

# Schalltechnische Untersuchung

## Schallimmissionsprognose zum Angebots-Bebauungsplan Abfallwirtschaft im Ortsteil Walldorf der Stadt Meiningen

<b>Auftraggeber:</b>	Biowerk Walldorf GmbH Herr Rolf Hagelstange Herr Marco Thomas Utendorfer Str. 122  D-98617 Meiningen
<b>Bestellung vom:</b>	19.10.2022
<b>Bestellnummer:</b>	ohne
<b>ANECO - Auftragsnummer:</b>	70015-001
<b>Projektleiter:</b>	Dr.-Ing. Reinhard Bertl
<b>Anschrift des Berichtserstellers:</b>	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. Halsbrücker Str. 34  D-09599 Freiberg
<b>Berichtsumfang:</b>	15 Seiten Text und Anhang mit 5 Anlagen auf 6 Seiten
<b>Berichtsdatum:</b>	19.01.2023

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
Rev. 18 / 25.10.2017

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Aufgabenstellung und Grundlagen der Bearbeitung	3
1.1 Aufgabenstellung.....	3
1.2 Vorgelegte Unterlagen.....	4
1.3 Rechtsgrundlagen und Regelwerke.....	4
1.4 Maßgebliche Immissionsnachweisorte .....	6
1.5 Orientierungswerte .....	6
1.6 Informationen zum Dienstleister .....	7
2. Schallquellsituation am Standort der Kompostierungsanlage und Planungsabsichten	8
3. Ermittlung der Schalldaten und exemplarische Ausbreitungsrechnung	9
3.1 Vorbereitung der Ausbreitungsrechnung .....	9
3.2 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung .....	11
3.3 Plausibilitätsbetrachtung.....	11
4. Zusammenfassung mit Handlungsempfehlungen für Bauleitplanung	12
5. Anhang	13
6. Quellenverzeichnis	14

## 1. Aufgabenstellung und Grundlagen der Bearbeitung

### 1.1 Aufgabenstellung

Auf der Grundlage des Angebots vom 16.09.2022, des Auftrags vom 19.10.2022 sowie der Stellungnahme der Unteren Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Schmalkalden-Meinungen vom 14.12.2022 (s. Punkt 1.2 Vorgelegte Unterlagen) ist für ein Sondergebiet Abfallwirtschaft durch eine Schallimmissionsprognose der Nachweis zu führen, dass in der umgebenden schutzbedürftigen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 /1/ eingehalten werden.

Geplant ist der Bau und der Betrieb einer Bioabfallvergärungsanlage auf dem Gelände der B & P Kompostierung Walldorf, wobei im Wesentlichen die dortige Kompostierungsanlage um eine Vergärungsanlage erweitert werden soll.

Im vorliegenden Fall eines Angebots-Bebauungsplan soll der Nachweis durch eine abstrakte typisierende Betrachtung und unter Einbindung der bekannten Vorbelastungssituation durch bestehende Anlagen der B & P Kompostierung Walldorf /2/ erfolgen, so dass das Instrumentarium der TA Lärm /3/ zu verwenden ist.

Auch wenn in der behördlichen Stellungnahme vom 14.12.2022 ausgeführt wird, dass hier keine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ vorzunehmen ist, so sollen letztlich Emissionskontingente für die zu beplanenden Teilflächen des Sondergebiets Abfallwirtschaft (SO) erarbeitet werden, die die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 /1/ an der umgebenden schutzbedürftigen Nutzung sichern.

Erst in einem zweiten Teilschritt sollen im Rahmen eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens die spezifischen Schallquellen der Vergärungsanlage (Zusatzbelastung) energetisch mit der Vorbelastung durch die Anlagen der Kompostierungsanlage addiert werden, um den Nachweis führen zu können, dass Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an festgelegten Immissionsnachweisorten eingehalten werden. Neben den unmittelbaren Anlagen einschließlich des internen Verkehrs ist dabei auch der anlagenbedingte Verkehr im öffentlichen Straßenraum zu untersuchen.

Nach Information des Auftraggebers bzw. seines Planungsbüros sowie nach Rücksprache des unterzeichnenden Projektleiters mit der Unteren Immissionsschutzbehörde am 03.11.2022 (s. Punkt 1.2 Vorgelegte Unterlagen) soll die im Jahre 2013 durch Eurofins Umwelt Ost GmbH, Niederlassung Cottbus erarbeitete „Schallimmissionsprognose zum geänderten Betrieb der Kompostierungsanlage Walldorf mit Bioabfall-Vergärungsanlage“ (Bericht 113 05861 vom 13.12.2013 /2/) zur Quantifizierung der Vorbelastung verwendet oder angepasst werden.

Die Nachweisführung soll sich auf die bereits 2013 gewählten maßgeblichen Immissionsnachweisorte IO 1 bis IO 3 sowie IO 5 für die Ortslage Walldorf sowie IO 4 für die Kleingartenanlage beziehen.

Die Lage des Plangebiets mit den für diese schalltechnische Untersuchung ausschlaggebenden Teilflächen SO 1 bis SO 7 ist in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsnachweisorte IO 1 bis IO 5 aus Anlage 1 des Anhangs (M ca. 1 : 7000) erkennbar.

Die Bestandsanlage der B & P Kompostierung Walldorf befindet sich dabei innerhalb der Teilfläche SO 1.

## 1.2 Vorgelegte Unterlagen

Folgende wesentliche Unterlagen sind vom Auftraggeber, seinen Planungsbüros übergeben oder aus den beim Auftragnehmer archivierten Unterlagen übernommen worden:

- Landratsamt Schmalkalden-Meiningen, SB Untere Immissionsschutzbehörde, FD Natur- und Immissionsschutz: Stellungnahme zum B-Planverfahren SO Abfall in Walldorf vom 14.12.2022; Weiterleitung per E-Mail vom 14.12.2022 durch Planungsbüro kehrer planung, Suhl;
- Landratsamt Schmalkalden-Meiningen, SB Untere Immissionsschutzbehörde, FD Natur- und Immissionsschutz: Telefonate mit Herrn Schreier am 03.11.2022 und 14.12.2022 zur abstrakten Schallquellenbetrachtung, zur Verwendung der Prognose von 2013, zur Aktualität von Nachweisorten, zum Status Nachweisort Kleingartenanlage;
- Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Katasterbereich Schmalkalden: Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Liegenschaftskarte M 1 : 5000, Gemarkung Walldorf, Flur 0, Flurstück 1189 vom 05.08.2013 (E-Mail durch TLVermGeo vom 06.08.2013);
- Information zum Status der Immissionsnachweisorte gem. 1. Änderung zum Flächennutzungsplan von Walldorf, Entwurfsverfasser: Kehrer & Horn GbR, Suhl; Bekanntmachung vom 26.08.2019; <https://meiningen.de › images › leben>;
- Information zur Lage und Größe der Teilflächen des geplanten Sondergebiets SO Abfallwirtschaft Walldorf per E-Mail vom 20.12.2022 durch Planungsbüro kehrer planung, Suhl
- Begründung Bebauungsplan Sondergebiet „Abfallwirtschaft“ – Stadt Meiningen/OT Walldorf, Vorentwurf, Stand Mai 2022, 22 Seiten, Entwurfsverfasser: Planungsbüro Kehrer & Horn GbR, Suhl mit Information zur Aktualisierung per E-Mail vom 20.01.2023 durch Herrn Boettcher, INPUT Ingenieure GmbH, Sehnde.

Darüber hinaus während der Bearbeitung verwendete Rechtsgrundlagen, Normen, Richtlinien oder sonstige Quellen sind im Text entsprechend gekennzeichnet.

## 1.3 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Auf der Ebene der Flächennutzungsplanung findet der Planungsgrundsatz des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /5/ seine konkrete Anwendung, indem bei raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Insofern kommt der Flächennutzungsplanung im Hinblick auf die vorbeugende Vermeidung künftiger Immissionskonflikte durch den umweltrechtlichen Vorsorgegrundsatz eine entscheidende Bedeutung zu.

Durch sachgerechte Zuordnung von emittierenden und schutzwürdigen Nutzungen, die Einhaltung von Abständen sowie die rechtzeitige Einordnung von baulichen, technischen oder organisatorischen Schutzmaßnahmen lassen sich Immissionsbelastungen und damit Konflikte zwischen unterschiedlichen Nutzungsansprüchen vermeiden.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind gemäß §1 BauGB /6/ allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.

Für gewerbliche Betriebe gelten die allgemeinen Grundpflichten nach § 22 BImSchG /5/, wonach Anlagen so zu betreiben sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Beurteilung von Gewerbegeräuschen nach den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ ist ausreichend auf die Verwaltungsvorschrift Technische Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA Lärm /3/) und begleitende Regelwerke der Schallausbreitung abgestimmt, so dass mit der Anwendung der Orientierungswerte für die Bauleitplanung dem Vorsorgegrundsatz beim Schutz vor Gewebelärm entsprochen wird.

Zur Berechnung von Beurteilungspegeln hinsichtlich gewerblicher Schallquellen ist die TA Lärm /3/ heranzuziehen. Es sollen dazu Schallleistungspegel verwendet werden, die möglichst nach Messverfahren bestimmt worden sind, wie sie allgemein in DIN 45635-1 /7/ für stationäre Schallquellen beschrieben sind. Hilfsweise ist hinsichtlich Baumaschinen oder Maschinen in der Recyclingwirtschaft auf veröffentlichte Untersuchungen /8/ oder eigene Erkenntnisse zurückzugreifen. Für die Schallausbreitungsrechnung wird auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2 /9/ und für die Schallabschirmung auf VDI 2720, Blatt 1 /10/ verwiesen.

Bei einer Immissionsprognose zu gewerblichen Anlagen sind alle Schallquellen der Anlage einschließlich der Transport- und Verkehrsvorgänge auf dem Grundstück der gewerblichen Anlage zu berücksichtigen.

Für solche Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück können nach TA Lärm /3/ insbesondere die RLS-19 /11/ oder ein Technischer Bericht aus Hessen /12/ herangezogen werden.

Grundlage für die Berechnung der Geräusche des ruhenden Verkehrs auf Betriebsgrundstücken ist meist die Bayerische Parkplatzlärmstudie /13/.

Diese grundsätzlichen Hinweise gelten zwar im Detail für Schallprognosen im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren, sie sollen hier jedoch wegen der bereits vorhandenen Erkenntnisse zur Bestandssituation am Standort der Kompostierungsanlage in die Erarbeitung eines flächenbezogenen Schallleistungspegels einfließen, um damit die Geräuschemissionen eines typischen Gewerbegebiets beschreiben und festsetzen zu können. Auch wenn in der behördlichen Stellungnahme vom 14.12.2022 ausgeführt wird, dass hier keine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ vorzunehmen ist, so sollen letztlich Emissionskontingente für die zu beplanenden Teilflächen des Sondergebiets Abfallwirtschaft (SO) erarbeitet werden, die die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 /1/ an der umgebenden schutzbedürftigen Nutzung sichern.

Zum Verfahren der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /4/ ist festzustellen, dass es aus juristischer Sicht ein akzeptables Instrumentarium zur Sicherstellung immissionstechnischer Anforderungen darstellt, bei dem Emissionskontingente (bzw. im bisherigen Sprachgebrauch „immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel“) zugewiesen oder festgesetzt werden. Dabei wird den geräuschemittierenden Gewerbeflächen, ggf. untergliedert in Teilflächen, ein flächenbezogener Schallleistungspegel derart zugewiesen, dass an keinem maßgeblichen Immissionsnachweisort in der Nachbarschaft eine Überschreitung von Orientierungswerten eintritt. Strenggenommen stellt diese Norm auf Wohngebäude bzw. Nachweisorte außerhalb von Gewerbe- oder Sondergebieten ab, die als Referenzpunkte infrage kommen.

Die Kontingentierung beinhaltet vornehmlich eine Optimierungsrechnung mittels eines PC-Programmes zur Schallausbreitung über Iterationsschritte, mit der eine höchstmögliche Ausschöpfung der Orientierungs- oder Planwerte erreicht werden kann. Strenggenommen soll dabei lediglich von der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ausgegangen werden.

Da die Bestandsanlage jedoch bereits in „deutlich höherer Auflösung“, also unter Beachtung von

weiteren Dämpfungsgliedern bei der Schallausbreitungsrechnung untersucht worden ist, soll die hier geforderte abstrakte typisierende Betrachtung auf einem entsprechendem Niveau erfolgen und lediglich auf die meteorologischen Korrektive verzichtet werden.

Die Schallabstrahlung erfolgt in den Halbraum. Abschirmungen innerhalb der Gewerbefläche sind nicht berücksichtigt, vorhandene Gebäude als schallabschattende Hindernisse sind entfernt. Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit, Ruhezeiten u.ä. bleiben unberücksichtigt.

Zur Ausbreitungsrechnung wird das geprüfte Rechenprogramm IMMI 2021 - Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose /14/ verwendet, das im Allgemeinen den Einfluss von Punkt-, Flächen- und Linienschallquellen auf Plangebiete oder hier von Flächenschallquellen auf die immissionsempfindliche Nachbarschaft in gebotener Qualität charakterisieren kann.

#### 1.4 Maßgebliche Immissionsnachweisorte

Aus Anlage 1 des Anhangs gehen die maßgeblich vom Plangebiet betroffenen Wohngebäude (mit Immissionsnachweisorten IO 1 bis IO 3 sowie IO 5) hervor, der Nachweisort IO 4 ist einem Bungalow der Kleingartenanlage in Randlage zum Sondergebiet fiktiv zugeordnet.

Als Nachweisorthöhe wurde für die Nachweisorte IO 1 bis IO 3 und IO 5 die Höhe 4,00 m und für Nachweisort IO 4 die Höhe 2,60 m jeweils über Gelände gewählt.

Die Höhe 4,00 m ist für Prognoserechnungen im Rahmen der Bebauungsplanung üblich, weil sie sich zum Nachweis für Erdgeschosswohnungen und Wohnungen des 1. Obergeschosses eignet. Die Höhe 2,60 m berücksichtigt die Bauhöhe der allgemein üblichen Gartenhäuser.

Es sind dies im Einzelnen:

Tabelle 1: Immissionsnachweisorte

IO	Anschrift
1	Kniebreche 26
2	Kniebreche 36
3	Kniebreche 19 oder 21, Flurstück 1152/2
4	Kleingartenanlage Schlossberg e.V., Flurstück 3913/3
5	Seedamm 12, Flurstück 307/3

Aus Anlage 1 (Maßstab ca. 1 : 7000) ist erkennbar, dass die Nachweisorte IO 1 bis IO 3 ca. 500 bis 700 m westlich und der Nachweisort IO 5 ca. 650 m nordwestlich von der Mitte des Sondergebiets SO 1 (bestehender Anlagenbereich) gelegen sind, während sich die Kleingartenanlage (IO 4) ca. 250 m südlich der Anlagenmitte befindet.

#### 1.5 Orientierungswerte

Die maßgeblichen Immissionsnachweisorte IO 1 bis IO 3 sowie IO 5 wurden in der Prognose 2013 /2/ als in Wohnbauflächen gelegen angenommen und demzufolge immissionstechnisch wie allgemeine Wohngebiete nach Baunutzungsverordnung /15/ behandelt.

Mittlerweile ist der Nachweisort IO 5 nach Flächennutzungsplan (s. 1.2 Vorgelegte Unterlagen) in einer Mischbaufläche gelegen, was auch nach eigener Ortsinaugenscheinnahe mit der tatsächlichen dörflichen Nutzungsstruktur besser übereinstimmt (Kleintierhaltung).

Die Flächen der Kleingartenanlage „Schlossberg“ sind landwirtschaftliche Flächen mit Nutzungsvorgaben auf Grund ökologischer Bedeutung, wobei die Gartenanlage nicht als Dauerkleingartenanlage nach Bundeskleingartengesetz /16/ eingestuft ist, aber Bestandsschutz besitzt /2/.

Aus immissionstechnischer Sicht werden derartige Flächen wie Außenbereichsflächen und damit wie Dorfgebiet/Mischgebiet bei ausschließlicher Beurteilungszeit in der Tageszeit von 6.00 bis 22.00 Uhr angesehen.

Somit sind nachstehende Orientierungswerte heranzuziehen und einzuhalten:

Tabelle 2: Orientierungswerte

Immissions- nachweisorte	Beurteilungspegel [dB(A)]	
	Tag 06.00 – 22.00 Uhr	Nacht 22.00 – 06.00 Uhr
IO 1 bis IO 3	55	40
IO 4	60	-
IO 5	60	45

## 1.6 Informationen zum Dienstleister

- Projektleiter und fachlich Verantwortlicher:

Dr.-Ing. Reinhard Bertl  
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz  
Fachphysiker der Medizin

Fachlich beteiligte Mitarbeiterin:

Dipl.-Ing. (FH) Ayleen Kunad

- Firma, Anschrift und Telekommunikationsverbindungen lt. DL-InfoV /17/:

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.  
Halsbrücker Straße 34  
D-09599 Freiberg

Tel.: 0175 2628046  
03731 20767 607

E-Mail: RMBERTL@t-online.de  
Ayleen.Kunad@aneco.de

(Dr. Reinhard Bertl)  
(Ayleen Kunad)



## 2. Schallquellsituation am Standort der Kompostierungsanlage und Planungsabsichten

Die Biowerk Walldorf GmbH plant den Bau und den Betrieb einer Bioabfallvergärungsanlage auf dem Gelände der B & P Kompostierung in Walldorf, wobei die dortige Kompostieranlage um eine Vergärungsanlage erweitert werden soll.

Die Bestandsanlagen der B & P Kompostierung befinden sich im Wesentlichen auf der Teilfläche SO 1 des hier in Frage stehenden Plangebiets SO Abfallwirtschaft (s. Anlage 1 des Anhangs).

Wesentliche Schallquellen der Bestandsanlage sind Schredder und Siebanlage sowie vier Rottemodule mit entsprechenden Lüftern, Gerätefahrzeugen für interne Umschlagsprozesse (Radlader, Traktor) sowie das für den An- bzw. Abtransport von Roh- und Fertigmaterialeien notwendige Verkehrsaufkommen. Innerhalb der Fläche werden auch Zwischenlager beschickt oder von dort Material verladen.

Aus der vorliegenden Prognose des Jahres 2013 /2/ lässt sich für den Normalbetrieb ein Gesamt-Schallleistungspegel durch einfache energetische Addition aller immissionswirksamen Schallquellen von 113 dB(A) für die Tageszeit und 99 dB(A) für die Nachtzeit gewinnen, wobei dies auch den derzeitigen Bestand beschreibt. Bei Schredderbetrieb ist tags mit einem Gesamt-Schallleistungspegel von bis zu 117 dB(A) zu rechnen.

In den Teilflächen SO 1 bis SO 3 des Sondergebiets Abfallwirtschaft sollen laut Entwurf zur Begründung des Bebauungsplanes u.a. Lager- und Produktionsgebäude, Flächen zur Lagerung und Kompostierung, Vergärungsanlagen und sonstige technische Anlagen zur Nutzung und den Betrieb der Abfallwirtschaft zulässig sein. Wesentliche Schallquellen der geplanten Vergärungsanlage sowie von geplanten flankierenden Anlagen sind sowohl auf der Teilfläche SO 1 als auch auf den beiden südwestlich anschließenden Teilflächen SO 2 und SO 3 zu platzieren.

Für diese Anlagenteile gibt es derzeit grobe Informationen zu Schallleistungspegeln, die das unter Punkt 1.3 erwähnte Iterationsverfahren nicht infrage stellen.

Detaillierte Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der TA Lärm /3/ werden das im Rahmen eines späteren immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens unter Beweis stellen können.

Für die Teilflächen SO 4, SO 5 und SO 7 des Sondergebiets Abfallwirtschaft sind keine Hochbauten (Gebäude) zu erwarten, im Begründungsentwurf sollen zulässig sein: Lagerplatz, private Verkehrsflächen/Parkplätze, Flächen zur Lagerung, Aufbereitung und Kompostierung bzw. sonstige technische Anlagen zur Nutzung und den Betrieb der Abfallwirtschaft.

Für die Teilfläche SO 6 des Sondergebiets Abfall sind ebenso keine Hochbauten (Gebäude) zulässig. Schwerpunkt soll eine Photovoltaik-Freiflächenanlage sein, die zur Eigenversorgung des Standortes dienen soll. Vorgesehen sind ergänzende Anlagen und Lagerplätze sowie Verkehrsflächen.



### 3. Ermittlung der Schalldaten und exemplarische Ausbreitungsrechnung

#### 3.1 Vorbereitung der Ausbreitungsrechnung

Aus Anlage 4 der Prognose von 2013 /2/ gehen die für die Nachbarschaft wesentlich wirkenden Punktschallquellen hervor, wobei zu diesem Zeitpunkt der Schredder als die lauteste Schallquelle mit einem Schalleistungspegel von 120 dB(A) angesetzt wurde.

Mittlerweile liegt ein Messbericht /18/ vor, der für diesen Schredder einen Schalleistungspegel  $L_{WA} = 109$  dB(A) nachweist.

Eigene grobe Schallpegelmessungen an einem Referenzpunkt in Walldorf am 10.11.2022 lassen auf einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} < 115$  dB(A) schließen.

Unter energetischer Addition der Fahr- und Kippprozesse sowie der Lüfter der Rottemodule lässt sich ein Gesamt-Schalleistungspegel von ca. 117 dB(A) für die Tageszeit gewinnen.

Nachts sind die Lüfter der Rottemodule in Betrieb, die zu einem Gesamt-Schalleistungspegel von 99 dB(A) für die ungünstigste Nachtstunde führen.

Die Schallquellen der Bestandsanlagen werden in Abstimmung mit der Unteren Immissions-schutzbehörde als Flächenschallquelle in 2,00 m Höhe über Grund zusammengefasst, die über die Teilfläche SO 1 mit einem Flächeninhalt von 35968 m<sup>2</sup> (im Ausbreitungsprogramm IMMI 2021) in den Halbraum abstrahlt (s. Anlage 1 des Anhangs). Die fiktiven Schallquellen der Teilgebiete SO 2 bis SO 7 werden ebenso auf 2,00 m Höhe gesetzt.

Die Flächeninhalte der Teilflächen SO 1 bis SO 7 weichen geringfügig von den Flächeninhalten der durch das Planungsbüro Kehrer mitgeteilten Teilflächen ab. So wird vom Planungsbüro für die größte Teilfläche SO 1 ein Flächeninhalt von 35434 m<sup>2</sup> mitgeteilt. Der geringfügige Fehler ist digitalisierungsbedingt und spielt für die Festsetzung von Emissionskontingenten letztlich keine Rolle, da er  $< 0,1$  dB beträgt.

Um schließlich für die weitere Verfahrensweise mit einheitlichen Flächeninhalten zu arbeiten, soll in Zukunft auf die vom Planungsbüro Kehrer vorgegebenen Flächeninhalte orientiert werden, die mit den sich daraus ergebenden Emissionskontingenten in folgender Tabelle 3 fettgedruckt sind, während die im Rechenprogramm verwendeten Flächen und die sich daraus ergebenden Kontingente in Normalschrift dargestellt sind.

In einem ersten Schritt des Iterationsverfahrens wurden die o.g. Schalleistungspegel von 117 bzw. 99 dB(A) für das Teilgebiet SO 1 eingelesen (Sicherung der Bestandssituation), um im zweiten Schritt die Teilgebiete SO 2 bis SO 5 paritätisch mit 108/93 dB(A) (tags/nachts) beginnend zu ergänzen.

Die beiden Randgebiete SO 6 (Photovoltaikanlage) und SO 7 (kleine Fläche) wurden anschließend eben auch wegen ihrer Besonderheiten mit niedrigeren Schalleistungspegeln ab 100 dB(A) tags und 85 dB(A) nachts zugerechnet.

Weitere Versuche der Erhöhung der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  erfolgten unter Wahrung einer weitgehend „solidarischen“ Verteilung solange, bis die Schwellen (Orientierungswerte der Tabelle 2, tags und nachts) erreicht werden.

Die sich damit abschließend ergebenden Emissionspegel sind in den Spalten 3 und 4 der folgenden Tabelle 3 ausgewiesen.

Tabelle 3: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  und daraus entwickelte Emissionskontingente

Teilfläche	Flächeninhalt $A_i$ m <sup>2</sup>	$L_{WA, ges}$ dB(A)		$L_{WA}''$ bzw. $L_{EKi}$ dB(A)/m <sup>2</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
<b>SO 1</b>	35968 <b>35434</b>	117,8 117,8	102,6 102,6	72,2 <b>72,3</b>	57,0 <b>57,1</b>
<b>SO 2</b>	5023 <b>4970</b>	109 109	94 94	72,0 <b>72,0</b>	57,0 <b>57,0</b>
<b>SO 3</b>	6721 <b>6624</b>	110 110	95,5 95,5	71,7 <b>71,8</b>	57,2 <b>57,3</b>
<b>SO 4</b>	8682 <b>8701</b>	111 111	94,5 94,5	71,6 <b>71,6</b>	55,1 <b>55,1</b>
<b>SO 5</b>	5169 <b>5182</b>	109 109	93 93	71,9 <b>71,9</b>	55,9 <b>55,9</b>
<b>SO 6</b>	8723 <b>8758</b>	101 101	91 91	61,6 <b>61,6</b>	51,6 <b>51,6</b>
<b>SO 7</b>	793 <b>794</b>	105 105	85 85	76,0 <b>76,0</b>	56,0 <b>56,0</b>

Die in den Spalten 5 und 6 mit einer Nachkommastelle ausgewiesenen Werte sind flächenbezogene Schalleistungspegel  $L_{WA}''$ , die hier bereits im Vorgriff auf die erwartenden Hinweise zu Festsetzungen auch als Emissionskontingente  $L_{EKi}$  bezeichnet werden.

Der jeweilige flächenbezogene Schalleistungspegel  $L_{WA}''$  in dB/m<sup>2</sup> ergibt sich nach folgender Formel

$$L_{WA}'' = L_{WA, ges} - 10 \cdot \lg(A_i/A_0),$$

wobei  $A_0 = 1 \text{ m}^2$  und  $L_{WA}''$  bzw.  $L_{EKi}$  bei späteren Festsetzungen (s. Punkt 4. Zusammenfassung mit Handlungsempfehlungen für Bauleitplanung) auf ganze Zahlen abgerundet wird.

Aus dem Vergleich der flächenbezogenen Schalleistungspegel in Abhängigkeit von der Flächengröße untereinander (IMMI-Programm zu Planunterlagen) ist zu erkennen, dass die geringfügigen Differenzen zu keinen falschen Schlüssen führen.

Anlage 2 des Anhangs ist der Ausdruck aus dem Ausbreitungsprogramms IMMI 2021 /14/ mit den maximal auf den Teilflächen SO 1 bis SO 7 (Flächenschallquellen FLQi001 bis FLQi008) eingesetzten Schalleistungspegeln für die Tages- und die Nachtzeit, den jeweiligen flächenbezogenen Schalleistungspegeln sowie den geometrischen Daten der Flächen.

Die in den Spalten 5 und 6 der Tabelle 3 aufgeführten flächenbezogenen Schalleistungspegel oder Emissionskontingente  $L_{WA}''$  bzw.  $L_{EKi}$  sind mit einem Datenkatalog des Umweltbundesamtes in Österreich /19/ abgeglichen worden. Die hier für die Hauptflächen des Sondergebiets Abfallwirtschaft SO 1 bis SO 5 ermittelten Werte tags/nachts von 71 bis 72 bzw. 55 bis 57 dB/m<sup>2</sup> sind

recht gut vergleichbar mit dem im Katalog erwähnten Betriebstyp Altstoffsammelstelle mit Abfallzerkleinerung (Wert nur für tags 69 dB/m<sup>2</sup>).

### 3.2 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung mit dem Programm IMMI 2021 /14/ erfolgte unter Berücksichtigung der maximal einsetzbaren Schalleistungspegel, um für alle Nachweisorte die jeweiligen Beurteilungspegel für die Tageszeit (Beurteilungszeit 16 Stunden von 6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nachtzeit (ungünstigste Stunde zwischen 22.00 und 6.00 Uhr) zu bestimmen.

Anlage 3 des Anhangs zeigt die Ergebnisse in Form der Mittleren Liste des Programms, um nicht schlechthin nur für jeden Nachweisort einen Summenwert aus allen sieben Teilflächen, sondern den Immissionsanteil jeder Teilfläche an der Gesamtimmission auszuweisen.

Maßgebend für das iterative Vorgehen bis zum Erreichen der durch die Orientierungswerte vorgegebenen Schwellen ist der nächstgelegene Nachweisort IO 4 (Kleingartenanlage) mit dem Tages-Orientierungswert von 60 dB(A) und dem eher fiktiven Nachtwert von 45 dB(A). Damit konnte auch der Anspruch aus der behördlichen Stellungnahme befriedigt werden, dass die „Nutzungsschablone der Flächen des Sondergebiets eine Absenkung der Nachtemissionen berücksichtigen“ sollte, die im Regelfall für gewerbliche Quellen eine Differenz zum Tagwert von ca. 15 dB(A) erwartet.

In folgender Tabelle 4 sind die ermittelten Beurteilungspegel noch einmal zusammengestellt.

Tabelle 4: Beurteilungspegel nach Ausbreitungsrechnung mit maximal möglichen Schalleistungspegeln

Immissions-nachweisorte	Beurteilungspegel [dB(A)]	
	Tag 06.00 – 22.00 Uhr	Nacht 22.00 – 06.00 Uhr
IO 1	40,5	25,2
IO 2	39,5	24,2
IO 3	35,9	20,6
IO 4	60,4	45,4
IO 5	47,2	32,0

In den Anlagen 4 und 5 des Anhangs sind die Ausbreitungsrechnungen in der Fläche („Rasterlärnkarten“) ausgewiesen, wobei Anlage 4 die Verteilung des Beurteilungspegels an einem Werktag zeigt, während in Anlage 5 die Nachtsituation dargestellt ist. In beiden Fällen ist von einer Nachweisorthöhe von 4,00 m ausgegangen worden.

### 3.3 Plausibilitätsbetrachtung

Unter Zugrundelegung der verwendeten Berechnungsverfahren und der örtlichen und planerischen Gegebenheiten erscheinen die Ergebnisse plausibel.

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten für den A-bewerteten Schall bei einer Hauptfrequenz von 500 Hz mit dem geprüften, kommerziell erworbenen PC-Programm IMMI 2021 /14/.

Die Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung wird entsprechend Tabelle 5 der DIN 9613-2 /9/ für Breitbandschallquellen bei leichten Mitwindsituationen zu  $\pm 3$  dB abgeschätzt.

#### 4. Zusammenfassung mit Handlungsempfehlungen für Bauleitplanung

Das Verfahren der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /4/ ist ein allgemein akzeptables Instrumentarium zur Sicherstellung immissionstechnischer Anforderungen, bei dem Emissionskontingente (bzw. im bisherigen Sprachgebrauch „immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel“) zugewiesen oder in einem Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Mittels Ausbreitungsrechnung sind diese Immissionswerte durch Schallausbreitungsrechnung auf flächenbezogenen Emissionskontingente „zurückzurechnen“ /20/.

Dabei wird den geräuschemittierenden Plan- oder Gewerbeflächen, ggf. untergliedert in Teilflächen, ein flächenbezogener Schallleistungspegel derart zugewiesen, dass an keinem maßgeblichen Immissionsnachweisort in der Nachbarschaft eine Überschreitung von Orientierungswerten eintritt.

Es wird unterstellt, dass sich der Schall gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt und ungehindert zu den jeweiligen Immissionsorten gelangt.

Zusammenfassend könnte eine Feststellung zur Sicherung des angestrebten Schutzes vor Lärm in der Nachbarschaft des geplanten Sondergebiets Abfallwirtschaft im Rahmen des hier in Rede stehenden Angebots-Bebauungsplanes lauten (Formulierung in Anlehnung an /20, 21/):

*Im Sondergebiet Abfallwirtschaft sind nur Betriebe oder Anlagen zulässig, deren Schallabstrahlung (einschließlich Fahrverkehr auf der Betriebsfläche) pro Quadratmeter Grundstücksfläche die im Plan festgesetzten Emissionskontingente (flächenbezogene Schalleistungspegel) nicht überschreiten. Als Bezugsfläche zur Ermittlung der zulässigen Schallemission ist die Grundstücksfläche heranzuziehen.*

*Für die sieben hier untersuchten Teilflächen des Sondergebiets Abfallwirtschaft dürfen folgende Emissionskontingente in dB/m<sup>2</sup> nicht überschritten werden:*

Teilfläche	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
SO 1:	72	57
SO 2:	72	57
SO 3:	71	57
SO 4:	71	55
SO 5:	71	55
SO 6:	61	51
SO 7:	76	56

*Die festgesetzten Emissionskontingente können im Einzelfall ausnahmsweise überschritten werden, wenn durch lärmindernde Maßnahmen (z.B. durch Abschirmung oder Dämpfung) eine freie Schallausbreitung behindert wird, so dass Orientierungswertüberschreitungen an keinem der Nachweisorte eintreten.*

## 5. Anhang

- Anlage 1 Lage der maßgeblichen Nachweisorde IO 1 bis IO 5 und der Teilflächen SO 1 bis SO 7 des Sondergebiets Abfallwirtschaft, M ca. 1 : 7000
- Anlage 2 Protokoll Eingangsdaten zur Schallausbreitungsrechnung, Emissionspegel der Flächenschallquellen und Geometrie, Kurzfassung, 2 Seiten
- Anlage 3 Ergebnisse der punktkonkreten Ausbreitungsrechnung: Immissionspegel bei maximalem Schalleistungspegel je Teilfläche, h = 4,00 (IO 1 bis IO 3, IO 5) bzw. 2,60 m (IO 4), tags und nachts
- Anlage 4 Ergebnisse Ausbreitungsrechnung Schall, h = 4,00 m, Flächendarstellung des Beurteilungspegels bei maximalem immissionswirksamen Schalleistungspegel tags bzw. werktags, M ca. 1 : 7000
- Anlage 5 Ergebnisse Ausbreitungsrechnung Schall, h = 4,00 m, Flächendarstellung des Beurteilungspegels bei maximalem immissionswirksamen Schalleistungspegel nachts, M ca. 1 : 7000

## 6. Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002, 21 Seiten und Beiblatt 1
- /2/ Eurofins Umwelt Ost GmbH, NL Cottbus: Schallimmissionsprognose zum geänderten Betrieb der Kompostierungsanlage Walldorf mit Bioabfall-Vergärungsanlage (Projekt-Nr. 113 05861 vom 13.12.2013), 19 Seiten, 14 Anlagen (im Auftrag der B & P Kompostierung und Umweltservice GmbH)
- /3/ 6. AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) (GMBI. Nr. 26, S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /4/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, Dezember 2006, 22 S.
- /5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362)
- /6/ Baugesetzbuch (BauGB) vom 23.06.1960 in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414), zuletzt geändert durch B. vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)
- /7/ DIN 45635-1: Geräuschemessung an Maschinen, Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren, Rahmenverfahren für drei Genauigkeitsklassen, April 1984, 35 S.
- /8/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004
- /9/ DIN ISO 9613-2: Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996), Okt. 1999
- /10/ VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997, 25 S.
- /11/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2019, 28 S.
- /12/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- /13/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Aufl. 2007, 137 S.
- /14/ IMMI 2021, Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose; Fa. Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co., Höchberg

- /15/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 26.06.1962 (BGBl. I, S. 429) i.d.F. der Bekanntmachung v. 21.11.2017 (BGBl. I, S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802)
- /16/ Bundeskleingartengesetz (BKleingG) vom 28.02.1983 (BGBl. I 1982, S. 10), zuletzt geändert durch Art. 11 G vom 19.09.2006 (BGBl. I S. 2146)
- /17/ Verordnung über Informationspflichten für Dienstleistungserbringer (Dienstleistungs-Informationspflichten-Verordnung – DL-InfoV) vom 12.03.2010 (BGBl. I S. 267)
- /18/ Ingenieurbüro Frank & Apfel, Eisenach: Prüfbericht Nr. PB 52/2015 ... für den Schredder VZ 850 D mit Motor Volvo TAD1643VE mit 565 kW, 23.06.2016, 7 Seiten und Anlagen
- /19/ Umweltbundesamt Österreich: Schallemissionen von Betriebstypen und Flächenwidmung, Band 154, M-154, Wien 2002, 28 Seiten
- /20/ Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutz, Schalltechnik und Umweltberatung mbH, Ramstein-Miesenbach: isu-Nachrichten 2/2006, Anforderungen an die Festsetzung Immissionswirksamer Flächenbezogener Schalleistungspegel in Bebauungsplänen, 4 Seiten
- /21/ Storr, J.: Emissionskontingentierung nach DIN 45691 und ihre Anwendung im Genehmigungsverfahren, Lärmbekämpfung Bd. 5 (2010), Nr. 5 -September, S. 196 - 205

Freiberg, den 19.01.2023



Dr.-Ing. Reinhard Bertl  
Sachverständiger  
für Schallimmissionsschutz  
Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Ayleen Kunad  
Berichtsprüferin

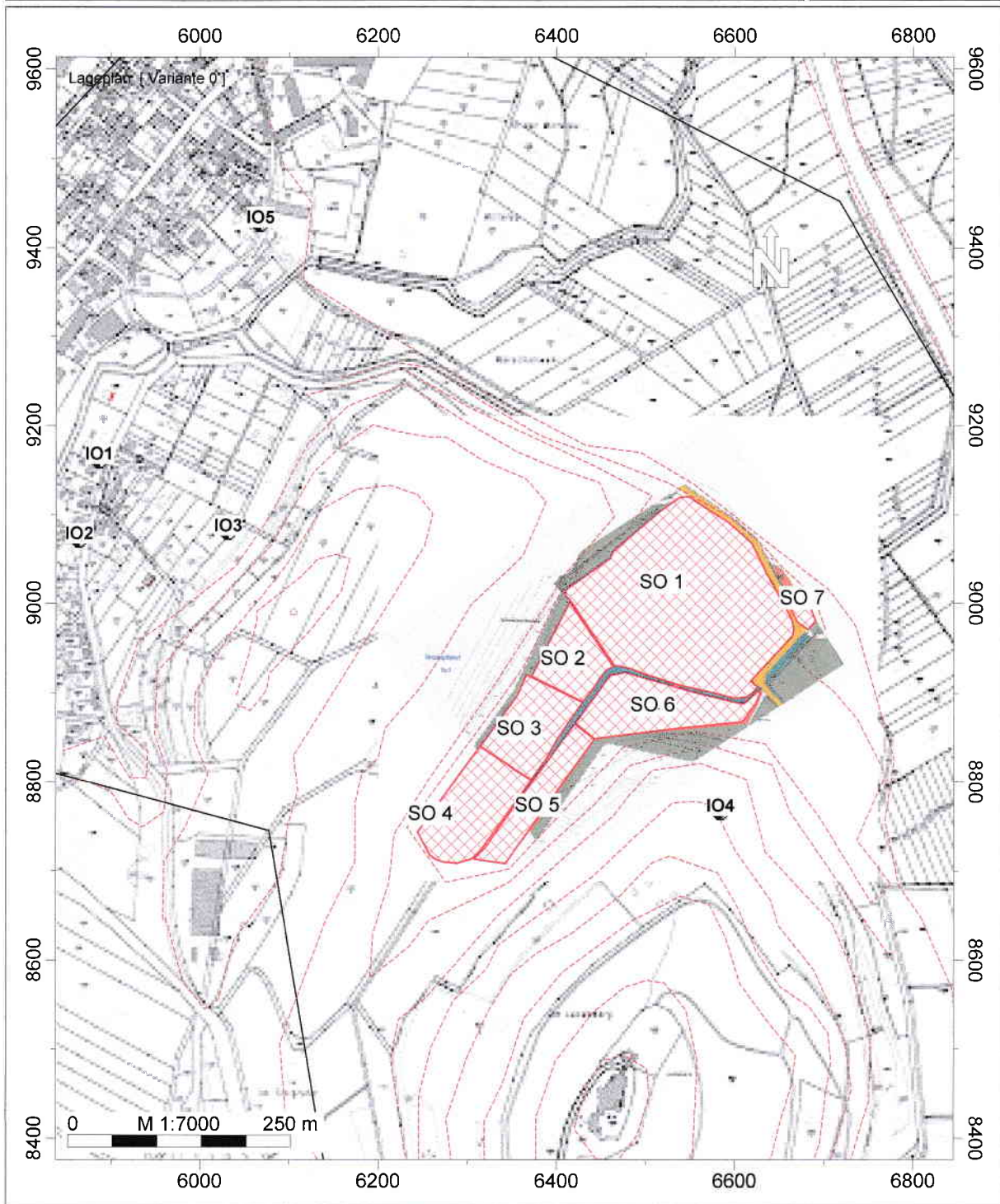
Anlagen 1 bis 5 (mit 6 Seiten)



# Anlage 1

Lage der maßgeblichen Nachweisorte IO 1 bis IO 5 und der Teilflächen SO 1 bis SO 7 des Sondergebiets Abfallwirtschaft, M ca. 1 : 7000

**ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.**  
Halsbrücker Str. 34, D-09599 Freiberg



**Biowerk Walldorf GmbH**  
98617 Meiningen

**Schalltechnische Untersuchung**  
Biowerk Walldorf

Lage der maßgeblichen Nachweisorte  
IO 1 bis IO 5 und der  
Teilflächen SO 1 bis SO 7 des  
Sondergebiets Abfallwirtschaft

### Legende

- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Flächen-SQ / ISO 9613

**Anlage 2**  
 Protokoll Eingangsdaten zur Schallausbreitungsrechnung, Emissionspegel  
 der Flächenschallquellen und Geometrie, Kurzfassung, 2 Seiten

Flächen-SQ /ISO 9613 (7)										Variante 0
FLQI001	Bezeichnung	SO1	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0	D0				0.00			
	Knotenzahl	33	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	731.92	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	731.92	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	35968.04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	117.80	-	-	117.80	72.24		
			Nacht	102.60	-	-	102.60	57.04		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	6415.68	9002.32	287.00	2.00		
				2	6409.98	9008.30	287.00	2.00		
				3	6410.49	9015.11	287.00	2.00		
				4	6459.46	9050.46	287.00	2.00		
				5	6463.25	9058.66	287.00	2.00		
				6	6510.86	9099.32	287.00	2.00		
				7	6516.16	9104.02	287.00	2.00		
				8	6530.87	9114.79	287.00	2.00		
				9	6538.76	9119.95	287.00	2.00		
				10	6548.29	9120.65	287.00	2.00		
				11	6567.26	9107.66	287.00	2.00		
				12	6593.24	9091.17	287.00	2.00		
				13	6618.53	9068.53	287.00	2.00		
				14	6621.36	9063.14	287.00	2.00		
				15	6632.55	9039.59	287.00	2.00		
				16	6645.19	9016.33	287.00	2.00		
				17	6663.91	8981.66	287.00	2.00		
				18	6666.08	8972.84	287.00	2.00		
				19	6665.55	8964.72	287.00	2.00		
				20	6632.76	8929.54	287.00	2.00		
				21	6617.44	8913.46	287.00	2.00		
				22	6625.18	8906.93	287.00	2.00		
				23	6620.63	8901.62	287.00	2.00		
				24	6613.15	8895.57	287.00	2.00		
				25	6608.73	8895.36	287.00	2.00		
				26	6600.16	8894.19	287.00	2.00		
				27	6576.20	8900.56	287.00	2.00		
				28	6538.66	8908.94	287.00	2.00		
				29	6519.80	8914.67	287.00	2.00		
				30	6503.10	8919.67	287.00	2.00		
				31	6481.75	8927.72	287.00	2.00		
				32	6464.46	8930.71	287.00	2.00		
				33	6415.68	9002.32	287.00	2.00		
FLQI002	Bezeichnung	SO2	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0	D0				0.00			
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	294.51	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	294.51	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	5022.75		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	109.00	-	-	109.00	71.99		
			Nacht	94.00	-	-	94.00	56.99		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	6371.80	8918.91	287.00	2.00		
				2	6414.60	9001.02	287.00	2.00		
				3	6462.47	8930.03	287.00	2.00		
				4	6461.25	8928.80	287.00	2.00		
				5	6455.33	8925.78	287.00	2.00		
				6	6449.12	8918.30	287.00	2.00		
				7	6440.60	8905.25	287.00	2.00		
				8	6429.05	8890.53	287.00	2.00		
				9	6371.80	8918.91	287.00	2.00		
FLQI003	Bezeichnung	SO3	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0	D0				0.00			
	Knotenzahl	11	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	339.54	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	339.54	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	6721.18		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	110.00	-	-	110.00	71.73		
			Nacht	95.50	-	-	95.50	57.23		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	6314.19	8840.42	287.00	2.00		
				2	6355.73	8897.92	287.00	2.00		
				3	6366.02	8920.77	287.00	2.00		
				4	6371.23	8917.88	287.00	2.00		
				5	6428.59	8889.90	287.00	2.00		
				6	6419.24	8875.78	287.00	2.00		
				7	6411.19	8864.36	287.00	2.00		
				8	6400.65	8848.74	287.00	2.00		
				9	6387.28	8825.06	287.00	2.00		
				10	6371.35	8802.05	287.00	2.00		
				11	6314.19	8840.42	287.00	2.00		
FLQI004	Bezeichnung	SO4	Wirkradius /m				99999.00			



	Gruppe	Gruppe 0	D0						0.00
	Knotenzahl	11	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	377.85	Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	377.85	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	8681.59		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	111.00	-	-	111.00	71.61	
			Nacht	94.50	-	-	94.50	55.11	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	6313.61	8840.00	287.00	2.00	
				2	6243.83	8743.14	287.00	2.00	
				3	6257.66	8717.40	287.00	2.00	
				4	6265.73	8712.02	287.00	2.00	
				5	6273.80	8709.72	287.00	2.00	
				6	6281.86	8708.95	287.00	2.00	
				7	6288.39	8708.56	287.00	2.00	
				8	6304.18	8713.22	287.00	2.00	
				9	6313.89	8722.36	287.00	2.00	
				10	6371.01	8801.49	287.00	2.00	
				11	6313.61	8840.00	287.00	2.00	
FLQi005	Bezeichnung	SO5	Wirkradius /m						99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	D0						0.00
	Knotenzahl	8	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	425.46	Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	425.46	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	5169.42		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	109.00	-	-	109.00	71.87	
			Nacht	93.00	-	-	93.00	55.87	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	6441.92	8848.25	287.00	2.00	
				2	6342.17	8708.08	287.00	2.00	
				3	6307.04	8713.22	287.00	2.00	
				4	6319.32	8725.79	287.00	2.00	
				5	6349.88	8768.92	287.00	2.00	
				6	6398.14	8835.20	287.00	2.00	
				7	6420.12	8865.68	287.00	2.00	
				8	6441.92	8848.25	287.00	2.00	
FLQi007	Bezeichnung	SO6	Wirkradius /m						99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	D0						0.00
	Knotenzahl	15	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	479.75	Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	479.75	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	8723.32		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	101.00	-	-	101.00	61.59	
			Nacht	91.00	-	-	91.00	51.59	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	6421.13	8866.54	287.00	2.00	
				2	6459.91	8919.96	287.00	2.00	
				3	6476.96	8923.18	287.00	2.00	
				4	6551.22	8902.04	287.00	2.00	
				5	6595.20	8890.90	287.00	2.00	
				6	6609.48	8888.04	287.00	2.00	
				7	6614.05	8891.18	287.00	2.00	
				8	6626.61	8903.18	287.00	2.00	
				9	6628.61	8900.32	287.00	2.00	
				10	6623.48	8889.33	287.00	2.00	
				11	6613.70	8874.33	287.00	2.00	
				12	6608.33	8868.05	287.00	2.00	
				13	6530.94	8859.99	287.00	2.00	
				14	6442.38	8849.08	287.00	2.00	
				15	6421.13	8866.54	287.00	2.00	
FLQi008	Bezeichnung	SO7	Wirkradius /m						99999.00
	Gruppe	Gruppe 0	D0						0.00
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	116.04	Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	116.04	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	792.56		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	105.00	-	-	105.00	76.01	
			Nacht	85.00	-	-	85.00	56.01	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	6657.27	9004.86	287.00	2.00	
				2	6670.21	8978.98	287.00	2.00	
				3	6682.00	8970.89	287.00	2.00	
				4	6690.78	8980.82	287.00	2.00	
				5	6684.95	8994.29	287.00	2.00	
				6	6673.14	9015.34	287.00	2.00	
				7	6668.25	9016.16	287.00	2.00	
				8	6662.95	9011.40	287.00	2.00	
				9	6657.27	9004.86	287.00	2.00	

**Anlage 3**

Ergebnisse der punktkonkreten Ausbreitungsrechnung: Immissionspegel bei maximalem Schalleistungspegel je Teilfläche, h = 4,00 (IO 1 bis IO 3, IO 5) bzw. 2,60 m (IO 4), tags und nachts

Mittlere Liste »		Punktberechnung				
Immissionsberechnung		Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz				
IPkt001 »	IO1	x = 5886,32 m		y = 9161,52 m		z = 291,83 m
		Tag		Nacht		
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	SO1	39,12	39,12	23,92	23,92	
FLQi004 »	SO4	28,32	39,46	11,82	24,18	
FLQi008 »	SO7	28,06	39,77	8,06	24,28	
FLQi003 »	SO3	27,56	40,02	13,06	24,60	
FLQi005 »	SO5	27,39	40,25	11,39	24,80	
FLQi002 »	SO2	27,34	40,47	12,34	25,04	
FLQi007 »	SO6	21,46	40,52	11,46	25,23	
	Summe		40,52		25,23	

IPkt002 »	IO2	x = 5863,85 m		y = 9072,16 m		z = 292,29 m
		Tag		Nacht		
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	SO1	37,87	37,87	22,67	22,67	
FLQi004 »	SO4	28,46	38,34	11,96	23,02	
FLQi003 »	SO3	27,23	38,66	12,73	23,41	
FLQi005 »	SO5	26,95	38,95	10,95	23,65	
FLQi008 »	SO7	26,59	39,19	6,59	23,74	
FLQi002 »	SO2	26,44	39,42	11,44	23,98	
FLQi007 »	SO6	20,23	39,47	10,23	24,16	
	Summe		39,47		24,16	

IPkt004 »	IO3	x = 6030,90 m		y = 9081,39 m		z = 292,33 m
		Tag		Nacht		
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	SO1	33,74	33,74	18,54	18,54	
FLQi004 »	SO4	26,25	34,45	9,75	19,08	
FLQi003 »	SO3	25,52	34,97	11,02	19,71	
FLQi002 »	SO2	24,56	35,35	9,56	20,11	
FLQi005 »	SO5	24,17	35,67	8,17	20,38	
FLQi008 »	SO7	20,82	35,81	0,82	20,43	
FLQi007 »	SO6	15,96	35,86	5,96	20,58	
	Summe		35,86		20,58	

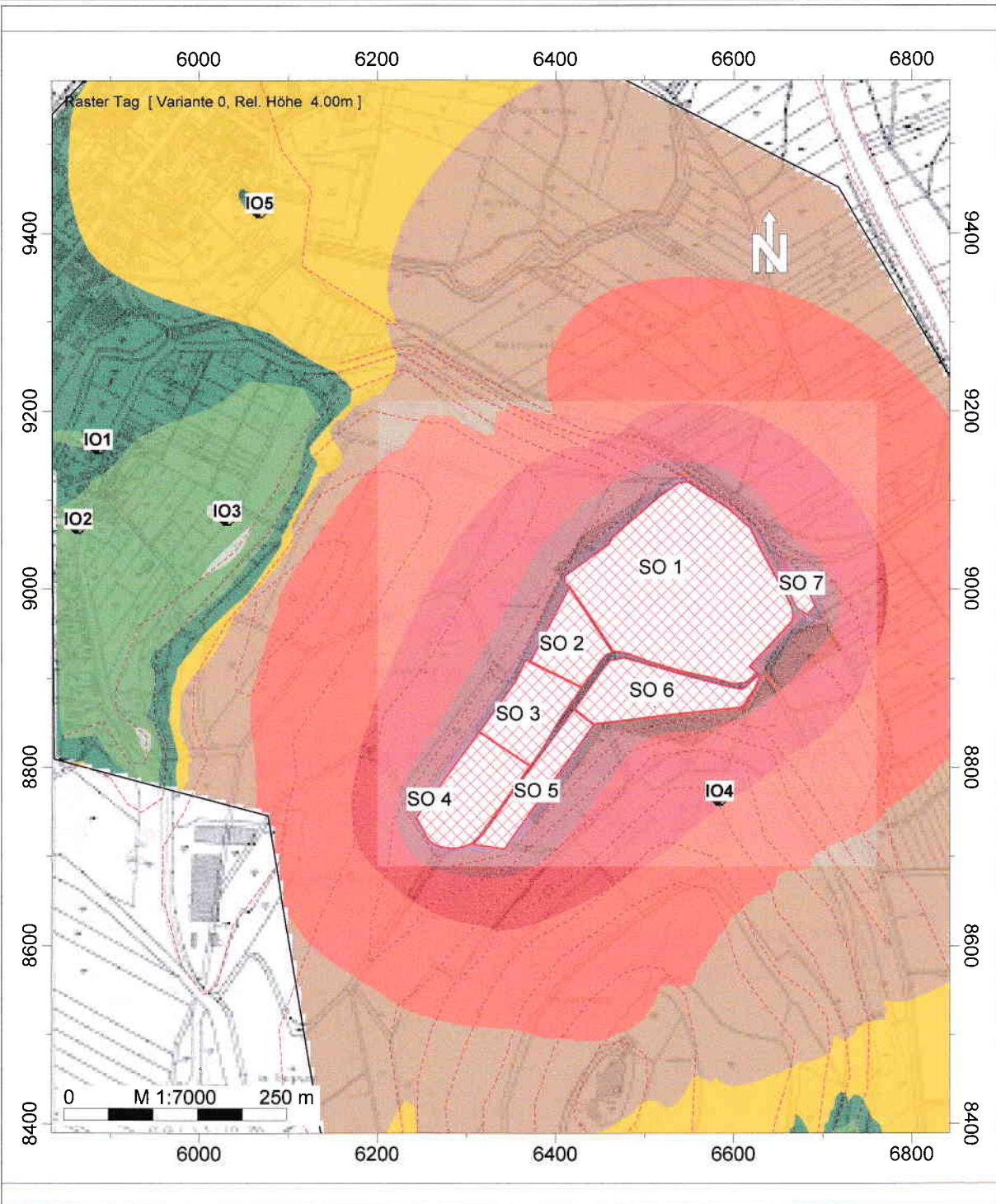
  

IPkt006 »	IO4	x = 6583,94 m		y = 8766,66 m		z = 311,61 m
		Tag		Nacht		
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	SO1	58,78	58,78	43,58	43,58	
FLQi003 »	SO3	49,50	59,27	35,00	44,15	
FLQi002 »	SO2	49,22	59,68	34,22	44,57	
FLQi004 »	SO4	47,60	59,94	31,10	44,76	
FLQi005 »	SO5	46,57	60,13	30,57	44,92	
FLQi007 »	SO6	45,62	60,29	35,62	45,40	
FLQi008 »	SO7	45,36	60,42	25,36	45,45	
	Summe		60,42		45,45	

=IPkt007 »	IO5	x = 6067,32 m		y = 9427,30 m		z = 285,40 m
		Tag		Nacht		
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	SO1	46,57	46,57	31,37	31,37	
FLQi008 »	SO7	33,51	46,78	13,51	31,44	
FLQi002 »	SO2	30,95	46,89	15,95	31,56	
FLQi003 »	SO3	30,43	46,99	15,93	31,68	
FLQi005 »	SO5	30,33	47,08	14,33	31,75	
FLQi004 »	SO4	30,21	47,17	13,71	31,82	
FLQi007 »	SO6	26,87	47,21	16,87	31,96	
	Summe		47,21		31,96	

**ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.**  
 Halsbrücker Str. 34, D-09599 Freiberg



**Biowerk Walldorf GmbH**  
 98617 Meiningen

**Schalltechnische Untersuchung**  
 Biowerk Walldorf

Beurteilungspegel tags

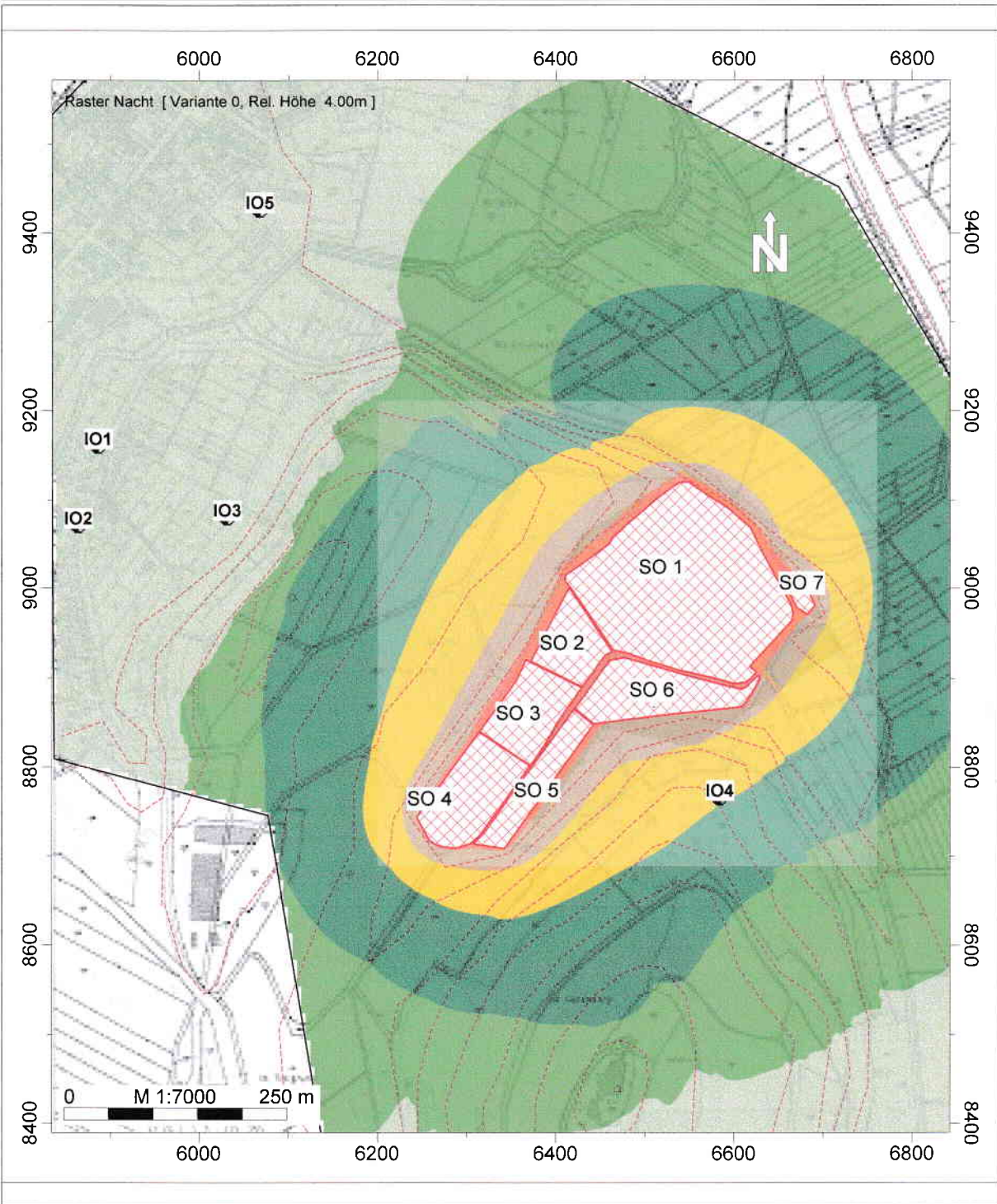
- Legende
- Höhenpunkt
  - Höhenlinie
  - Immissionspunkt
  - Nutzungsgebiet
  - Gebäude
  - Flächen-SQ /ISO 9613

Tag Pegel dB(A)

> -35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-...



**ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.**  
 Halsbrücker Str. 34, D-09599 Freiberg



**Biowerk Walldorf GmbH**  
 98617 Meiningen

**Schalltechnische Untersuchung**  
 Biowerk Walldorf

Beurteilungspegel nachts

- Legende**
- Höhenpunkt
  - Höhenlinie
  - Immissionspunkt
  - Nutzungsgebiet
  - Gebäude
  - Flächen-SQ /ISO 9613

**Nacht Pegel dB(A)**

> -35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80...