

Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

für das Projekt

**Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage
am Standort Ochtrup**

der

Kockmann GmbH



Bericht Nr.

M230265-01

02.10.2023

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber: Kockmann GmbH
Weiner Park 17
48607 Ochtrup

Ansprechpartner: Herr Lenfert
Telefon: +49 2553 93 71-28
E-Mail: f.lenfert@kockmann-gmbh.de

Auftragsnummer: P230265UM.3761

Auftragnehmer: GICON® – Großmann Ingenieur Consult GmbH (kurz GICON®)

Postanschrift: GICON® – Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Martin Dybek
Umwelttechnik / Vertiefung Umweltakustik
Telefon: +49 351 47878-7731
E-Mail: m.dybek@gicon.de

Bearbeiter: Diploma Audio Engineering Till Fahnert
Telefon: +49 341 9099935
E-Mail: t.fahnert@gicon.de

Berichtsnummer: M230265-01

Fertigstellungsdatum: 02.10.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	7
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	7
1.2	Aufgabenstellung	7
1.3	Unterlagen und Informationen	7
1.4	Betriebsbeschreibung.....	8
2	Standort und Umgebung	9
3	Grundlagen	10
3.1	Immissionsrichtwerte.....	10
3.2	Beurteilungsgrundlagen	10
3.3	Berechnungsgrundlagen	13
4	Maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte	15
5	Eingangsdaten	16
5.1	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf Betriebsgelände.....	16
5.2	Ladevorgänge auf Betriebsgelände.....	17
5.3	Waage.....	18
5.4	Rangiertätigkeiten	18
5.5	Radladerbetrieb.....	19
5.6	Technik	19
6	Ergebnisse und Beurteilung	21
6.1	Beurteilungspegel	21
6.2	Maximalpegel	21
7	Vorbelastung	23
8	Unsicherheit der Prognose	24
9	Anlagenbezogener Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	25

10	Zusammenfassung.....	26
11	Quellenverzeichnis.....	27

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Eingangsdaten

Anlage 3: Protokoll und Berechnungsergebnisse

Anlage 4: Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Anlage 5: Rasterlärmkarten

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des Betriebsstandorts (grün) und der nächstgelegenen Wohnbebauung (rot) (Quelle: Geoportal NRW, Stand 04.07.2023).....	9
--	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/.....	10
Tabelle 2: Immissionsorte und -richtwerte gemäß TA Lärm /1/	15
Tabelle 3: Fahrverkehr durch Lastkraftwagen – Eingangsdaten	17
Tabelle 4: Ladevorgänge – Eingangsdaten	17
Tabelle 5: Waage – Eingangsdaten.....	18
Tabelle 6: Rangiertätigkeiten – Eingangsdaten	18
Tabelle 7: Radladerbetrieb – Eingangsdaten.....	19
Tabelle 8: Technische Gebäudeausrüstung – Eingangsdaten	19
Tabelle 9: Beurteilungspegel	21
Tabelle 10: Maximalpegel.....	21

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
I	Immissionsort
T	Tagzeitraum
LN	Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)
Lkw	Lastkraftwagen

1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die Kockmann GmbH beabsichtigt am Betriebsstandort Ochtrup die Errichtung und den Betrieb einer Pyrolyseanlage zur Herstellung von Kohle und Pellets durch Biomasse unter Einsatz von Pyrolyse- und Trocknertechnik.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm /1/ erforderlich. Die Kockmann GmbH hat GICON® daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung beauftragt, mit dem Ziel, die von der Pyrolyseanlage in der Umgebung zu erwartenden Schallimmissionen zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit der Planung.

1.2 Aufgabenstellung

Für die Pyrolyseanlage ist eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ durchzuführen. Hierzu sind die projektbezogenen Bauplanungen bzw. -stände und Betriebsbedingungen in ein dreidimensionales numerisches Modell einzuarbeiten und Schallausbreitungsrechnungen auszuführen. Im Ergebnis der Berechnungen soll geprüft werden, ob die an den maßgeblichen Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind geeignete Maßnahmen zu ermitteln.

Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

1.3 Unterlagen und Informationen

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 erfolgt auf der Grundlage folgender Unterlagen und Informationen:

- Lageplan, Stand 28.07.2020
- Architekturpläne, Stand 24.07.2020
- Schallquellen und Technische Details, Stand 23.05.2023

Wird zukünftig wesentlich davon abgewichen, so sind die Änderungen GICON® mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

1.4 Betriebsbeschreibung

Die Pyrolyseanlage soll von Montag bis Sonntag 24 h/d kontinuierlich betrieben werden. Der anlagenbezogene Fahrverkehr in Verbindung mit Ladevorgängen ist nur im Tagzeitraum zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr vorgesehen.

Auf eine ausführlichere Betriebsbeschreibung wird verzichtet. Die Betriebsweise der einzelnen Schallquellen wird im Kapitel 5 in der Tiefe, wie sie für die schalltechnische Bewertung erforderlich ist, beschrieben.

2 Standort und Umgebung

Die Pyrolyseanlage soll im Bundesland Nordrhein-Westfalen, Kreis Steinfurt, Stadt Ochtrup, Flurstück 176 innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 79, Teilbereich I „Gewerbe- und Industriegebiet Weiner“ /13/ errichtet und betrieben werden. Das Betriebsgelände wird durch folgende Nutzungen begrenzt:

- Norden: Gewerbe- und Industrieflächen
- Osten: Landwirtschaftsflächen
- Süden: Flachwassersee mit Gehölzbestand im Uferbereich
- Westen: Landwirtschaftsflächen

Die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung befindet sich in südöstlicher Richtung in einer Entfernung von mindestens 50 m zur Grundstücksgrenze, vgl. Abbildung 1.



Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des Betriebsstandorts (grün) und der nächstgelegenen Wohnbebauung (rot) (Quelle: Geoportal NRW, Stand 04.07.2023)

Die verkehrstechnische Anbindung des vorhandenen Betriebsstandorts erfolgt über die Straße „Weiner Park“ und die Landstraße L573.

3 Grundlagen

Zur Beurteilung von im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/ heranzuziehen.

3.1 Immissionsrichtwerte

In Nr. 6.1 TA Lärm /1/ sind Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der bauplanungsrechtlichen Gebietseinstufung der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /5/, innerhalb dessen sich ein Immissionsort befindet, festgelegt, vgl. Tabelle 1. Dabei erfolgt gemäß Nr. 6.6 TA Lärm /1/ eine Zuordnung des Immissionsorts und der damit einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nach den Festlegungen in rechtskräftigen Bebauungsplänen (Satz 1), im Übrigen nach der vorhandenen Schutzbedürftigkeit (Satz 2).

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/

Gebiet	Zeichen	Immissionsrichtwerte für Gesamtbelastung in dB(A)	
		T	LN
Industriegebiete	GI	70	70
Gewerbegebiete	GE	65	50
Urbane Gebiete	MU	63	45
Misch-, Kern- und Dorfgebiete ¹⁾	MI/MK/MD	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WA/WS	55	40
Reine Wohngebiete	WR	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SOK	45	35

¹⁾ Wohngebäude im Außenbereich (AU) gehören ebenso zu dieser Gebietskategorie.

Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel), z.B. das Türeinschlagen an einem Personenkraftwagen, dürfen einen im Tagzeitraum um 30 dB(A) bzw. im Nachtzeitraum um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert nicht überschreiten.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Die Immissionsrichtwerte, vgl. Tabelle 1, sind mit dem für die zu beurteilende Anlage ermittelten Beurteilungspegel zu vergleichen. Dieser stellt nach DIN 45645-1 /3/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituation an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit dar.

Er setzt sich aus dem Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräusches sowie Zuschlägen für die Lästigkeit dieses Geräusches sowie der Meteorologie zusammen, vgl. Gleichung (1).

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^m T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} - C_{met} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{R,i} + K_{S,i})} \right] \quad (1)$$

mit	L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
	T_r	Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /1/
	T_i	Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
	$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
	C_{met}	Meteorologie-Korrektur in dB
	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit, „Impulszuschlag“ in dB
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, „Tonzuschlag“ in dB
	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten, „Ruhezeitenzuschlag“ in dB
	$K_{S,i}$	Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Der Beurteilungspegel wird für den Tag- und Nachtzeitraum getrennt ermittelt. Für den Tagzeitraum (T) ist gemäß TA Lärm /1/ die Zeit von 6-22 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt somit 16 Stunden. Im Nachtzeitraum ist die Beurteilungszeit auf eine volle Stunde, die lauteste Nachtstunde (LN), innerhalb der Zeit von 22-6 Uhr begrenzt.

Bei unterschiedlichen Geräuscheinwirkungen in der jeweiligen Beurteilungszeit ist diese in Teilzeiten gleicher Belastung zu unterteilen und der Gesamt-Beurteilungspegel aus der Summe der einzelnen Teilzeit-Belastungen zu ermitteln.

Meteorologie-Korrektur

Die Beurteilung nach TA Lärm /1/ erfolgt auf Basis eines Langzeitmittelungspegels, der sowohl günstige als auch ungünstige Schallausbreitungsbedingungen berücksichtigt. Hierfür ist eine Meteorologie-Korrektur entsprechend der DIN ISO 9613-2 /4/ zu beachten. Diese wird nach Gleichung (2) in Verbindung mit Gleichung (3) berechnet.

$$C_{met} = 0 \text{ dB, wenn } d_p \leq 10(h_s + h_r) \quad (2)$$

$$C_{met} = C_0 \left[1 - \frac{10(h_s + h_r)}{d_p} \right] \text{ in dB} \quad (3)$$

mit	h_s	Höhe der Quelle in m
	h_r	Höhe des Immissionsorts in m
	d_p	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
	C_0	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Impulshaltigkeit

Impulsartige Änderungen des Schalldruckpegels (Impulshaltigkeit) können, u.a. aufgrund der Auffälligkeit oder der Schreckwirkung, zu erhöhten Belästigungen führen. Der Zuschlag für Impulshaltigkeit wird messtechnisch nach dem Taktmaximalverfahren auf Basis des Taktmaximal-Mittelungspegels berechnet, vgl. Gleichung (4).

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad (4)$$

mit K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit, „Impulszuschlag“ in dB
 L_{AFTeq} Taktmaximal-Mittelungspegel (5s-Takt) in dB(A)
 L_{Aeq} Mittelungspegel in dB(A)

Beträgt die Differenz zwischen dem Taktmaximal-Mittelungspegel und dem Mittelungspegel nicht mehr als 2 dB(A) kann auf den Zuschlag verzichtet werden.

Ton- und Informationshaltigkeit

Die Geräusche sind hinsichtlich ihrer Lästigkeit durch hervortretende Einzeltöne (Tonhaltigkeit) und den Erhalt unerwünschter Informationen (Informationshaltigkeit) zu überprüfen. Nach Anhang Nr. A.3.3.5 TA Lärm /1/ gilt, Zitat:

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

Der Zuschlag für Tonhaltigkeit ist nach dem subjektiven Empfinden des Sachverständigen zu vergeben. Alternativ kann auf Erfahrungswerte ähnlicher Anlagen zurückgegriffen werden. Ein nach dem Messverfahren der DIN 45681 /6/ ermittelter Tonzuschlag ist ebenfalls anwendbar.

Ruhezeiten

Bei Geräuscheinwirkungen an Werktagen in den Zeiten von 6-7 Uhr sowie 20-22 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen in den Zeiten von 6-9 Uhr, 13-15 Uhr sowie 20-22 Uhr ist die erhöhte Störwirkung durch Geräusche innerhalb dieser Ruhezeiten durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. In Industrie-, Gewerbe- sowie Misch-, Kern- und Dorfgebieten entfällt dieser allerdings.

3.3 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /4/ aus dem Schallleistungspegel dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges, vgl. Gleichung (5).

$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (5)$$

mit	L_{WA}	Schallleistungspegel einer Schallquelle in dB(A)
	D_C	Richtwirkungskorrektur in dB
	A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
	A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
	A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
	A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
	A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB
	C_{met}	Meteorologische Korrektur (Mittelwert) in dB

Wirken mehrere Schallquellen der zu beurteilenden Anlage auf einen Immissionsort ein, so wird der Gesamt-Immissionspegel L_S aller Schallquellen durch energetische Addition nach Gleichung (6) ermittelt:

$$L_S = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{AT}(LT)} \quad (6)$$

Die Berechnungen erfolgen unter Anwendung von Terz- bzw. Oktav-Schallleistungspegeln frequenzabhängig auf Basis eines dreidimensionalen numerischen Modells, dass grundsätzlich ein Geländemodell, Dämpfungsgebiete oder weitere Hindernisse (u.a. Gebäude), Schallquellen und Immissionsorte beinhaltet. Die Schallquellen werden hierbei je nach ihrer Beschaffenheit als Punkt-, Flächen- oder Linienschallquelle inkl. realer Richtwirkungen modelliert.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose erfolgt auf Basis folgender Modell- und Berechnungsparameter:

- Digitales Geländemodell DGM1
(Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Nordrhein-Westfalen)
- Digitales Gebäudemodell LoD1
(Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Nordrhein-Westfalen)
- Liegenschaftskarte
(Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Nordrhein-Westfalen)

- Mehrfachreflexionen werden mit einer Reflexionsordnung von 3 mit einem maximalen Reflexionsabstand zur Quelle von 200 m bzw. zum Immissionsort von 100 m in einem Suchradius von mindestens 5.000 m berücksichtigt.
- Die Eingangsdaten (Schalleistungspegel und Bau-Schalldämm-Maße) werden frequenzselektiv im Bereich von 63 Hz bis 8.000 Hz in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit der anerkannten Software SoundPLAN der SoundPLAN GmbH in der Version 9.0.

4 Maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte

Der gemäß Nr. 2.3 bzw. A.1.3 TA Lärm /1/ im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen zu betrachtende maßgebliche Immissionsort liegt u.a. ...

- a. „bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes...“ oder
- b. „bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen...“.

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose werden sieben Immissionsorte an nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen betrachtet.

Die bauplanungsrechtliche Gebietseinordnung der Immissionsorte ergibt sich auf Basis der schriftlichen Auskunft der Stadt Ochtrup vom 09.05.2018 bzw. des Bebauungsplans Nr. 79, Teilbereich I „Gewerbe- und Industriegebiet Weiner“ /8/. Für die einzelnen Immissionsorte werden somit die in folgender Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte berücksichtigt.

Tabelle 2: Immissionsorte und -richtwerte gemäß TA Lärm /1/

Nr.	Bezeichnung	Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			T	LN
I01	Weiner 327	AU	60	45
I02	Weiner 338	AU	60	45
I03	Weiner 229	AU	60	45
I04	Weiner 230	AU	60	45
I05	Weiner 275	AU	60	45
I06	Weiner 274	AU	60	45
I07	Weiner 228	GI	70	70

Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Weitere Immissionsorte, z.B. in Gronau, sind aufgrund der im Vergleich zu den gewählten Immissionsorten größeren Entfernung und der damit zu erwartenden geringeren Schallimmissionen nicht erforderlich.

5 Eingangsdaten

Für die Ermittlung und Beurteilung der durch die Pyrolyseanlage in der Umgebung verursachten Schallimmissionen sind die Schallemissionen aller mit dieser in Verbindung stehenden Schallquellen zu beachten.

Die relevanten und damit zu betrachtenden Schallquellen werden folgend beschrieben und deren Eingangsdaten dargestellt.

Ein Lageplan der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 1 enthalten. Die detaillierten Eingangsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

5.1 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf Betriebsgelände

Der auf dem Betriebsgelände stattfindende Fahrverkehr ist dem Anlagengeräusch zuzuordnen. Gleiches gilt für den Bereich im öffentlichen Verkehrsraum, den das jeweilige Fahrzeug einnimmt, wenn bei der Einfahrt die erste Achse bzw. bei der Ausfahrt die letzte Achse das Betriebsgelände erreicht.

Die Schallemission von Lkw setzt sich hauptsächlich aus Motor-, Auspuff- und Abrollgeräuschen, Entlüftungsgeräuschen des Bremsluftsystems und durch Bremsbelege bedingten Quietschgeräuschen zusammen. Aerodynamische Geräusche sind aufgrund der niedrigen Fahrgeschwindigkeiten unbedeutend.

Es hat sich bewährt von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da zumeist nur die Fahrwege auf dem Betriebsgelände bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf diesen Fahrwegen. Es wird daher von einem einheitlichen Emissionsansatz aus /8/ von

$$L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB}(A)/m$$

ausgegangen. Besondere Fahrzustände können jedoch zu einer Erhöhung der Schallemission führen. So ist beispielsweise für Steigungs- und Gefällestrecken mit einer Neigung von > 7 %, welche auf Betriebsgeländen selten vorkommen, ein Zuschlag von 3 dB zu vergeben.

Für die Fahrwege ist Asphalt vorgesehen, weshalb keine Korrektur für die Straßenoberfläche berücksichtigt wird.

Es ist die Lieferung von Einsatzstoffen sowie die Abholung von Kohle und Pellets geplant.

Die sich im Sinne einer Maximalauslastung auf Basis der Informationen zum Betrieb ergebenden Eingangsdaten sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Fahrverkehr durch Lastkraftwagen – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Ereignisse	
		T	LN
L1	Lieferung Einsatzstoffe	11	-
L2	Abholung Kohle/Pellets	2	-

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wird für die Betriebsbremse eines Lkw ein Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

5.2 Ladevorgänge auf Betriebsgelände

Für die Ermittlung der von Ladevorgängen ausgehenden Schallemissionen sind Informationen zu den verwendeten technischen Hilfsmitteln, dem Zustand der Arbeitsflächen sowie der Dauer der Ladevorgänge erforderlich. Der Ereignis-Schallleistungspegel eines Ladevorgangs wird nach Gleichung (7) berechnet.

$$L_{WAT,1h} = L_{WAT} + 10 \lg \frac{T_j}{3600s} \quad (7)$$

mit	$L_{WAT,1h}$	Ereignis-Schallleistungspegel inkl. Impulszuschlag K_i in dB(A)
	L_{WAT}	Schallleistungspegel ohne Zeitbezug inkl. Impulszuschlag K_i in dB(A)
	T_j	Dauer eines Ereignisses in s

Die Entladung von Einsatzstoffen soll mittels Radlader erfolgen.

Für den Wechsel der Container von Kohle und Pellets ist der Einsatz bordeigener Abrollwerkzeuge der Containerfahrzeuge vorgesehen.

Die Tabelle 4 fasst die verschiedenen Ladevorgänge und deren Eingangsdaten unter Beachtung der Fachliteratur /9/ zusammen.

Tabelle 4: Ladevorgänge – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Ereignisse		Ereignis-dauer in s	Ereignis-Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Zuschlag für Lästigkeit K_T/K_i in dB
		T	LN			
E1	Entladung Einsatzstoffe	11	-	240	90,9 ¹⁾	0,0/5,3
E2	Containerwechsel Kohle/Pellets	2	-	144	89,7 ²⁾	0,0/6,5

¹⁾ Quelle /9/, lfd. Nr. 2.1

²⁾ Quelle /9/, lfd. Nr. 3.1

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen werden für die einzelnen Ladevorgänge unterschiedliche Schallleistungspegel bis $L_{WA,max} = 116,4 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

5.3 Waage

Die zur Lieferung der Einsatzstoffe sowie zur Abholung von Kohle und Pellets das Betriebsgelände befahrenden Lkw werden nach der Einfahrt auf das Betriebsgelände und vor der Ausfahrt mittels einer Waage gewogen.

Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise wird von einem Betrieb der Motoren während des Wiegevorgangs ausgegangen. Dies wird unter Beachtung der Fachliteratur /8/ und unter Anwendung der Gleichung (7) wie folgt berücksichtigt, vgl. Tabelle 5:

Tabelle 5: Waage – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Ereignisse		Ereignisdauer in s	Ereignis-Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Zuschlag für Lästigkeit K_T/K_I in dB
		T	LN			
W1	Eingangswaage	13	-	120	76,2	0,0/0,0
W2	Ausgangswaage	13	-	120	76,2	0,0/0,0

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wird für die Betriebsbremse eines Lkw ein Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

5.4 Rangiertätigkeiten

Die Schallemission von Rangiertätigkeiten wird hauptsächlich durch Motor-, Auspuff- und Abrollgeräusche, Entlüftungsgeräusche des Bremsluftsystems und durch Bremsbelege bedingte Quietschgeräusche verursacht. Aerodynamische Geräusche sind aufgrund der zu niedrigen Fahrgeschwindigkeiten unbedeutend.

Im Rahmen des Wechsels der Container für Pellets und Kohle sind Rangiertätigkeiten der Lkw zu erwarten.

Für die einzelnen Rangierbereiche werden unter Anwendung der Gleichung (7) die in Tabelle 6 zusammengefassten Eingangsdaten berücksichtigt.

Tabelle 6: Rangiertätigkeiten – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Ereignisse		Ereignisdauer in s	Ereignis-Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Zuschlag für Lästigkeit K_T/K_I in dB
		T	LN			
Ra1	Rangierbereich Kohle/Pellets	2	-	60	81,2	6,0/0,0

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wird für die Betriebsbremse eines Lkw ein Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

5.5 Radladerbetrieb

Die Schallemission von Radladern wird im Wesentlichen durch Antriebs-, Auspuff-, Abroll- und Kettengeräusche verursacht, kann jedoch durch kurzzeitige Geräusche bei Arbeitsvorgängen verstärkt werden. Aerodynamische Geräusche sind aufgrund der zu niedrigen Fahrgeschwindigkeiten unbedeutend.

Dem Radlader können innerhalb des Betriebsgeländes keine Fahrwege fest zugeordnet werden. Daher werden die Fahr- und Arbeitsbereiche flächenmäßig berücksichtigt.

Die Tabelle 7 fasst die auf Herstellerangaben und der Fachliteratur /12/ sowie den Informationen zum Betrieb basierenden Eingangsdaten zusammen.

Tabelle 7: Radladerbetrieb – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Ereignisse		Ereignisdauer in s	Ereignis-Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Zuschlag für Lästigkeit K_T/K_L in dB
		T	LN			
R1	Radladerbetrieb	16	-	900	101,0	3,0/3,0

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen werden für die einzelnen Maschinen unterschiedliche Schalleistungspegel bis $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

5.6 Technik

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb der geplanten Klärschlammanlage mit Pyrolyse und Trockner werden in der offenen Halle technischen Aggregate aufgestellt sowie ein Schornstein errichtet. Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise wird dabei von einem Dauerbetrieb ausgegangen.

Die in Tabelle 8 zusammengefassten Eingangsdaten basieren auf Herstellerangaben und Erfahrungswerten sowie Messungen an vergleichbaren Schallquellen.

Tabelle 8: Technische Gebäudeausrüstung – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Quelle	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
Q1	Pyrolyse/Trockner	Hersteller	101,0
Q2	Schornsteinmündung	Vorgabe	85,0

Die in Tabelle 8 angegebenen Schallleistungspegel gelten als maximal zulässige Werte und sind vom Planer bzw. Hersteller zu gewährleisten und nach Inbetriebnahme einzuhalten. Von den Werten kann allerdings abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die dadurch gegebenenfalls entstehenden Verschlechterungen durch Maßnahmen an anderen Schallquellen kompensiert werden.

6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3, die Tabellen der mittleren Ausbreitung in Verbindung mit den Teil-Immissionspegeln der einzelnen Schallquellen in Anlage 4 und die Rasterlärmkarten in Anlage 5 enthalten.

6.1 Beurteilungspegel

Die auf Basis des erstellten dreidimensionalen numerischen Modells durchgeführten Berechnungen haben für die Pyrolyseanlage die in Tabelle 9 zusammengefassten Beurteilungspegel ergeben.

Tabelle 9: Beurteilungspegel

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		T	LN	T	LN
I01	Weiner 327	60	45	26	20
I02	Weiner 338	60	45	31	27
I03	Weiner 229	60	45	39	33
I04	Weiner 230	60	45	35	19
I05	Weiner 275	60	45	34	24
I06	Weiner 274	60	45	31	23
I07	Weiner 228	70	70	53	45

Die Beurteilungspegel unterschreiten die an den Immissionsorten für die jeweilige Gebiets-einordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum um mindestens 17 dB(A), im Nachtzeitraum um mindestens 12 dB(A).

6.2 Maximalpegel

Unter Beachtung der in den Eingangsdaten für die einzelnen Schallquellen angegebenen Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen werden die in Tabelle 10 dargestellten Maximalpegel prognostiziert.

Tabelle 10: Maximalpegel

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)		Maximalpegel in dB(A)	
		T	LN	T	LN
I01	Weiner 327	90	65	37	-

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)		Maximalpegel in dB(A)	
		T	LN	T	LN
I02	Weiner 338	90	65	38	-
I03	Weiner 229	90	65	49	-
I04	Weiner 230	90	65	44	-
I05	Weiner 275	90	65	43	-
I06	Weiner 274	90	65	37	-
I07	Weiner 228	100	90	64	-

Die Maximalpegel halten die an den Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte jederzeit ein.

7 Vorbelastung

Für die Immissionsorte ist eine Prüfung gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm /1/ erforderlich, wonach gilt:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf...aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte...um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Die an den einzelnen Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte werden im Tag- und Nachtzeitraum um mehr als 10 dB(A) unterschritten. Die Immissionsorte liegen somit nicht im Einwirkungsbereich der Pyrolyseanlage. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist somit nicht erforderlich.

8 Unsicherheit der Prognose

Die Prognoseunsicherheit wird durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Herstellerwerte, Messwerte, Literaturwerte usw.) und des numerischen akustischen Modells (Dämpfungseffekte usw.) bestimmt.

Zur Sicherstellung des oberen Vertrauensbereichs werden ungünstige, somit auf der sicheren Seite liegende Ansätze in Bezug auf die Eingangsdaten und Berechnungsparameter berücksichtigt. Der vorliegenden Schallimmissionsprognose liegen folgende Ansätze zu Grunde:

- Zur Ermittlung der Eingangsdaten wird auf konservative Herstellerwerte, anerkannte konservative Werte aus der Fachliteratur und Messwerte zurückgegriffen.
- Für den Lkw-Verkehr wird ein im Vergleich zum aktuellen Stand der Lärminderungstechnik erhöhter Emissionsansatz verwendet.
- Für den anlagenbezogenen Fahrverkehr in Verbindung mit Ladevorgängen wird eine Maximalauslastung angesetzt. Bei wöchentlich stattfindendem Fahrverkehr wird zudem angenommen, dass dieser am gleichen Tag stattfindet.
- Der anlagenbezogene Fahrverkehr in Verbindung mit Ladevorgängen wird zeitlich so verteilt, dass dieser auch in den gemäß TA Lärm /1/ definierten Ruhezeiten erfolgt.
- Für die Quellen der Technik wird auch bei diskontinuierlicher Betriebsweise ein Dauerbetrieb in Volllast angenommen.
- Für alle Immissionsorte wird aufgrund der Vernachlässigung der Meteorologiekorrektur von Mitwindbedingungen ausgegangen.
- Die Dämpfungswirkung durch Bewuchs wird nicht berücksichtigt.

Die an den Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel liegen aus den vorgenannten Gründen im oberen Vertrauensbereich.

9 Anlagenbezogener Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Der auf dem Betriebsgelände auftretende anlagenbezogene Fahrverkehr ist Bestandteil der vorliegenden Schallimmissionsprognose. Um das Betriebsgelände jedoch erreichen zu können, ist die Nutzung öffentlicher Verkehrswege erforderlich. Dies betrifft in diesem Fall die Straße „Weiner Park“ und die Landstraße L573.

Der Betriebsstandort hat somit auch zukünftig Auswirkungen auf den von den o.g. Straßen ausgehenden Verkehrslärm. Zur Beurteilung dieser Auswirkungen erfolgt eine Überprüfung der Anforderungen gemäß Nr. 7.4 TA Lärm /1/, Zitat:

"Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück...sollen durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, soweit ...

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

Die drei Kriterien gelten kumulativ, d.h. diese müssen gleichzeitig erfüllt sein.

Aus sachverständiger Sicht wird nach eingehender Prüfung eingeschätzt, dass für die relevanten Straßenabschnitte mindestens das Kriterium Nr. 2 nicht erfüllt wird. Daher ergibt sich für den anlagenbezogenen Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum kein Erfordernis von Maßnahmen.

10 Zusammenfassung

Die Kockmann GmbH beabsichtigt am Betriebsstandort Ochtrup die Errichtung und den Betrieb einer Pyrolyseanlage zur Herstellung von Kohle und Pellets durch Biomasse unter Einsatz von Pyrolyse- und Trocknertechnik.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen wurde durch GICON® im Auftrag der Kockmann GmbH ein schalltechnisches Gutachten auf Basis einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ erstellt. Darin wurde der Nachweis erbracht, dass die Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes unter Beachtung der folgenden Auflagen eingehalten werden:

- A1 Der Radladerbetrieb außerhalb und innerhalb der Lagerhalle ist ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr zulässig.
- A2 Die für die Technik angegebenen maximal zulässigen Schallleistungspegel sind vom Planer bzw. Hersteller zu gewährleisten und nach Inbetriebnahme einzuhalten. Eine Abweichung ist zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass die dadurch möglicherweise entstehenden Verschlechterungen durch Maßnahmen an anderen Schallquellen kompensiert werden.

Unter Berücksichtigung der o.g. Auflagen wurden folgende Ergebnisse prognostiziert:

- E1 Die Beurteilungspegel unterschreiten die an allen Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum um mindestens 17 dB(A), im Nachtzeitraum um mindestens 12 dB(A).
- E2 Die an allen Immissionsorten für kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) geltenden Immissionsrichtwerte werden stets eingehalten.

Die Erstellung der vorliegenden Schallimmissionsprognose erfolgte auf Basis der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Unterlagen.

Dresden, 02.10.2023

GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH

i. A. Martin Dybek
Leiter FB Akustik

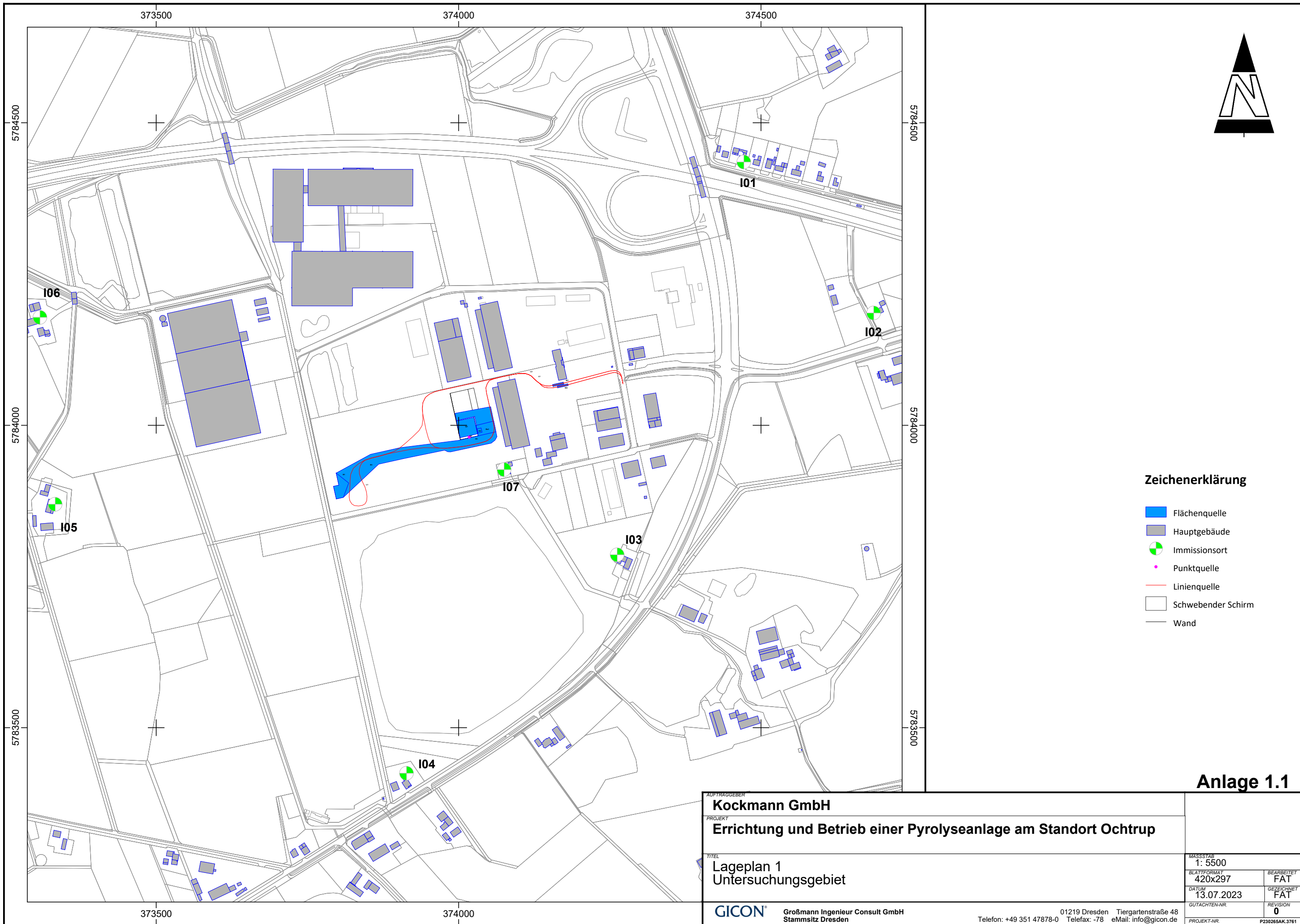
11 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458)
- /3/ DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- /4/ DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /5/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /6/ DIN 45681 Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005
- /7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 18.12.2014 BGBl. I S. 2269
- /8/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hrsg.: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- /9/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, August 2000
- /10/ Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Stand Januar 1993
- /11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Hrsg.: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002
- /12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hrsg.: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004

/13/ Stadt Ochtrup (2007): Bebauungsplan Nr. 79, Teilbereich I „Gewerbe- und Industriegebiet Weiner“, Stand 03.04.2007

Anlage 1

Lageplan

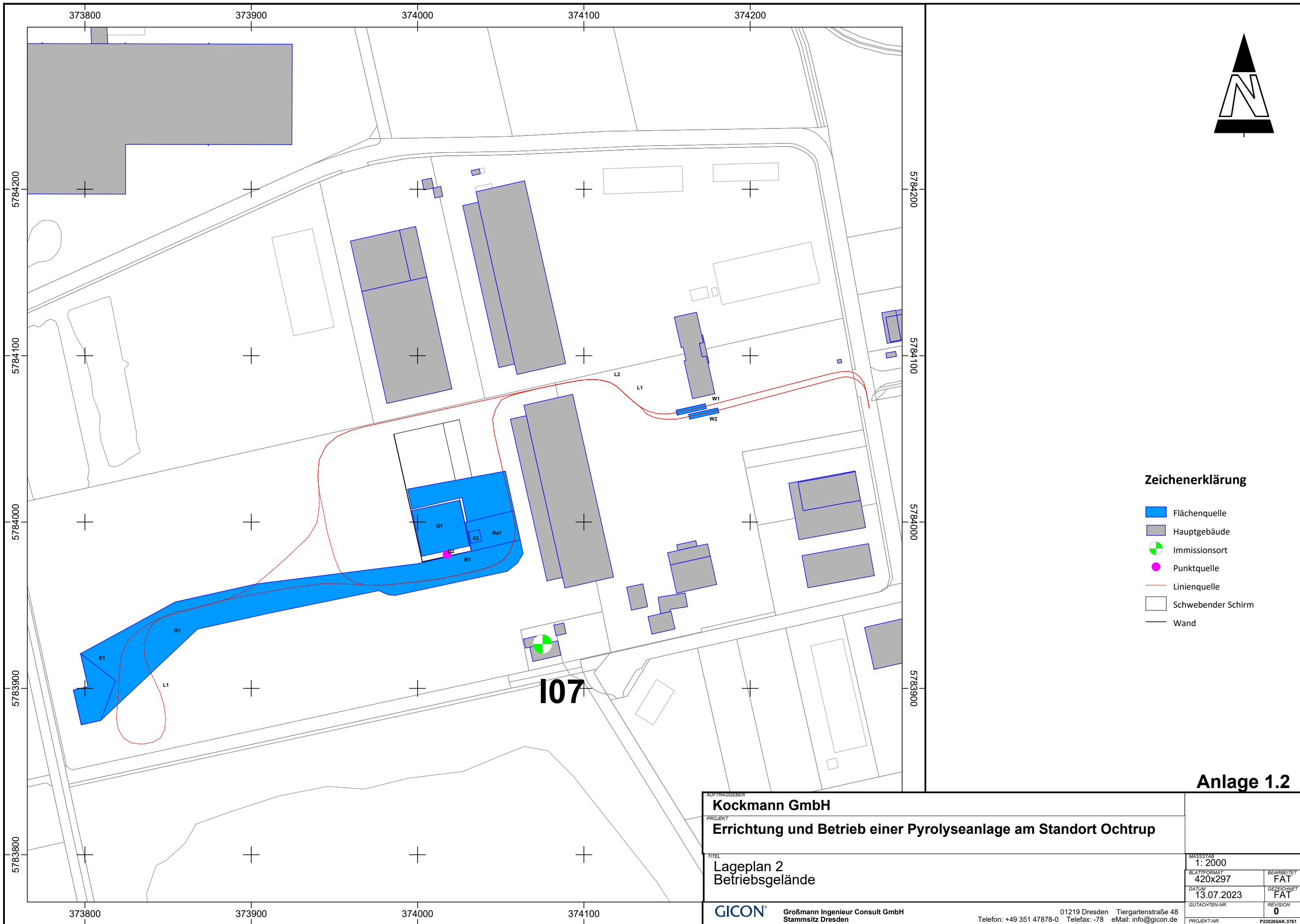


Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Schwebender Schirm
- Wand

Anlage 1.1

AUFTRAGGEBER Kockmann GmbH			
PROJEKT Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup			
TITEL Lageplan 1 Untersuchungsgebiet		MASSSTAB 1: 5500	
		BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET FAT
		DATUM 13.07.2023	GEZEICHNET FAT
		GUTACHTEN-NR.	REVISION 0
GICON® Großmann Ingenieur Consult GmbH Stammsitz Dresden		01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de	PROJEKT-NR. P230265AK.3761



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Schwebender Schirm
- Wand

Anlage 1.2

AUFTRAGGEBER			
Kockmann GmbH			
PROJEKT			
Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup			
TITEL		MASSSTAB	
Lageplan 2		1: 2000	
Betriebsgelände		BLATTFORMAT	BEARBEITET
		420x297	FAT
		DATUM	GEZEICHNET
		13.07.2023	FAT
		GUTACHTEN-NR.	REVISION
			0
PROJEKT-NR.		P23026SAK.3761	
GICON®		01219 Dresden Tiergartenstraße 48	
Großmann Ingenieur Consult GmbH		Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de	
Stammsitz Dresden			

Anlage 2

Eingangsdaten

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Emissionsdaten der Schallquellen

Name	Z	I oder S	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	LwMax	KO-Wand	Emissionsspektrum	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
	m	m,m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)									
E1 Entladung Einsatzstoffe	52,6	578,6	90,9	63,3			5,3	0,0	114,1	0,0	E1 Entladen L1	69,4	78,1	81,1	84,7	85,7	84,5	78,4	70,7
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	54,2	46,3	89,7	73,0			6,5	0,0	116,4	0,0	Abrollkipper	68,9	74,9	75,6	82,4	86,0	83,5	76,8	69,0
L1 Lieferung Einsatzstoffe	53,3	1263,7	94,0	63,0			0,0	0,0	108,0	0,0	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h	75,6	79,6	83,6	86,6	89,6	87,6	82,6	77,6
L2 Abholung Kohle/Pellets	53,5	886,2	92,5	63,0			0,0	0,0	108,0	0,0	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h	74,0	78,0	82,0	85,0	88,0	86,0	81,0	76,0
Q1 Pyrolyse/Trockner	55,5	822,8	101,0	71,8			0,0	0,0		0,0	Li Kesselhaus	70,2	84,3	96,7	97,1	92,8	87,9	75,7	53,1
Q2 Schornsteinmündung	74,3		85,0	85,0			0,0	0,0		0,0	Kamin Kessel	71,2	83,2	79,3	68,3	60,2	55,2	48,3	42,2
R1 Radladerbetrieb	53,5	7453,1	101,0	62,3			3,0	3,0	110,0	0,0	Radlader, langsame Beschl. 10-20km/h	74,4	83,4	89,5	94,5	96,4	95,4	88,5	79,4
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	54,1	535,3	81,2	53,9			0,0	6,0	108,0	0,0	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h	62,7	66,7	70,8	73,8	76,7	74,7	69,8	64,7
W1 Eingangswaage	53,1	54,0	76,2	58,9			0,0	0,0	108,0	0,0	Lkw - Leerlauf	57,4	60,4	64,4	69,4	72,4	69,4	63,4	54,4
W2 Ausgangswaage	53,0	54,0	76,2	58,9			0,0	0,0	108,0	0,0	Lkw - Leerlauf	57,4	60,4	64,4	69,4	72,4	69,4	63,4	54,4

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Emissionsdaten der Schallquellen

Legende

Name		Name der Schallquelle
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Tagesgang der Schallquellen

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
E1 Entladung Einsatzstoffe							90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9							
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets																89,7	89,7							
L1 Lieferung Einsatzstoffe							94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0							
L2 Abholung Kohle/Pellets																92,5	92,5							
Q1 Pyrolyse/Trockner	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Q2 Schornsteinmündung	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
R1 Radladerbetrieb							101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets																81,2	81,2							
W1 Eingangswaage							76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	79,2	79,2							
W2 Ausgangswaage							76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	79,2	79,2							

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Anlage 3

Protokoll und Berechnungsergebnisse

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Protokoll

Projekt-Info

Projekttitel: Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup
Projekt Nr.: P230265AK.3761
Projektbearbeiter: Till Fahnert
Auftraggeber: Kockmann GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: EP Klärschlammanlage
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 6
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 16)
Berechnungsbeginn: 10.07.2023 16:09:36
Berechnungsende: 10.07.2023 16:09:37
Rechenzeit: 00:00:395 [ms:ms]
Anzahl Punkte: 7
Anzahl berechneter Punkte: 7
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (06.07.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 100 m
Suchradius: 15000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/ mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/ TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck: 1013,3 mbar
relative Feuchte: 70,0 %
Temperatur: 10,0 °C
Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser: 8
Minimale Distanz [m]: 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
Max. Iterationszahl: 4
Minderung:
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm 1998/ 2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Ochtrup_neu.sit 10.07.2023 16:09:26
- enthält:
Anlage20200903.geo 10.07.2023 16:09:00
dxf_neu.geo 10.07.2023 08:36:34
Gebäude_neu.geo 04.07.2023 13:56:52
Immissionsorte.geo 05.07.2023 09:14:46
Klärschlammanlage.geo 04.07.2023 14:46:06
RDGM0005.dgm 04.07.2023 11:36:20

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Berechnungsergebnisse

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	Z m	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T, max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max, diff dB(A)	RW,N, max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max, diff dB(A)
I01 Weiner 327	AU	1.OG	N	58,7	60	26	---	45	20	---	90	37	---	65		
I02 Weiner 338	AU	1.OG	SW	61,8	60	31	---	45	27	---	90	38	---	65		
I03 Weiner 229	AU	1.OG	NW	58,1	60	39	---	45	33	---	90	49	---	65		
I04 Weiner 230	AU	1.OG	NO	56,5	60	35	---	45	19	---	90	44	---	65		
I05 Weiner 275	AU	1.OG	O	55,4	60	34	---	45	24	---	90	43	---	65		
I06 Weiner 274	AU	1.OG	O	55,5	60	31	---	45	23	---	90	37	---	65		
I07 Weiner 228	GI	1.OG	N	57,9	70	53	---	70	45	---	100	64	---	90		

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Berechnungsergebnisse

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Anlage 4

Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel der Schallquellen

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Quelle	Zeit	Lw dB(A)	L oder S m,m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort I01 Weiner 327 Stockwerk 1.OG LrT 26 dB(A) LrN 20 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	705	-68,0	-1,4	-12,5	-2,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	634	-67,0	-1,4	-11,9	-0,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	571	-66,1	-2,0	-7,9	-2,1		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	14,2
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	857	-69,7	-1,7	-7,0	-2,3		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	14,0
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	642	-67,1	-1,9	-2,7	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	521	-65,3	-2,0	-7,5	-2,2		0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	6,4
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	475	-64,5	-3,0	-4,1	-2,4		0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	1,3
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	623	-66,9	-1,1	-17,9	-1,3		0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	479	-64,6	-3,0	-13,5	-1,9		0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	-7,7
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	613	-66,7	-1,2	-18,6	-1,1		0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	-9,6
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	634	-67,0	-1,4	-11,9	-0,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	642	-67,1	-1,9	-2,7	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	857	-69,7	-1,7	-7,0	-2,3		0,0	0,0		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	623	-66,9	-1,1	-17,9	-1,3		0,0	0,0		0,0		
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	571	-66,1	-2,0	-7,9	-2,1		0,0	0,0		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	521	-65,3	-2,0	-7,5	-2,2		0,0	0,0		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	705	-68,0	-1,4	-12,5	-2,4		0,0	0,0		0,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	613	-66,7	-1,2	-18,6	-1,1		0,0	0,0		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	479	-64,6	-3,0	-13,5	-1,9		0,0	0,0		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	475	-64,5	-3,0	-4,1	-2,4		0,0	0,0		0,0		
Immissionsort I02 Weiner 338 Stockwerk 1.OG LrT 31 dB(A) LrN 27 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	772	-68,7	-1,4	-7,6	-3,3		0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	28,0
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	698	-67,9	-1,4	-8,0	-1,1		0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	26,5
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	635	-67,1	-2,0	-4,4	-2,9		0,0	0,7	-1,6	0,0	0,0	16,8
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	927	-70,3	-1,7	-3,4	-3,6		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	15,5
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	699	-67,9	-1,9	-0,3	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	581	-66,3	-2,0	-4,3	-2,9		0,0	0,8	-9,0	0,0	0,0	8,8
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	680	-67,6	-1,1	-15,2	-1,3		0,0	6,6	-9,0	0,0	0,0	8,4
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	528	-65,4	-3,0	-1,7	-3,0		0,0	1,5	-0,9	0,0	0,0	3,6
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	535	-65,6	-3,0	-1,7	-3,1		0,0	1,5	-0,9	0,0	0,0	3,5
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	669	-67,5	-1,2	-16,9	-1,0		0,0	10,0	-9,0	0,0	0,0	1,5
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	698	-67,9	-1,4	-8,0	-1,1		0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	26,5
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	699	-67,9	-1,9	-0,3	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	927	-70,3	-1,7	-3,4	-3,6		0,0	0,0		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	680	-67,6	-1,1	-15,2	-1,3		0,0	6,6		0,0		
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	635	-67,1	-2,0	-4,4	-2,9		0,0	0,7		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	581	-66,3	-2,0	-4,3	-2,9		0,0	0,8		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	772	-68,7	-1,4	-7,6	-3,3		0,0	2,0		0,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	669	-67,5	-1,2	-16,9	-1,0		0,0	10,0		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	535	-65,6	-3,0	-1,7	-3,1		0,0	1,5		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	528	-65,4	-3,0	-1,7	-3,0		0,0	1,5		0,0		
Immissionsort I03 Weiner 229 Stockwerk 1.OG LrT 39 dB(A) LrN 33 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	364	-62,2	-1,3	-4,0	-2,1		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	37,6
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	325	-61,2	-1,4	-4,9	-0,7		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	32,1
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	471	-64,5	-1,7	-3,3	-2,1		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	23,0
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	313	-60,9	-1,8	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	347	-61,8	-2,0	-5,2	-2,0		0,0	0,5	-1,6	0,0	0,0	21,9
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	307	-60,7	-1,1	-3,7	-1,6		0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	20,0
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	325	-61,2	-2,0	-6,5	-1,6		0,0	0,7	-9,0	0,0	0,0	12,8
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	294	-60,4	-3,0	-2,7	-1,6		0,0	1,7	-0,9	0,0	0,0	9,3
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	301	-60,6	-1,3	-6,2	-1,6		0,0	0,1	-9,0	0,0	0,0	8,7
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	298	-60,5	-3,0	-2,7	-1,6		0,0	1,1	-0,9	0,0	0,0	8,5
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	325	-61,2	-1,4	-4,9	-0,7		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	32,1
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	313	-60,9	-1,8	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	471	-64,5	-1,7	-3,3	-2,1		0,0	0,0		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	307	-60,7	-1,1	-3,7	-1,6		0,0	0,0		0,0		
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	347	-61,8	-2,0	-5,2	-2,0		0,0	0,5		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	325	-61,2	-2,0	-6,5	-1,6		0,0	0,7		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	364	-62,2	-1,3	-4,0	-2,1		0,0	0,3		0,0		

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Quelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	301	-60,6	-1,3	-6,2	-1,6		0,0	0,1		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	298	-60,5	-3,0	-2,7	-1,6		0,0	1,1		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	294	-60,4	-3,0	-2,7	-1,6		0,0	1,7		0,0		
Immissionsort I04 Weiner 230 Stockwerk 1.OG LrT 35 dB(A) LrN 19 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	537	-65,6	-1,4	-3,6	-2,8		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	34,3
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	484	-64,7	-1,7	-3,4	-2,2		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	22,7
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	595	-66,5	-2,0	-4,2	-2,8		0,0	0,6	-1,6	0,0	0,0	17,5
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	566	-66,0	-1,9	0,0	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	581	-66,3	-1,4	-20,7	-1,1		0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	15,4
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	580	-66,3	-1,1	-5,7	-2,7		0,0	2,0	-9,0	0,0	0,0	13,3
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	648	-67,2	-2,0	-5,0	-2,9		0,0	1,2	-9,0	0,0	0,0	7,5
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	586	-66,4	-1,2	-2,8	-3,5		0,0	1,8	-9,0	0,0	0,0	6,1
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	690	-67,8	-3,0	-2,9	-3,2		0,0	2,0	-0,9	0,0	0,0	0,4
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	691	-67,8	-3,0	-3,6	-3,0		0,0	2,3	-0,9	0,0	0,0	0,3
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	566	-66,0	-1,9	0,0	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	581	-66,3	-1,4	-20,7	-1,1		0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	15,4
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	484	-64,7	-1,7	-3,4	-2,2		0,0	0,0		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	580	-66,3	-1,1	-5,7	-2,7		0,0	2,0		0,0		
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	595	-66,5	-2,0	-4,2	-2,8		0,0	0,6		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	648	-67,2	-2,0	-5,0	-2,9		0,0	1,2		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	537	-65,6	-1,4	-3,6	-2,8		0,0	0,6		0,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	586	-66,4	-1,2	-2,8	-3,5		0,0	1,8		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	690	-67,8	-3,0	-2,9	-3,2		0,0	2,0		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	691	-67,8	-3,0	-3,6	-3,0		0,0	2,3		0,0		
Immissionsort I05 Weiner 275 Stockwerk 1.OG LrT 34 dB(A) LrN 24 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	584	-66,3	-1,4	-4,2	-2,7		0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	33,2
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	693	-67,8	-1,4	-22,6	-1,3		0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	23,0
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	472	-64,5	-1,7	-3,4	-2,1		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	22,9
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	659	-67,4	-2,0	-3,8	-3,1		0,0	0,6	-1,6	0,0	0,0	16,7
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	694	-67,8	-1,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	761	-68,6	-2,0	-4,3	-3,5		0,0	1,0	-9,0	0,0	0,0	6,1
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	712	-68,0	-1,1	-21,0	-1,8		0,0	8,1	-9,0	0,0	0,0	3,3
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	723	-68,2	-1,2	-17,7	-1,2		0,0	5,0	-9,0	0,0	0,0	-5,2
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	862	-69,7	-3,0	-8,6	-2,0		0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	-8,0
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	855	-69,6	-3,0	-9,1	-1,9		0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	-8,2
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	693	-67,8	-1,4	-22,6	-1,3		0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	23,0
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	694	-67,8	-1,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	472	-64,5	-1,7	-3,4	-2,1		0,0	0,0		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	712	-68,0	-1,1	-21,0	-1,8		0,0	8,1		0,0		
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	659	-67,4	-2,0	-3,8	-3,1		0,0	0,6		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	761	-68,6	-2,0	-4,3	-3,5		0,0	1,0		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	584	-66,3	-1,4	-4,2	-2,7		0,0	0,8		0,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	723	-68,2	-1,2	-17,7	-1,2		0,0	5,0		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	855	-69,6	-3,0	-9,1	-1,9		0,0	0,0		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	862	-69,7	-3,0	-8,6	-2,0		0,0	0,0		0,0		
Immissionsort I06 Weiner 274 Stockwerk 1.OG LrT 31 dB(A) LrN 23 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	652	-67,3	-1,4	-7,6	-2,4		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	29,5
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	729	-68,2	-1,4	-24,1	-1,4		0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	22,6
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	570	-66,1	-1,7	-7,7	-1,5		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	17,6
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	714	-68,1	-2,0	-7,4	-2,3		0,0	0,8	-1,6	0,0	0,0	13,4
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	737	-68,3	-1,9	-2,6	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	781	-68,8	-2,0	-8,0	-2,5		0,0	1,3	-9,0	0,0	0,0	3,3
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	750	-68,5	-1,1	-22,9	-2,5		0,0	10,4	-9,0	0,0	0,0	2,5
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	760	-68,6	-1,2	-15,3	-1,3		0,0	3,6	-9,0	0,0	0,0	-4,6
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	864	-69,7	-3,0	-9,6	-2,1		0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	-9,0
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	870	-69,8	-3,0	-10,2	-1,9		0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	-9,6
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	729	-68,2	-1,4	-24,1	-1,4		0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	22,6
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	737	-68,3	-1,9	-2,6	-0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	570	-66,1	-1,7	-7,7	-1,5		0,0	0,0		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	750	-68,5	-1,1	-22,9	-2,5		0,0	10,4		0,0		

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Quelle	Zeit	Lw dB(A)	Loder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	714	-68,1	-2,0	-7,4	-2,3		0,0	0,8		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	781	-68,8	-2,0	-8,0	-2,5		0,0	1,3		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	652	-67,3	-1,4	-7,6	-2,4		0,0	1,1		0,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	760	-68,6	-1,2	-15,3	-1,3		0,0	3,6		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	864	-69,7	-3,0	-9,6	-2,1		0,0	0,0		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	870	-69,8	-3,0	-10,2	-1,9		0,0	0,0		0,0		
Immissionsort I07 Weiner 228 Stockwerk 1.OG LrT 53 dB(A) LrN 45 dB(A)																		
R1 Radladerbetrieb	LrT	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	110	-51,8	-1,2	-2,9	-0,6		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	51,6
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrT	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	92	-50,3	-1,3	-7,1	-0,2		0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	45,3
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrT	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	76	-48,6	-1,0	-2,6	-0,4		0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	34,6
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrT	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	142	-54,1	-1,9	-4,1	-0,9		0,0	1,8	-1,6	0,0	0,0	33,3
Q2 Schornsteinmündung	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	80	-49,1	-1,4	-2,7	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrT	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	272	-59,7	-1,7	-4,6	-1,1		0,0	0,1	-1,6	0,0	0,0	27,6
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrT	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	74	-48,4	-1,1	-0,9	-0,6		0,0	0,4	-9,0	0,0	0,0	27,5
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrT	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	129	-53,2	-1,8	-3,9	-0,8		0,0	1,8	-9,0	0,0	0,0	25,4
W2 Ausgangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	169	-55,5	-3,0	-13,6	-0,4		0,0	2,7	-0,9	0,0	0,0	5,4
W1 Eingangswaage	LrT	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	167	-55,5	-3,0	-14,3	-0,4		0,0	2,9	-0,9	0,0	0,0	5,0
Q1 Pyrolyse/Trockner	LrN	101,0	822,8	0,0	0,0	0,0	92	-50,3	-1,3	-7,1	-0,2		0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	45,3
Q2 Schornsteinmündung	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	80	-49,1	-1,4	-2,7	-0,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7
E1 Entladung Einsatzstoffe	LrN	90,9	578,6	5,3	0,0	0,0	272	-59,7	-1,7	-4,6	-1,1		0,0	0,1		0,0		
E2 Containerwechsel Kohle/Pellets	LrN	89,7	46,3	6,5	0,0	0,0	76	-48,6	-1,0	-2,6	-0,4		0,0	0,0		0,0		
L1 Lieferung Einsatzstoffe	LrN	94,0	1263,7	0,0	0,0	0,0	142	-54,1	-1,9	-4,1	-0,9		0,0	1,8		0,0		
L2 Abholung Kohle/Pellets	LrN	92,5	886,2	0,0	0,0	0,0	129	-53,2	-1,8	-3,9	-0,8		0,0	1,8		0,0		
R1 Radladerbetrieb	LrN	101,0	7453,1	3,0	3,0	0,0	110	-51,8	-1,2	-2,9	-0,6		0,0	1,0		0,0		
Ra1 Rangierbereich Kohle/Pellets	LrN	81,2	535,3	0,0	6,0	0,0	74	-48,4	-1,1	-0,9	-0,6		0,0	0,4		0,0		
W1 Eingangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	167	-55,5	-3,0	-14,3	-0,4		0,0	2,9		0,0		
W2 Ausgangswaage	LrN	76,2	54,0	0,0	0,0	0,0	169	-55,5	-3,0	-13,6	-0,4		0,0	2,7		0,0		

Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Legende

Quelle		Quellname
Zeit		Name des Zeitbereichs
Lw dB(A)		Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S m,m²	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI dB		Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT dB		Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko dB		Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S m		Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv dB		Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc dB		Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI dB		Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl dB	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw dB		Korrektur Betriebszeiten
Cmet dB		Meteorologische Korrektur
ZR dB		Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr dB(A)	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

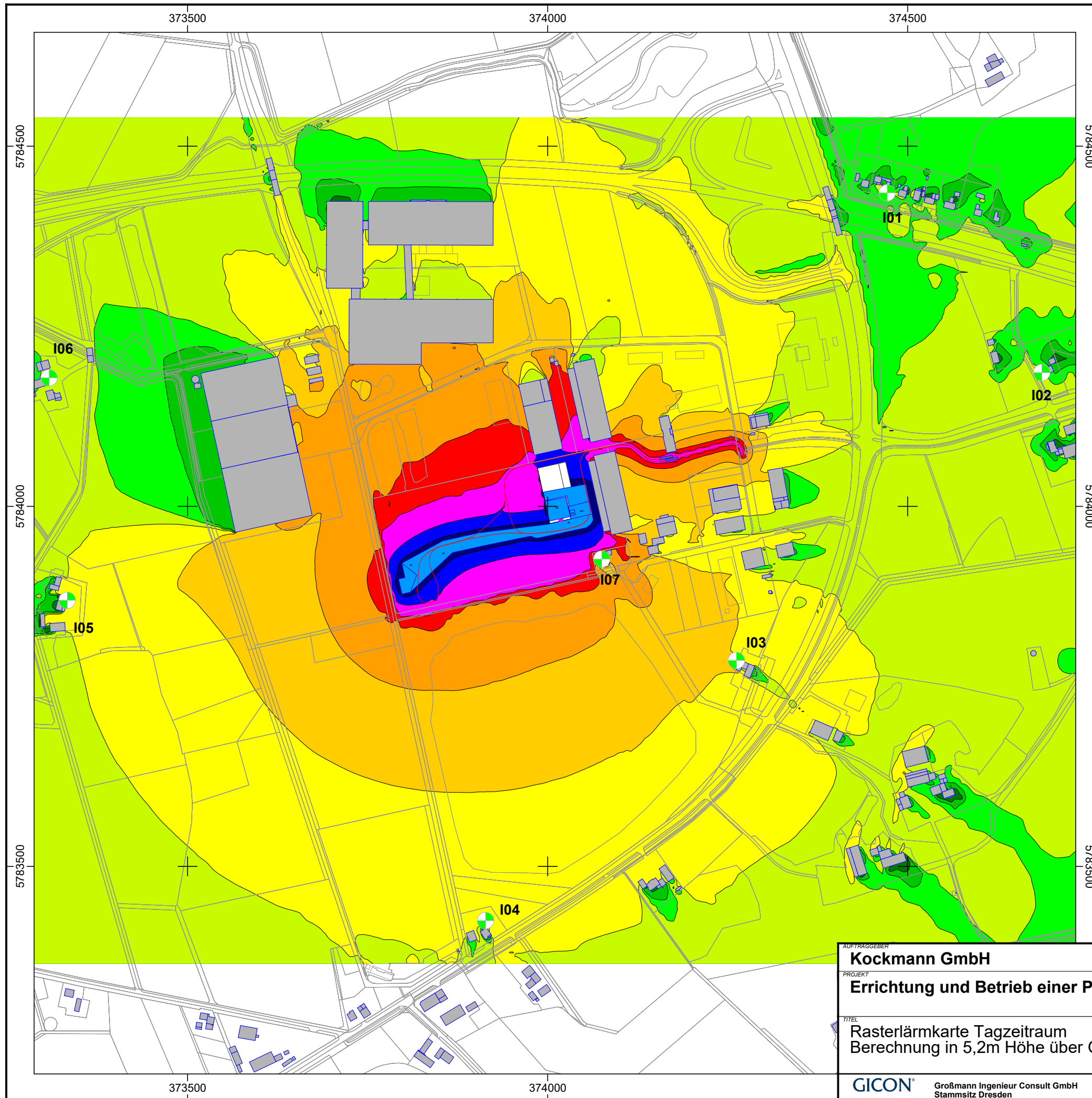
Projekt Nr.:
P230265AK.3761

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

10.07.2023

Anlage 5

Rasterlärmkarten



Pegelwerte
in dB(A)

<= 20	<= 20
20 <	<= 25
25 <	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Schwebender Schirm
- Wand

Anlage 5.1

AUFTRAGGEBER
Kockmann GmbH
PROJEKT
Errichtung und Betrieb einer Pyrolyseanlage am Standort Ochtrup

TITEL
Rasterlärmkarte Tagzeitraum
Berechnung in 5,2m Höhe über Gelände in 5x5m Raster

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Stammsitz Dresden

01219 Dresden Tiergartenstraße 48
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de

MASSSTAB 1: 5500	BEARBEITET FAT
BLATTFORMAT 420x297	GEZEICHNET FAT
DATUM 13.07.2023	REVISION 0
GUTACHTEN-NR. P230265AK.3761	

