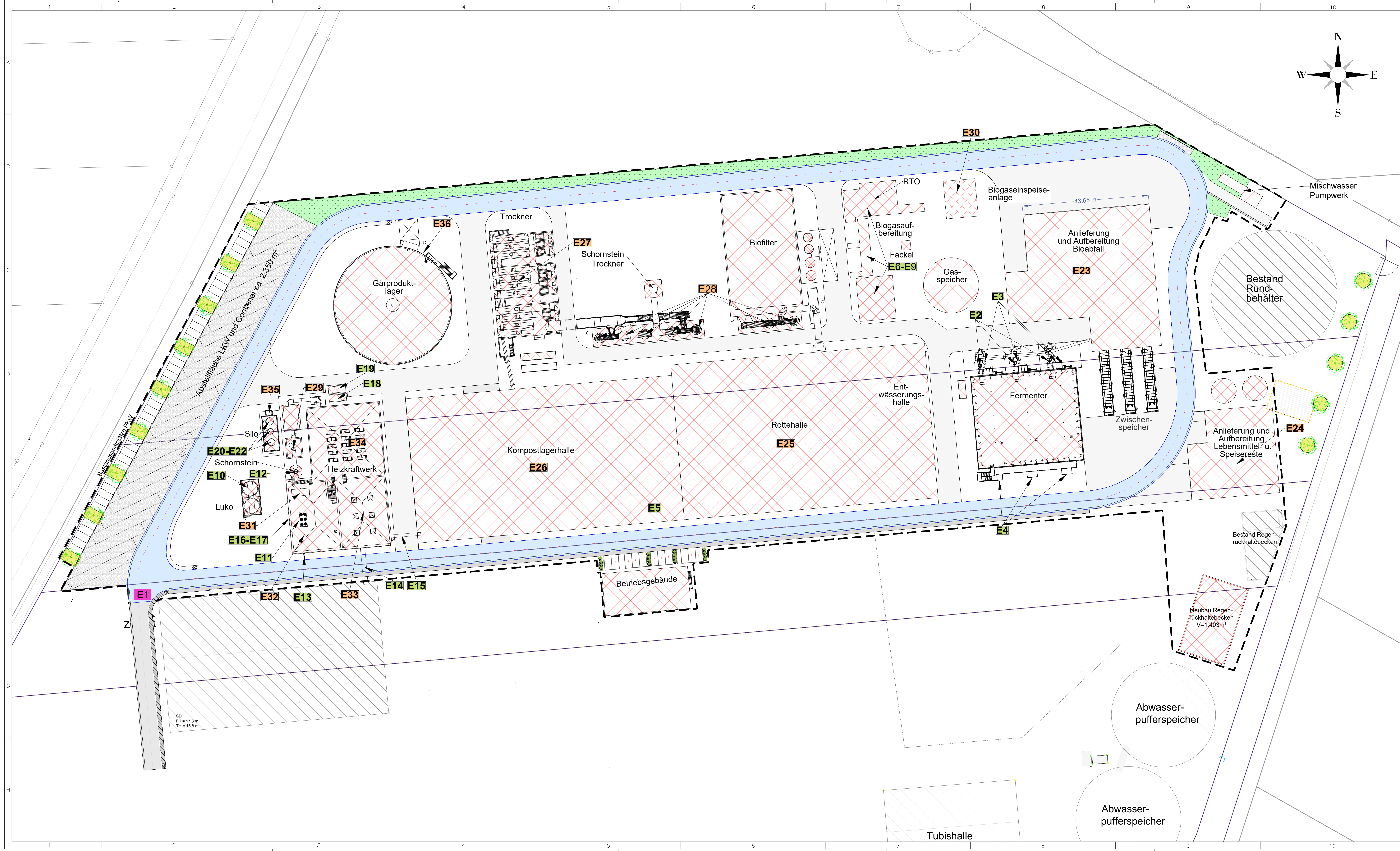
Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_s [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
Anlieferung Lebensmittel- und Speisereste	6	5	1	873,00	0,1	20	69,9	44	0,03	4369	1	873	0,1	18,1

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\IMPROJ174\MM174412\MM174412_02_BER_1D.DOCX:05. 07. 2024

5.4 Zeichnungen

5.4.1 Emissionsquellenplan Lärm (7045-G-612)

Der Emissionsquellenplan Lärm ist nachfolgend beigefügt.



LEGENDE

Linien-schallquellen

E1	Fahrwegverkehr (Anlieferung und Abholung)	10.428 Fahrten/Jahr
	Anlieferung Bioabfall	10.428 Fahrten/Jahr
	Abholung Kompost	833 Fahrten/Jahr
	Abholung getrockneter Gärreste	500 Fahrten/Jahr
	Abholung flüssiger Gärreste	625 Fahrten/Jahr
	Abholung Fremd- und Störstoffe	273 Fahrten/Jahr
	Anlieferung und Abholung Betriebsstoffe und sonstige Reststoffe	630 Fahrten/Jahr

Punktschallquellen

E2	Fermenter Eintragspumpe 1-8 (hydraulisch getriggert, tauglich)
E3	Fermenter Austragspumpe 1-8 (hydraulisch getriggert, tauglich)
E4	Fermenterabwärmepumpe 1-8 (hydraulisch getriggert, tauglich)
E5	Kompostfördereinrichtung (Trommelab 10 mm)
E6	Tischkühler
E7	Kühlwasserzirkulation
E8	Vorwärmehaube
E9	Hauptverdrichter
E10	Luko
E11	Luftkühler Kühlwasser
E12	Kornschicht
E13	Kornschicht
E14	Kornschicht
E15	Förderband Abwärmepumpe
E16	Förderband Abwärmepumpe
E17	RLT-Gerät Wärme
E18	Restschichtentwässerung 1
E19	Restschichtentwässerung 2
E20	Entsorgungsfahrer Reststoffe 1
E21	Entsorgungsfahrer Reststoffe 2
E22	Entsorgungsfahrer Kälteanlage

Flächenschallquellen

E23	Anlieferung Bioabfall (Außenbereich (Belastung))
E24	Anlieferung Speise- und Lebensmittelreste (Außenbereich (Trommelab, Mauerwerk))
E25	Rottehalle (Radialverdrichter in geschlossener Halle)
E26	Kompostlagerhalle (Radialverdrichter in überdachten/offenem Kompostlager)
E27	Trockner (Radialverdrichter in überdachten/offenem Kompostlager)
E28	Abwärmepumpe 1-8 (tauglich)
E29	Abwärmepumpe 1-8 (tauglich)
E30	Biogaseinspeisungsanlage
E31	HMW Turbinenraum (Schallabstrahlung durch Gebäude)
E32	HMW Kesselhaus (Schallabstrahlung durch Gebäude)
E33	HMW Kesselhaus (Schallabstrahlung durch Gebäude)
E34	HMW Kesselhaus (Schallabstrahlung durch Gebäude)
E35	Befüllung Silofahrzeuge
E36	Abwärmepumpe 1-8 (tauglich)

Legende:

- Baugrundstück
- geplante bauliche Anlage
- vorhandene bauliche Anlage/Bauteile
- Emissionsquellenort

Der Antragsteller:
Eitting, den 05.07.2024
WURZER UMWELT GMBH

K. Witte

Der Entwurfsverfasser:
Witzenhausen, den 05.07.2024
Witzenhausen-Institut

M. Rohde

Ausfertigung	
g	
f	
e	
d	
c	
b	
a	
Index	Änderungen
Revisionen	
Auftraggeber: WURZER UMWELT GMBH Am Kompostwerk 1 85462 Eitting Tel. 08122 / 99 19 - 0 info@wurzer-umwelt.de	
Projekt: BioEnergieZentrum der Wurzer Umwelt GmbH	
Planbezeichnung: Emmissionsquellenplan Schall	
Projektphase: Genehmigungsplanung	
Genehmigungsplanung: Witzenhausen-Institut Witzenhausen-Institut Tel. +49 (0) 91 23 10 10 www.witzenhausen-institut.de	
Planung Heizkraftwerk: tbfpartner TBF + Partner AG 71034 Böblingen info@tbf-partner.de	
Planung Biogaseinspeisungsanlage: thöni THÖNI INDUSTRIEBETRIEBE GMBH Dietmarstraße 48 64103 Tiefs - Austria	
Planung Infrastruktur: St. Berendts Ingenieure GmbH + Co. KG St. Berendts Ingenieure GmbH + Co. KG Hauptstraße 100 • 42699 Solingen • Tel. 0212 2500-0 www.st-berendts.de	
Zeichnungsnr.: 7045-G-612	
Planungsstand: 04.07.2024	
Maßstab: 1 : 500	
Format: 594x1189	
Name: MS	
Datum: 03.04.2023	
gezeichnet: MS	
geprüft: DW	
Datum: 29.05.2024	
An dieser Zeichnung behalten wir uns die gesetzlichen Urheberrechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf diese Zeichnung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden, und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise modifiziert oder verändert werden. Copyright © 2024 - Witzenhausen-Institut. Alle Rechte vorbehalten.	