

Schalltechnische Untersuchung

ZAK Energie GmbH

**Leistungserhöhung bei der Ofenlinie K1
des MHKW Kempten**

Bericht Nr.: 20.059-1

Bericht vom: 30.12.2020

Auftraggeber: ZAK Energie GmbH
Dieselstraße 20
87437 Kempten

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

1	Gegenstand der Untersuchung	3
2	Grundlagen der Untersuchung	4
3	Standort und Umgebung	5
4	Vorhaben.....	6
5	Schalltechnische Anforderungen.....	6
5.1	Bebauungsplan	6
5.2	Immissionsschutzrecht	6
5.3	Vorhandene Genehmigungen	9
6	Betrachtete Immissionsorte	11
7	Ermittlung Geräuschemissionen.....	11
7.1	Relevante Geräuschquellen des Lieferbetriebes mit innerbetrieblichen Transportvorgängen	12
7.1.1	Emissionskennwerte	12
7.1.2	Anzahl von Vorgängen, Geräusch-Einwirkzeiten und Zeitkorrekturmaße..	15
7.2	Geräuschabstrahlung der Kaminmündung der Ofenlinie K1 nach Drehzahlerhöhung	18
8	Geräuschimmissionen.....	18
8.1	Beurteilungspegel des Lieferbetriebes mit innerbetrieblichem Schlacketransport und der Kaminmündung K1	18
8.2	Messungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen stationärer Geräuschquellen und der Abstrahlung der Betriebsgebäude	19
8.3	Beurteilungspegel nach Leistungserhöhung	21
8.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen	22
9	Beurteilung des Vorhabens	22

Anlagen

1 Gegenstand der Untersuchung

Die ZAK Energie GmbH betreibt auf den Grundstücken Fl.Nrn. 747 und 749 der Gemarkung St. Mang, Stadt Kempten (Allgäu) ein Müllheizkraftwerk mit zwei Ofenlinien. Das Betriebsgelände ist in der Planunterlage der Anlage 1 mit einer schwarz gefetteten Linie umrahmt. In der Ofenlinie K1 erfolgt die thermische Behandlung und Verwertung von Restmüll. In der Ofenlinie K3 werden wechselweise Biomasse und Siedlungsabfälle zur Energieerzeugung eingesetzt bzw. behandelt.

Zur sicheren Entsorgung der anfallenden Restmüllmengen wird eine Leistungserhöhung von der derzeit genehmigten Durchsatzmenge von 92.000 t/a auf 109.500 t/a beantragt.

Das MHKW mit seinen beiden Ofenlinien ist eine genehmigungsbedürftige Anlage i. S. des § 1 Abs. 3 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV /1/. Die Leistungserhöhung bei der Ofenlinie K1 bedarf einer Genehmigung nach den Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG /2/).

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens sollte im Auftrag der ZAK Energie GmbH eine schalltechnische Untersuchung zu den Geräuschimmissionen des Vorhabens bzw. des Gesamtbetriebes erstellt werden. Der Auftrag hierzu wurde mit Schreiben der ZAK Energie GmbH vom 03.12.2020 an die Tecum GmbH erteilt.

2 Grundlagen der Untersuchung

- /1/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S.1440)“
- /2/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- /3/ Einfacher Bebauungsplan „Ursulasried Nord“ im Bereich zwischen der Zeppelinstraße, der Diesel-, Daimlerstraße und Porschestraße der Stadt Kempten (Allgäu) vom 01.10.2012
- /4/ „Bebauungsplan Nordspange im Bereich zwischen An der Stiftsbleiche, Riederauweg, Dieselstraße und der Porschestraße“ der Stadt Kempten (Allgäu) vom 15.09.2011
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, vom 26.08.1998, GMBI S. 503
- /6/ „Umrüstung der bestehenden Ofenlinie III des Müllheizkraftwerkes Kempten (Allgäu) zu einem Biomasseheizkraftwerk“, Genehmigungsbescheid der Regierung von Schwaben vom 22.07.1997, Geschäftszeichen 821-8744.07/79
- /7/ „Abfall- und Immissionsschutzrecht; Müllheizkraftwerk Kempten - Biomasseheizkraftwerk (K3); Genehmigungsverfahren nach § 16 Abs. 1 BImSchG für die Änderung der Rauchgasreinigungsanlage des Biomasseheizkraftwerks (K3)“, Genehmigungsbescheid der Regierung von Schwaben vom 18.08.2017, Geschäftszeichen 55.1-8744.07/79
- /8/ Schreiben der Fa. Müller-BBM „Müllheizkraftwerk Kempten, Stellungnahme zur Abschätzung des zukünftigen Schalleistungspegels an der Kaminmündung nach Drehzahlerhöhung des Saugzuggebläses“ vom 20.11.2020, Notiz Nr. M160135/01
- /9/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden 2005
- /10/ Parkplatzlärmstudie 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, August 2007
- /11/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- /12/ Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt vom 01.1993
- /13/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25, Essen 2000
- /14/ DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)“

3 Standort und Umgebung

Das Müllheizkraftwerk der ZAK Energie GmbH befindet sich östlich der Dieselstraße auf den Grundstücken Fl.Nrn. 747 und 749 der Gemarkung St. Mang in Kempten (Allgäu). Die beiden Grundstücke sind im Bebauungsplan /3/ als „Entsorgungsfläche Abfall“ festgesetzt.

Im Umfeld der Vorhabengrundstücke befinden sich folgende Nutzungen (sh. Anlage 1):

- im Norden: Fa. Ullmann & Co. GmbH, Behälterbau, Fl.Nr. 765/6 (GI),
- im Westen,
östlich der Dieselstraße: Lagerhallen sowie ein Werkstatt- und Bürogebäude der ZAK Abfallwirtschaft GmbH (Dieselstr. 22) unmittelbar nördlich der Zufahrt zum MHKW-Gelände, Fl.Nr. 747/3 (GI),
westlich der Dieselstraße: gewerblich genutzte Grundstücke mit einem Geschäfts- und Wohngebäude auf dem Grundstück Fl.Nr. 765/17 (GE) und Wohngebäuden auf den Grundstücken Fl.Nrn. 765/10 (GE) und 612/7 (GE),
- im Süden: der Speditionsbetrieb der Fa. Lebert-Noerpel GmbH & Co.KG, Fl.Nr. 749/5 und 749/10 (GI) und weiter entfernt, nördlich der Porschestraße auf den Grundstücken Fl.Nrn. 603/1 und 607/3 zwei Wohnhäuser (MI),
- im Osten: das Briefzentrum 87, Fl.Nrn. 737 und 732 (GI) sowie ein derzeit noch unbebautes Grundstück mit der Fl.Nr. 740, für welches eine mit Baugenehmigungsbescheid der Stadt Kempten vom 28.05.2020 genehmigte Nutzung als Lagerfläche für Fertigprodukte der Fa. Thöni Deutschland GmbH (GI) vorliegt sowie südlich davon die Produktionsanlagen der Fa. Thöni Deutschland GmbH, Fl.Nr. 718/10 (GI).

Die oben in runde Klammern gestellten baulichen Nutzungen GI (Industriegebiet), GE (Gewerbegebiet) und MI (Mischgebiet) sind den Bebauungsplänen /3/ und /4/ entnommen.

4 Vorhaben

Der vom Büro etc.a erarbeitete Änderungsantrag enthält eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens. Auf eine umfassende Wiederholung der Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet.

Bauliche Änderungen sind demnach nicht zu erwarten. Als für den Lärmschutz relevante anlagentechnische Änderung ist die Drehzahlerhöhung beim bestehenden Saugzuggebläse zur Ableitung der Abgase der Linie K1 über den 60 m hohen Kamin zu betrachten.

Aus schalltechnischer Sicht relevante Änderungen betreffen den Lieferbetrieb mit Verladevorgängen sowie den innerbetrieblichen Transport von Schlacke. Eine Beschreibung der Liefervorgänge nach Leistungserhöhung enthält Abschnitt 7.1.

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 Bebauungsplan

Das Betriebsgelände des MHKW liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes /3/. Der Bebauungsplan enthält keine Aussagen zum Schallschutz. Schalltechnische Anforderungen aufgrund von planungsrechtlichen Festsetzungen (z.B. max. zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel, Emissionskontingente) sind somit nicht zu beachten.

5.2 Immissionsschutzrecht

Das MHKW unterliegt der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungspflicht. Die Beurteilung der genehmigungspflichtigen Anlage hat nach der TA Lärm /5/ zu erfolgen.

Nach Ziffer 3.1 der TA Lärm ist eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlage zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass

- a) die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können und
- b) Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Lärminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist in der Regel dann sichergestellt, wenn die **Gesamtbelastung** an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm nicht überschreitet. Unter Gesamtbelastung ist die Belastung eines Immissionsortes zu verstehen, die von allen Anlagen im Sinne der TA Lärm hervorgerufen wird. Sie beinhaltet somit die **Vorbelastung** durch andere betriebsfremde Anlagen und die **Zusatzbelastung** durch die zu beurteilende Anlage (Immissionsanteil, der durch die Änderung entsteht) unter Einbeziehung des Immissionsanteils bestehender Anlagen („bestehende Zusatzbelastung“).

Die IRW der TA Lärm betragen in

Industriegebieten (GI)	tags	70 dB(A),
	nachts	70 dB(A),
Gewerbegebieten (GE)	tags	65 dB(A),
	nachts	50 dB(A) und in
Mischgebieten (MI)	tags	60 dB(A),
	nachts	45 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die IRW am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die Nachtzeit beginnt nach TA Lärm um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Die IRW gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit T_r von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel L_r .

Nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist der **Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage** als **nicht relevant** anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die IRW am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Einwirkungsbereiche einer Anlage sind nach Ziffer 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Maßgebliche Immissionsorte sind Orte innerhalb des Einwirkungsbereiches einer Anlage.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen nach Ziffer 7.4 der TA Lärm in Kern-, Misch-, Dorf-, Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Geräuschbelastungen durch den anlagenbezogenen Verkehr werden nahezu ausschließlich durch Lkw- und Lieferwagen(Lfw)-Bewegungen bestimmt. Im derzeitigen Zustand mit einer Durchsatzmenge von 92.000 t/a ist mit werktäglich 156 Lkw und Fahrzeugen von Kleinanlieferern zu rechnen. Nach Erhöhung der Durchsatzleistung auf 109.500 t/a wird sich die Frequentierung aufgrund der zusätzlichen Anlieferungen über Lkw-Containerzüge geringfügig, um rd. fünf Fahrzeuge auf 161 Fahrzeuge/d erhöhen. Wird davon ausgegangen, dass alle Bewegungen Lkw-Bewegungen darstellen, ist mit einer Zunahme der Geräuschbelastung aufgrund des anlagenbezogenen Verkehrs auf der Dieselstraße um $D_L = 10\lg(161 \text{ Bew.}/156 \text{ Bew.}) = 0,14 \text{ dB(A)}$ zu rechnen. Eine Erhöhung des hier maßgeblichen Tag-Beurteilungspegels um aufgerundet 3 dB(A) ist somit nicht zu erwarten. Die Ermittlung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf

öffentlichen Straßen erübrigt sich folglich. Organisatorische Maßnahmen zur Verkehrslärminderung sind somit nicht geboten.

5.3 Vorhandene Genehmigungen

Die Regierung von Schwaben erteilte mit Bescheid vom 22.07.1997 /6/ die Genehmigung zur Umrüstung der seinerzeitigen Ofenlinie III zu einem Biomasseheizkraftwerk. Im Genehmigungsbescheid vom 18.08.2017 /7/ zur Änderung der Rauchgasreinigungsanlage der Ofenlinie K3 wurde u.a. festgesetzt, dass die Bedingungen und Auflagen des Bescheids /6/ weiter gelten, soweit sie durch den Bescheid /7/ nicht geändert, ergänzt oder aufgehoben werden. Auflagen zum Lärmschutz wurden im Bescheid /7/ nicht formuliert. Der Genehmigungsbescheid /6/ vom 22.07.1997 enthält unter Ziffer 4.5.4 folgende Auflage:

4.5.4.3

Die Beurteilungspegel der vom gesamten Müllheizkraftwerk einschließlich des Fahrverkehrs auf den beiden Betriebsgrundstücken Fl.-Nrn. 747 und 749 der Gemarkung St. Mang ausgehenden Geräusche dürfen die nachfolgend genannten Immissionsrichtwertanteile (IRWA) nicht überschreiten:

<i>Immissionsorte (IO)</i>	<i>IRWA in dB(A)</i>
	<i>tags/nachts</i>
<i>IO 1, Wohn- und Geschäftshaus, nordwestlich, Fl.Nr. 765/17, Industriegebiet</i>	<i>51/46</i>
<i>IO 2, Wohngebäude, südwestlich, Fl.Nr. 612/7, Gewerbegebiet</i>	<i>43/38</i>
<i>IO 3, Wohngebäude, südlich, Fl.Nr. 607/3, Mischgebiet</i>	<i>42/37</i>
<i>IO 4, Wohnhaus, südlich, Fl.Nr. 718/5, Gewerbegebiet</i>	<i>43/38</i>
<i>IO 5, unbebautes Gelände, östlich, Fl.Nr. 740, Industriegebiet</i>	<i>62/57</i>

Der Immissionsrichtwertanteil für die Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) gilt auch dann als überschritten, wenn ein Messwert den jeweiligen in der TA Lärm unter Nr. 2.321 a, b und c für die entsprechende Gebietsart festgesetzten Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Die Geräusche dürfen an den Immissionsorten nicht tonhaltig sein.

Anmerkung: Die o.g. Nr. 2.321 der TA Lärm bezieht sich auf die TA Lärm vom 16. Juli 1968. Diese wurde durch die TA Lärm /5/ aus dem Jahr 1989 ersetzt.

Die o.g. Immissionsrichtwertanteile IRWA wurden aufgrund von Emissionskontingenten (seinerzeit: immissionswirksame flächenbezogenen Schallleistungspegel) von tags 65 dB(A)/m² und nachts /60 dB(A)/m² bestimmt, die nach Planungsabsichten der Stadt Kempten in den 1990iger Jahren in einem zur Aufstellung vorgesehenen Bebauungsplan festgesetzt werden sollten. In den rechtskräftigen Bebauungsplan /3/ wurden jedoch keine Emissionsbegrenzungen aufgenommen.

Die in /6/ festgesetzten IRWA liegen wie folgt unter den IRW der TA Lärm:

Immissionsorte (IO)	IRW - IRWA dB(A)
IO 1, Wohn- und Geschäftshaus, nordwestlich, Fl.Nr. 765/17, Industriegebiet	19/24
IO 2, Wohngebäude, südwestlich, Fl.Nr. 612/7, Gewerbegebiet	22/12
IO 3, Wohngebäude, südlich, Fl.Nr. 607/3, Mischgebiet	18/8
IO 4, Wohnhaus, südlich, Fl.Nr. 718/5, Gewerbegebiet	22/12
IO 5, unbebautes Gelände, östlich, Fl.Nr. 740, Industriegebiet	8/13

Mit Erteilung des Baugenehmigungsbescheids der Stadt Kempten vom 28.05.2020 zur Nutzung des Grundstückes Fl.Nr. 740 (IO 5) als Lagerfläche für Fertigprodukte der Fa. Thöni Deutschland GmbH befindet sich dort keine schutzbedürftige Nutzung bzw. ist

keine schutzbedürftige Nutzung zu erwarten. Der Immissionsort IO 5 entfällt somit. Anstelle von IO 5 wird hier als weiterer Immissionsort ein Büroraumfenster der Südfassade des Betriebsgebäudes auf dem Grundstück Fl.Nr. 765/6 (Fa. Ullmann Behälterbau, GI) betrachtet und mit IO 6 in die Berechnungen eingestellt.

Bei Einhaltung der in /6/ geforderten IRWA liegen - mit Ausnahme von IO 3 im Nachtzeitraum - alle Immissionsorte außerhalb des in der TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs des MHKW (siehe hierzu Abschnitt 5.2). Die nächtlichen Geräusche an IO 3 sind bei Einhaltung des IRWA von 37 dB(A) irrelevant im Sinne der TA Lärm.

6 Betrachtete Immissionsorte

Die hier betrachteten Immissionsorte sind in Abschnitt 5.3 definiert.

Im unmittelbar nördlich der MHKW-Zufahrt und direkt an der Dieselstraße gelegenen Betriebsgebäude des Grundstücks Fl.Nr. 747/3 (Dieselstraße 22) befinden sich im 1.OG Büroräume (örtliche Lage siehe Anlagen 1 bis 7). Das Grundstück Fl.Nr. 747/3 befindet sich im Eigentum der ZAK Abfallwirtschaft GmbH. Die Büroraumfenster werden daher hier nicht als relevante Immissionsorte betrachtet.

7 Ermittlung Geräuschemissionen

Die von der Gesamtanlage, den Ofenlinien K1 und K3 mit Nebeneinrichtungen im Nachtzeitraum ausgehenden Geräuschemissionen werden sich durch die Leistungserhöhung nur irrelevant ändern. Eine geringfügige Erhöhung der Geräuschabstrahlung um ein dB(A) ist bei der Mündung des 60 m hohen Abgaskamins aufgrund der Drehzahlerhöhung des Saugzuggebläses zu erwarten. Bei den sonstigen Anlagen und Anlagenteilen werden keine schalltechnisch relevanten Änderungen auftreten.

Im Tagzeitraum ist mit erhöhtem Lieferverkehr zu rechnen. Die durch den Lieferbetrieb nach erfolgter Leistungserhöhung zu erwartenden Geräuschemissionen werden hier in ihrer Gesamtheit ermittelt und in Abschnitt 8 deren Immissionen bestimmt.

7.1 Relevante Geräuschquellen des Lieferbetriebes mit innerbetrieblichen Transportvorgängen

Die Geräuschemissionen des Gesamt-Lieferbetriebes einschließlich des innerbetrieblichen Transports stellen sich im Wesentlichen wie folgt dar (siehe hierzu auch Emissionsquellenpläne der Anlagen 2 bis 7):

- Lkw-Anlieferungen von Restmüll direkt zum Müllbunker mit Abkippvorgängen, 37 Ereignisse/d (siehe Anlage 2),
- Pkw- und Lieferwagenanlieferungen zu den Containern nördlich des Anlieferungsbereichs, Handentladungen in Container, 88 Ereignisse/d (siehe Anlage 2),
- Lkw-Transport der handbefüllten Container zum Müllbunker, Abkippvorgänge, max. 4 Ereignisse/d (siehe Anlage 2),
- 24 Lkw-Anlieferungen von Restmüll mit Umsatteln der Containerzüge auf dem Altholzplatz Fl.Nr. 749, 48 Ereignisse/d (siehe Anlage 3),
Lkw-Fahrten vom Altholzplatz zum Müllbunker und Abkippvorgänge, 48 Ereignisse/d (siehe Anlage 3),
- innerbetrieblicher Schlacketransport mittels Mulden-Lkw vom südlichen zum nördlichen Teil des Betriebsgeländes mit Muldenaufnahme, Muldenabsetzen und Muldenentladung, 14 Ereignisse/d (siehe Anlage 4),
- Schlackeabtransport mittels Container-Lkw mit Radlader-Beladevorgängen, 6 Ereignisse/d (siehe Anlage 5),
- Lkw-Anlieferungen von Altholz mit Umsatteln der Containerzüge auf dem Altholzplatz Fl.Nr. 749, 3 Ereignisse/d (siehe Anlage 6),
Altholz-Abkippvorgänge, 6 Ereignisse/d (siehe Anlage 6),
Radladerbeschickung des Misch- und Dosierbunkers, Zeitdauer 1 h/d (siehe Anlage 6)
- Silozug-Anlieferungs- und -Abtransportvorgänge, Ver- und Entsorgung der Silos im Bereich der südlichen Grundstücksgrenze, ein Ereignis/d (siehe Anlage 7),
Verladung des Silozuges mittels Lkw-eigenem Kompressor, Zeitdauer 1 h/d (siehe Anlage 7).

7.1.1 Emissionskennwerte

Hinsichtlich der Berechnungstechnik bzw. der Definition von Emissionskennwerten (Schalleistungspegeln) und der Zeitkorrekturmaße wird auf Anlage 11 verwiesen.

Schalleistungspegel

Die Emissionskennwerte der relevanten Vorgänge/Ereignisse/Quellen inklusive ggf. erforderlicher Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche K_I sind in den Tabellen 2-1 und 2-2 angegeben.

Tabelle 2-1: Schalleistungspegel L_{WAeq} inklusive Impulshaltigkeitszuschlag K_I

lfd. Nr.	Vorgang/Ereignis/Quelle	$L_{WAeq} + K_I$ [dB(A)]	Fundstelle/ Quelle
Abfallantransport, Lkw-Anlieferungen zum Bunker und Pkw-/Lfw-Anlieferungen mit Handentladung in Container (siehe Anlage 2)			
01	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen	63,0 ¹⁾	/9/
02	Lkw auf Fz-Eingangswaage	86,6 ²⁾	/10/
03	Lkw-Parkierung nördlich der Anlieferungshalle	86,6 ²⁾	/10/
04	Lkw-Entladung in Bunker	112	eigene Messungen
05	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	86,6 ²⁾	/10/
07	Pkw-/Lfw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen	58,2 ³⁾	/10/ /11/
08	Lfw/Pkw auf Fz-Eingangswaage	80,4 ²⁾	/10/
09	Pkw-/Lfw-Parkierung auf Hof vor der Anlieferungshalle	80,4 ²⁾	/10/
10	Lfw/Pkw auf Fz-Ausgangswaage	80,4 ²⁾	/10/
11	Aufnehmen u. Absetzen von handbeschickten Cont. auf/von Lkw	106	/12/
12	Lkw-Fahrten vom Cont.standort zur Anlieferungshalle u. zurück.	63 ¹⁾	/9/
13	Lkw-Parkierung nördlich der Anlieferungshalle	77,0 ²⁾	/10/
14	Lkw-Entladung in Bunker	112	eigene Messungen
Abfallantransport, Lkw-Anlieferungen zum Holzplatz, Umsatteln und Antransport zum Bunker (siehe Anlage 3)			
15	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen zum Holzplatz	63 ¹⁾	/9/
16	Lkw auf Fz-Eingangswaage	84,8 ²⁾	/10/
17	Entkoppeln von Lkw-Zügen, Umsatteln von Containern, Zusammenstellung der Lkw-Züge	106	/12/
18	Lkw-Fahrten vom Holzplatz zur Anlieferungshalle u. zurück	63 ¹⁾	/9/
19	Lkw-Parkierung nördlich der Anlieferungshalle	87,8 ²⁾	/10/
20	Lkw-Entladung in Bunker	112	eigene Messungen
21	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	84,8 ²⁾	/10/

¹⁾bezogen auf einen Vorgang pro Stunde und auf 1 m Fahrweg

²⁾berechnet nach der Studie /10/ mit dem in Anlage 12 angegebenen Berechnungsansatz. Für die einzelnen Parameter des Rechenansatzes wurden folgende Werte berücksichtigt:

	lfd. Nr. der Schallquelle				
	02, 03, 05	08 - 10	13	16, 21	19
K_{PA} [dB(A)]	14	3	14	14	14
K_I [dB(A)]	3	4	3	3	3
f	1	1	1	1	1
B x N [Fahrzeugbew. je Stunde auf der Waage bzw. Abstellfläche], tags (06 - 22 Uhr)	4,63	11	0,5	3,0	6,0

3) 88 An- und Abfahrten im Tagzeitraum von 16 h, nach RLS-90: $M_T = 5,5$ Bew./h, $v = 30$ km/h, $p_T = 0$ %, kein Zuschlag für Straßenbelag, Zuschlag von 3 dB(A) für Lfw

Tabelle 2-2: Schalleistungspegel L_{WAeq} inklusive Impulshaltigkeitszuschlag K_I

lfd. Nr.	Vorgang/Ereignis/Quelle	$L_{WAeq} + K_I$ [dB(A)]	Fundstelle/ Quelle
interner Schlacketransport von Gelände-Südseite zur Grobschlackebox (siehe Anlage 4)			
22	Aufnehmen u. Absetzen von Schlackemulden auf/von Lkw	106	/12/
23	Lkw-Bewegungen zwischen Gelände-Südseite und Grobschlackebox	63 ¹⁾	/9/
24	Entleerung von Schlackemulden in Grobschlackebox	106	eigene Messungen
Schlackeabtransport (siehe Anlage 5)			
25	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen	63 ¹⁾	/9/
26	Lkw auf Fz-Eingangswaage	78,8 ²⁾	/10/
27	Lkw-Parkierung bei Grobschlackebox	78,8 ²⁾	/10/
28	Radladerbeladung der Lkw-Schlackecontainer	109	eigene Messungen
29	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	78,8 ²⁾	/10/
Altholzlieferung zum Holzplatz (siehe Anlage 6)			
30	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen zum Holzplatz	63 ¹⁾	/9/
31	Lkw auf Fz-Eingangswaage	75,7 ²⁾	/10/
32	Entkoppeln von Lkw-Zügen, Umsatteln von Containern, Zusammenstellung der Lkw-Züge	106	/12/
33	Entleerung von Altholzcontainern	110	eigene Messungen
34	Radladerbetrieb zur Beschickung des Altholz-Dosierbunkers	109	eigene Messungen
35	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	75,7 ²⁾	/10/
Ver- und Entsorgung mit Betriebsmitteln bzw. von Aschen bei südlichen Silos (siehe Anlage 7)			
36	Silozug-An- und Abfahrten zu/von den Silos im südlichen Bereich des Betriebsgeländes	63 ¹⁾	/9/
37	Lkw auf Fz-Eingangswaage	71,0 ²⁾	/10/
38	Lkw-Parkierung bei Silos	71,0 ²⁾	/10/
39	Silozugverladung, Einsatz eines Lkw-eigenen Kompressors	107	/13/
40	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	71,0 ²⁾	/10/

1) bezogen auf einen Vorgang pro Stunde und auf 1 m Fahrweg

2) berechnet nach der Studie /10/ mit dem in Anlage 12 angegebenen Berechnungsansatz. Für die einzelnen Parameter des Rechenansatzes wurden folgende Werte berücksichtigt:

	lfd. Nr. der Schallquelle		
	26, 27, 29	31, 35	37, 38, 40
K_{PA} [dB(A)]	14	14	14
K_I [dB(A)]	3	3	3
f	1	1	1
B x N [Fahrzeugbew. je Stunde auf der Waage bzw. Abstellfläche], tags (06 - 22 Uhr)	0,75	0,375	0,125

Die Emissionskennwerte sind in den Datensatz-Tabellen der Anlage 8 enthalten. In den Emissionsquellenplänen der Anlagen 2 bis 7 sind die jeweils angenommenen örtlichen Lagen mit einem Sternsymbol (Punktschallquelle), mit fetten farbigen Linien (Linien-schallquelle) und farbigen Gitternetzflächen (Flächenschallquellen) gekennzeichnet und in den Legenden beschrieben.

7.1.2 Anzahl von Vorgängen, Geräusch-Einwirkzeiten und Zeitkorrekturmaße

Bei der Berechnung der Zeitkorrekturmaße für den Tag ($K_{t,T}$) wurden nach den Angaben des Auftraggebers die in den Tabellen 3-1 und 3-2 genannten Häufigkeiten n_T bzw. Einwirkzeiten T_E der geräuschemittierenden Vorgänge/Ereignisse berücksichtigt. Innerhalb der einzelnen Transportvorgänge können im täglichen Betrieb die in den Tabellen 3-1 und 3-2 angegebenen Häufigkeiten n_T zu höheren aber auch zu niedrigeren Werten hin schwanken.

Die Berechnungsmethode zur Bestimmung von $K_{t,T}$ ist in Anlage 11 angegeben.

Tabelle 3-1: Anzahl der Vorgänge n_T im Tagzeitraum und/oder der Einwirkzeiten $T_{E,T}$

lfd. Nr.	Vorgang, Ereignis, Quelle	n_T tags (6-22 Uhr)	T_E je Vorg. [min]	$T_{E,T}$ tags (6-22 Uhr) [min]
Abfallantransport, Lkw-Anlieferungen zum Bunker und Pkw-/Lfw-Anlieferungen mit Handentladung in Container (siehe Anlage 2)				
01	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen	37	-	-
02	Lkw auf Fz-Eingangswaage	37	-	-
03	Lkw-Parkierung nördlich der Anlieferungshalle	37	-	-
04	Lkw-Entladung in Bunker	37	1,5	55,5
05	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	37	-	-
07	Pkw-/Lfw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen	88	-	-
08	Lfw/Pkw auf Fz-Eingangswaage	88	-	-
09	Pkw-/Lfw-Parkierung auf Hof vor der Anlieferungshalle	88	-	-
10	Lfw/Pkw auf Fz-Ausgangswaage	88	-	-
11	Aufnehmen u. Absetzen von handbeschickten Containern auf/von Lkw	4	4	16
12	Lkw-Fahrten vom Cont.standort zur Anl.halle und zurück.	4	-	-
13	Lkw-Parkierung nördlich der Anlieferungshalle	4	-	-
14	Lkw-Entladung in Bunker	4	1,5	6
Abfallantransport, Lkw-Anlieferungen zum Holzplatz, Umsatteln und Antransport zum Bunker (siehe Anlage 3)				
15	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen zum Holzplatz	24	-	-
16	Lkw auf Fz-Eingangswaage	24	-	-
17	Entkoppeln von Lkw-Zügen, Umsatteln von Containern, Zusammenstellung der Lkw-Züge	24	8	192
18	Lkw-Fahrten vom Holzplatz zur Anlieferungshalle u. zurück	48	-	-
19	Lkw-Parkierung nördlich der Anlieferungshalle	48	-	-
20	Lkw-Entladung in Bunker	48	1,5	72
21	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	24	-	-

Tabelle 3-2: Anzahl der Vorgänge n_T im Tagzeitraum und/oder der Einwirkzeiten $T_{E,T}$

lfd. Nr.	Vorgang, Ereignis, Quelle	n_T tags (6-22 Uhr)	T_E je Vorg. [min]	$T_{E,T}$ tags (6-22 Uhr) [min]
interner Schlacketransport von Gelände-Südseite zur Grobschlackebox (siehe Anlage 4)				
22	Aufnehmen u. Absetzen von Schlackemulden auf/von Lkw	14	4	56
23	Lkw-Bewegungen zwischen Gelände-Südseite und Grobschlackebox, hin und zurück	14	-	-
24	Entleerung von Schlackemulden in Grobschlackebox	14	4	56
Schlackeabtransport (siehe Anlage 5)				
25	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen	6	-	-
26	Lkw auf Fz-Eingangswaage	6		
27	Lkw-Parkierung bei Grobschlackebox	6	-	-
28	Radladerbeladung der Lkw-Schlackecontainer	6	10	60
29	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	6	-	-
Altholzanzlieferung zum Holzplatz (siehe Anlage 6)				
30	Lkw-An- und Abfahrten über Fz-Waagen zum Holzplatz (Lkw-Züge)	3	-	-
31	Lkw-Zug auf Fz-Eingangswaage	3	-	-
32	Entkoppeln von Lkw-Zügen, Umsatteln von Containern, Zusammenstellung der Lkw-Züge	3	8	24
33	Entleerung von Altholzcontainern	6	7	42
34	Radladerbetrieb zur Beschickung des Altholz-Dosierbunkers	-	-	60
35	Lkw-Zug auf Fz-Ausgangswaage	3	-	-
Ver- und Entsorgung mit Betriebsmitteln bzw. von Aschen bei südlichen Silos (siehe Anlage 7)				
36	Silozug-An- und Abfahrten zu/von den Silos im südlichen Bereich des Betriebsgeländes	1	-	-
37	Lkw auf Fz-Eingangswaage	1	-	-
38	Lkw-Parkierung bei Silos	1	-	-
39	Silozugverladung, Einsatz eines Lkw-eigenen Kompressors	1	60	60
40	Lkw auf Fz-Ausgangswaage	1	-	-

Die Zeitkorrekturmaße $K_{i,T}$ finden sich in den Datensatztabellen der Anlage 8 in den Spalten „Zuschlag“ wieder. Bei den auf eine Stunde bezogenen Emissionskennwerten der Lkw-Bewegungen berechnet sich das Zeitkorrekturmaß wie folgt:

$$K_t = 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r/1h), \quad \text{mit}$$

T_r Beurteilungszeit, Tag: 16 h

Die nach der Parkplatzlärmstudie berechneten Schallleistungspegel der Fahrzeuge auf den Waagen bzw. beim Abstellen der Fahrzeuge an den Verladeorten sind bereits auf

den Tag-Beurteilungszeitraum bezogen, so dass keine Zeitkorrektur mehr durchzuführen ist.

7.2 Geräuschabstrahlung der Kaminmündung der Ofenlinie K1 nach Drehzahlerhöhung

Die Fa. Müller BBM führte zu der von der Mündung des Abgaskamins der Ofenlinie K1 nach Drehzahlerhöhung zu erwartenden Geräuschemission schalltechnische Berechnungen durch. Nach dem hierzu erstellten Bericht /8/ kann nach der erforderlichen Drehzahlerhöhung von einem Schallleistungspegel L_{WA} der Kaminmündung (Schallquelle lfd. Nr. 41) von

$$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$$

ausgegangen werden. Ein Zuschlag K_I für impulshaltige und K_T für tonhaltige Geräusche ist nicht zu erheben. Gegenüber den Ergebnissen verschiedener, von der Fa. Tecum GmbH durchgeführter Schallpegelmessungen ist somit mit einer um rd. ein dB(A) höheren Geräuschabstrahlung zu rechnen.

Bei 24-stündigem Betrieb der Ofenlinie K1 betragen die Zeitkorrekturmaße für den Tag- und den Nachtzeitraum

$$K_{t,T} = K_{t,N} = 0 \text{ dB(A)}.$$

8 Geräuschimmissionen

8.1 Beurteilungspegel des Lieferbetriebes mit innerbetrieblichem Schlacketransport und der Kaminmündung K1

Nach TA Lärm ist der Beurteilungspegel L_r der in Abschnitt 7 beschriebenen Geräuschquellen durch energetische Addition der Teilbeurteilungspegel $L_{r,j}$ der einzelnen Schallquellen im Teilzeitraum j zu bilden. Die Berechnungsmethode zur Bestimmung von $L_{r,j}$ kann der Anlage 11 entnommen werden. Die Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ der betrachteten Schallquellen an den Immissionsorten erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /14/.

Für die EDV-Berechnungen wurde die örtliche Lage der Schallquellen und Immissionsorte sowie der sonstigen, in die Berechnung eingehenden Elemente generiert. Die Lage dieser Elemente wird durch ihre Koordinaten x, y und z [m] im gewählten kartesischen Koordinatensystem beschrieben. Die Höhenkoordinate z stellt dabei die geodätische Höhe dar, verschiedentlich auch die relative Höhe über dem generierten Gelände.

Alle den Berechnungen zugrunde liegenden Daten sind im Datensatz der Anlage 8 zusammengestellt. Die Anlagen 9 und 10 enthalten Berechnungsprotokolle für den Tag- bzw. Nachtzeitraum. Die auf eine Nachkommastelle gerundeten Beurteilungspegel sind der folgenden Ergebnistabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: Teilbeurteilungspegel $L_{r,L,K}$ durch den Lieferbetrieb und die innerbetrieblichen Transportvorgänge einschließlich der Kaminmündung der Ofenlinie K1

Immissionsort- bez., ID	Wohngebäude, bzw. Anwesen	$L_{r,L,K}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
IO 1	Wohn- und Geschäftsgebäude Dieselstraße 33b, FI.Nr. 765/17, 1.OG-Fenster der Ostfassade	47,6	30,7
IO 2	Wohngebäude Dieselstraße 17, FI.Nr. 612/7, DG-Fenster der Nordfassade	37,1	24,3
IO 3	Wohngebäude Porschestraße 5, FI.Nr. 607/3, 1.OG-Fenster der Nordfassade	29,8	21,5
IO 4	Wohn- und Geschäftsgebäude Benzstraße 3, FI.Nr. 718/5, 1.OG-Fenster der Nordfassade	33,5	22,4
IO 5	entfällt	-	-
IO 6	Geschäftsgebäude Dieselstraße 24, FI.Nr. 765/6, 1.OG-Büroraumfenster	63,0	29,7

Wird konservativ davon ausgegangen, dass bei allen in den Tabellen 3-1 und 3-2 genannten Vorgängen um 30 % höhere Häufigkeiten n_T auftreten, erhöhen sich in Tabelle 4 angegebenen Tag-Beurteilungspegel $L_{r,L,K}$ um $10\lg 1,3 = 1,1$ dB(A).

8.2 Messungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen stationärer Geräuschquellen und der Abstrahlung der Betriebsgebäude

Zur Ermittlung des Teilbeurteilungspegels der stationären Geräuschquellen, d.h. aller Quellen ohne Lieferbetrieb und innerbetrieblicher Fahrvorgänge, wurden in den Nächten

vom 11. auf den 12.12.2020,
vom 20. auf den 21.12.2020 und

vom 19. auf den 20.12.2020,
vom 25. auf den 26.12.2020

an den in Tabelle 4 definierten Immissionsorten Schallpegelmessungen durchgeführt. In den Nächten vom 19. auf den 20.12.2020 und 20. auf den 21.12.2020 wurden aufgrund der pandemiebedingten nächtlichen Ausgangssperre kaum Fremdgeräusche durch Verkehr auf öffentlichen Straßen registriert. Fremdgeräusche durch Anlagenlärm der Firmen Thöni Deutschland und mf Folien (südlich der Porschestraße) bestimmten jedoch noch an IO 3 und IO4 die Immissionssituation. In der Nacht vom 25. auf den 26.12.2020 traten aufgrund von weihnachtlichen Betriebspausen keine bzw. nur unbedeutende Fremdgeräusche durch gewerbliche Anlagen auf. Verkehrslärm wurde nur in sehr kurzen Zeitabschnitten wahrgenommen.

Die vorhandene nächtliche Geräuschbelastung wird sich künftig nur insofern ändern, dass wegen der um ein dB(A) höheren Geräuschemission des Abgaskamins der Linie K1 an den Immissionsorten geringfügig höhere Geräuschbelastungen auftreten.

Die Ergebnisse der Schallpegelmessungen sind der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen. Die Geräusche sind nicht impulshaltig, so dass zur Beurteilung der Einwirkungen der Mittelungspegel L_{Aeq} maßgeblich ist.

Tabelle 5: Mittelungspegel der stationären Geräuschquellen $L_{Aeq,stat.Q}$, Messungen im Nachtzeitraum bei Vollastbetrieb der beiden Ofenlinien K1 und K3

Messort-bez., ID	$L_{Aeq,stat.Q}$ [dB(A)]	Datum der Messung, Anmerkungen, Fremdgeräusche, Fremdgeräuschkorrektur K_{Fremd}
MO 1 (IO 1)	41,6	11.12.2020, Messwert enthält Fremdgeräuschanteile durch den Verkehr der BAB A7 sowie durch sonstige Gewerbebetriebe, z.B. Fa. Thöni Deutschland (FI.Nr. 718/10). Fremdgeräuschkorrekturwert, konservativ: $K_{Fremd} = 1$ dB(A).
MO 2 (ca. 7 m östlich IO 2)	36,8	20.12.2020, Messwert enthält Fremdgeräuschanteile durch den Gewerbebetr. der Fa. Thöni Deutschland (FI.Nr. 718/10). Fremdgeräuschkorrekturwert, konservativ: $K_{Fremd} = 1$ dB(A).
MO 3 (südlich IO 3)	31,6	25.12.2020, keine wahrnehmbaren Fremdgeräuscheinwirkungen durch gewerbliche Anlagen und Verkehr, jedoch immer wieder Hundegebell. Der Messort befand sich rd. 7 m südlich/südöstlich der Südostecke des Wohnhauses auf dem Grundstück FI.Nr. 607/3 in einer Höhe von 7,5 m über dem Garagenvorplatz.
MO 4 (IO 4)	35,3	25.12.2020, keine wahrnehmbaren Fremdgeräuscheinwirkungen durch gewerbliche Anlagen und Verkehr. Der Messort befand sich rd. 1 m nördlich einer Halle über Hallendach in Höhe der DG-Fenster des unmittelbar westlich gelegenen Wohnhauses auf dem Grundstück FI.Nr. 718/5.
MO 6 (ca. 3 m südl. IO 6)	40,7	20.12.2020, Messwert enthält Fremdgeräuschanteile durch den Gewerbebetr. der Fa. Thöni Deutschland (FI.Nr. 718/10). Fremdgeräuschkorrekturwert, konservativ: $K_{Fremd} = 1$ dB(A).

8.3 Beurteilungspegel nach Leistungserhöhung

Die im Nachtzeitraum gegebenen Geräuschbelastungen durch stationäre Geräuschquellen treten gleichfalls im Tagzeitraum auf. Die Tag-Beurteilungspegel nach Leistungserhöhung lassen sich somit durch energetische Addition der in Tabelle 4 angegebenen Tag-Teilbeurteilungspegel und der in Tabelle 5 angegebenen Mittelungspegel $L_{Aeq,stat.Q}$ nach erfolgter Fremdgeräuschkorrektur und energetischer Subtraktion der Geräuscheinwirkungen der Kaminmündung K1 des Ist-Zustandes ($L_{K1,ist}$) bestimmen. Schalltechnische Berechnungen nach den Regelungen der DIN ISO 9612-2 /14/ führten zu folgenden Mittelungspegeln $L_{K1,ist}$:

- IO 1 $L_{K1,ist} = 29,7 \text{ dB(A)}$,
- IO 2 $L_{K1,ist} = 23,3 \text{ dB(A)}$,
- IO 3 $L_{K1,ist} = 20,5 \text{ dB(A)}$,
- IO 4 $L_{K1,ist} = 21,4 \text{ dB(A)}$,
- IO 6 $L_{K1,ist} = 28,7 \text{ dB(A)}$.

Die so korrigierten Mittelungspegel $L_{Aeq,stat.Q,Kor.}$ sind in der Tabelle 6 angegeben. Die Mittelungspegel $L_{Aeq,stat.Q,Kor.}$ sind für den Tag- und den Nachtzeitraum anzusetzen. Die durch energetische Addition der Pegel $L_{r,L,K}$ und $L_{Aeq,stat.Q,Kor.}$ berechneten künftigen Gesamtbelastungen $L_{r,ges}$ können der folgenden Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ nach Leistungserhöhung

Immissionsort- bez., ID	$L_{r,L,K}$ [dB(A)] (nach Tabelle 4)		$L_{Aeq,stat.Q,Kor.}$ [dB(A)]		$L_{r,ges}$ [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	47,6	30,7	40,2	40,2	48,3	40,7
IO 2	37,1	24,3	35,5	35,5	39,4	35,8
IO 3	29,8	21,5	31,2	31,2	33,6	31,6
IO 4	33,5	22,4	35,1	35,1	37,4	35,3
IO 6	63,0	29,7	39,3	39,3	63,0	39,8

8.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die IRW am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (sog. Spitzenpegelkriterium der TA Lärm). Ohne schalltechnischen Nachweis kann davon ausgegangen werden, dass am tagsüber „empfindlichsten“ Immissionsort IO 6 die zulässigen Schallpegelspitzen von tags 100 dB(A) nicht überschritten werden. Im Nachtzeitraum sind regelmäßig keine relevanten Schallpegelspitzen zu erwarten.

9 Beurteilung des Vorhabens

Die auf ganze dB(A) gerundeten Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ sind in der folgenden Tabelle 7 den Immissionsrichtwerten IRW der TA Lärm sowie den Immissionsrichtwertanteilen IRWA des Bescheides /6/ gegenübergestellt. IRW- bzw. IRWA-Über- oder Unterschreitungen sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7: Ergebnistabelle, Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ des MHKW nach Leistungserhöhung sowie Immissionsrichtwerte IRW nach /5/ und Immissionsrichtwertanteile IRWA nach /6/

Immissionsort, ID	$L_{r,ges}$ [dB(A)]		IRW [dB(A)]		IRWA [dB(A)]		Über- (+) bzw. -Unterschreitung (-) [dB]			
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	IRW		IRWA	
							tags	nachts	tags	nachts
IO 1	48	41	70	70	51	46	-22	-29	-3	-5
IO 2	39	36	65	50	43	38	-26	-14	-4	-2
IO 3	34	32	60	45	42	37	-26	-13	-8	-5
IO 4	37	35	65	50	43	38	-28	-15	-6	-3
IO 6	63	40	70	70	-	-	-7	-30	-	-

Die Tag-IRW der TA Lärm werden nach Leistungserhöhung erheblich, um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Die Belastungen sind somit an allen betrachteten Immissionsorten irrelevant im Sinne der Ziffer 3.2.1 der TA Lärm (siehe hierzu Abschnitt 5.2 des vorliegenden Berichts).

Im Nachtzeitraum sind IRW-Unterschreitungen von minimal 13 dB(A) zu erwarten. Die Immissionsorte befinden sich hier allesamt außerhalb des Einwirkungsbereichs des Müllheizkraftwerks (siehe hierzu Ziffer 2.2 der TA Lärm bzw. Abschnitt 5.2 des vorliegenden Berichts).

Die im Bescheid /6/ geforderten Immissionsrichtwertanteile (IRWA) werden an den festgesetzten Immissionsorten IO 1 bis IO 4 tagsüber minimal um 3 dB(A) unterschritten. Im Nachtzeitraum beträgt die minimale Unterschreitung 2 dB(A).

Unter dem die Geräuschsituation überbewertenden Ansatz, dass sämtliche in den Tabellen 3-1 und 3-2 angegebenen Werte n_T um 30 % erhöht werden, berechnen sich im Tagzeitraum an den Immissionsorten IO 1, IO 2, IO 4 und IO 6 um ein dB(A) höhere Tag-Beurteilungspegel. Die Tag-IRWA würden bei dieser konservativen Betrachtungsweise weiterhin, um minimal 2 dB(A) unterschritten. An IO 6 wären die Geräusche des MHKW mit einer IRW-Unterschreitung in Höhe von 6 dB(A) weiterhin irrelevant im Sinne der TA Lärm.

Aus schalltechnischer Sicht bestehen gegen die geplante Leistungserhöhung keine Bedenken.

Aufgrund der fehlenden Bebauungsplan-Grundlage sollte die Forderung nach Einhaltung der in Abschnitt 5.3 zitierten IRWA für die Immissionsorte IO 1 bis IO 4 nicht weiter aufrechterhalten werden. Als Beurteilungsmaßstab sollte die TA Lärm mit ihrem Irrelevanzkriterium bzw. ihrer Definition des Einwirkungsbereiches herangezogen werden. Weiterhin sind die Anforderungen nach dem Stand der Schallschutztechnik einzuhalten.

Die bescheidmäßige Festsetzung der in Tabelle 7 angegebenen $L_{r,ges}$ bzw. der um ein dB(A) erhöhten Werte (siehe hierzu oben) ist u.E. nicht gerechtfertigt. Bei Einhaltung des Standes der Schallschutztechnik bzw. dessen Forderung im Genehmigungsbescheid sind die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen erfüllt.

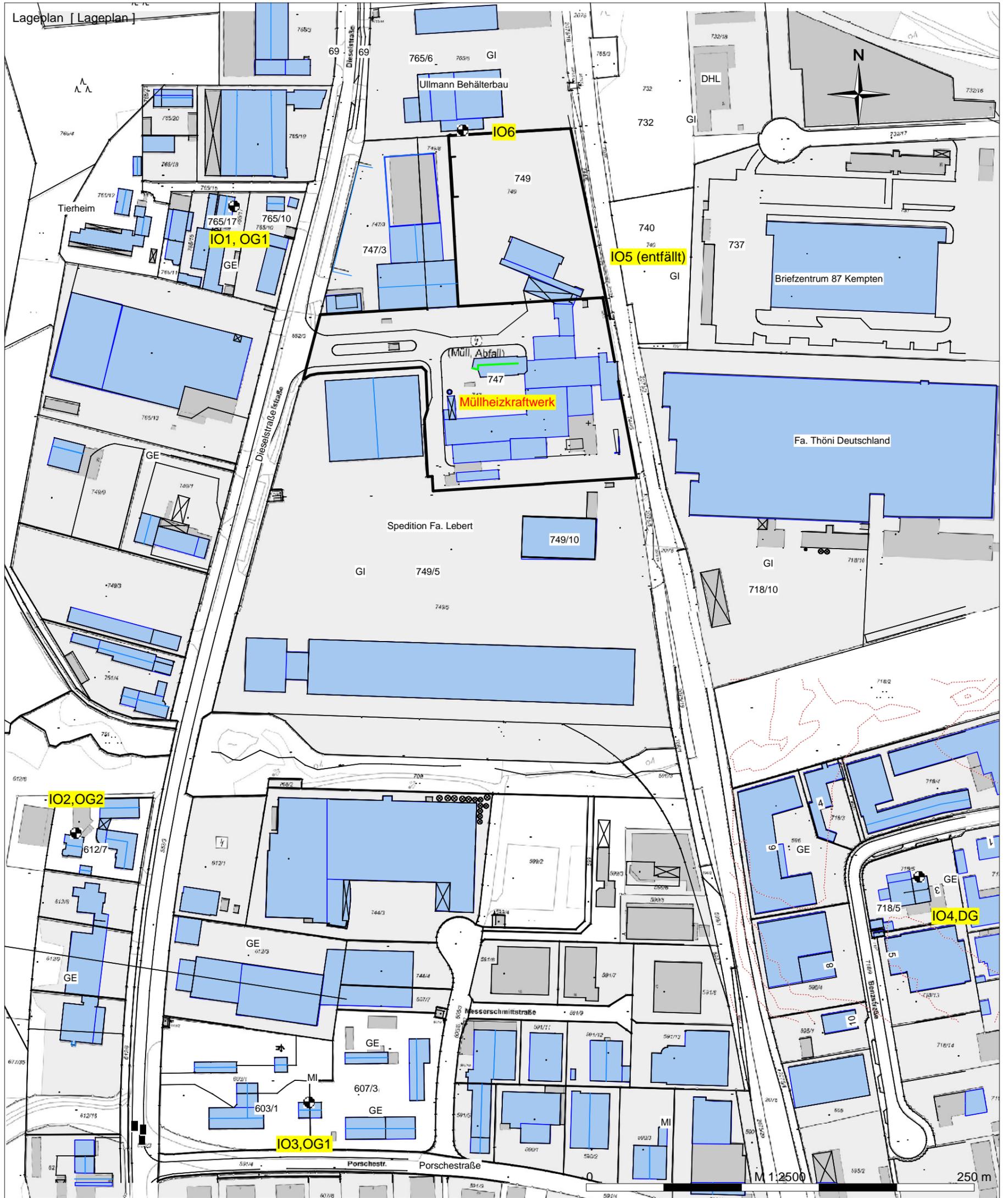
Tecum GmbH



Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

Verzeichnis der Anlagen

Nr.	Bezeichnung	Anzahl der Blätter
1	Übersichtslageplan M 1:2.500 mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte	1
2	Emissionsquellenplan, Abfallanlieferungen zum Müllbunker und zu Handabladestellen, M 1:1.500	1
3	Emissionsquellenplan, Abfallanlieferungen mit Umsatteln am Holzplatz und Entladung Müllbunker, M 1:1.500	1
4	Emissionsquellenplan, interner Schlacketransport, Lkw-Verladung von Mulden und Mulden-Entleerung, M 1:1.500	1
5	Emissionsquellenplan, Schlacke-Abtransport, Lkw-Verladung auf Container, M 1:1.500	1
6	Emissionsquellenplan, Altholz-Antransport, Lkw-Entladung und Radladerbetrieb, M 1:1.500	1
7	Emissionsquellenplan, Ver- und Entsorgung von Betriebsmitteln mittels Silo-Lkw, Verladung mit Lkw-eigenem Kompressor, M 1:1.500	1
8	EDV-Datensatz	8
9	EDV-Berechnungsprotokolle Tag	6
10	EDV-Berechnungsprotokolle Nacht	2
11	TA Lärm Ermittlung der Emissionen, Emissionskennwerte Ermittlung der Immissionen bzw. der Beurteilungspegel	2
12	Ermittlung der Emissionen eines Parkplatzes nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt	1

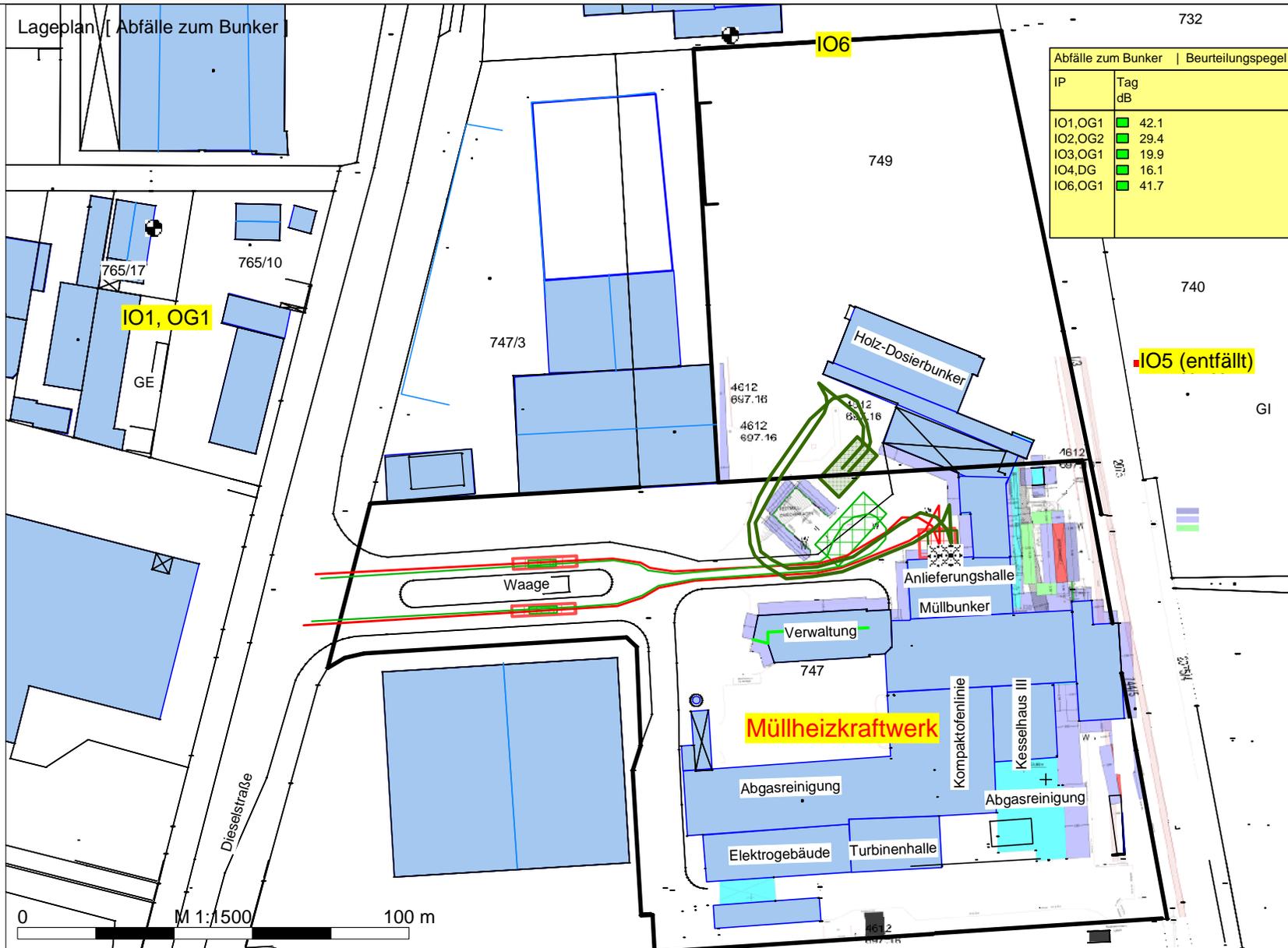


**Übersichtslageplan M 1:2500
mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (IO)**

Leistungserhöhung der Ofenlinie K1 des MHKW Kempten von 92.000 t/a auf 109.500 t/a

Anlage: 2
 Blatt: 1
 Proj.-Nr.: 20.059-1
 Datum: 30.12.2020

Lageplan [Abfälle zum Bunker



Abfälle zum Bunker		Beurteilungspegel	
IP	Tag	dB	
IO1,OG1	42.1		
IO2,OG2	29.4		
IO3,OG1	19.9		
IO4,DG	16.1		
IO6,OG1	41.7		

Emissionsquellenplan, Abfallanlieferungen zum Müllbunker und zu Handabladestellen

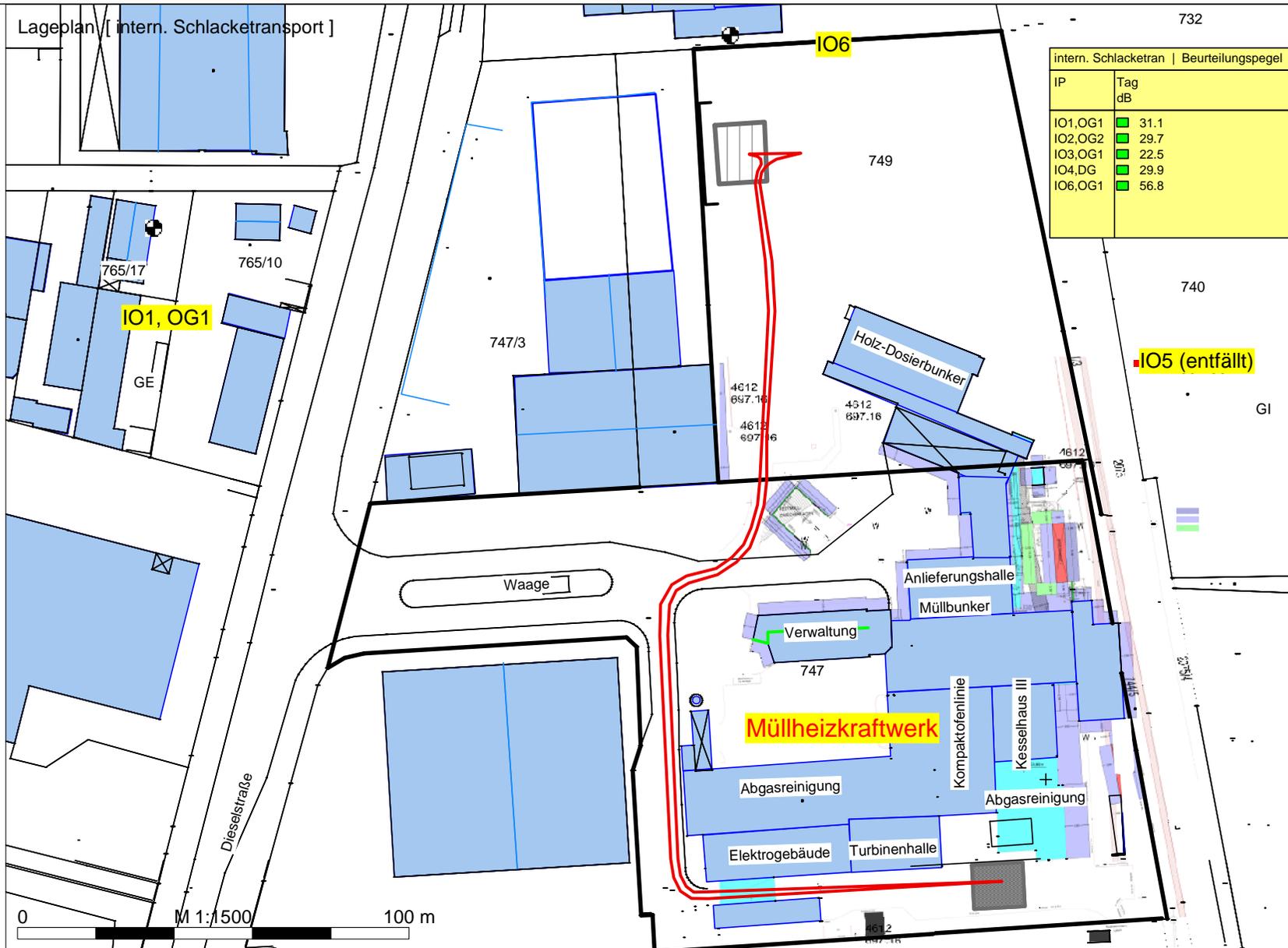
- Legende
- Immissionspunkt
 - Lkw, Abstellvorgang
 - Pkw, Abstellvorgang
 - Lkw, Fahrweg
 - Pkw-Fahrweg
 - Lkw-Entladung
 - Lkw, Fahrweg
 - Lkw, Cont. aufn./absetzen
 - Lkw, Abstellvorgang



Leistungserhöhung der Ofenlinie K1 des MHKW Kempten von 92.000 t/a auf 109.500 t/a

Anlage: 4
 Blatt: 1
 Proj.-Nr.: 20.059-1
 Datum: 30.12.2020

Lageplan [intern. Schlacketransport]



intern. Schlacketransport		Beurteilungspegel	
IP	Tag	dB	
IO1,OG1	31.1		
IO2,OG2	29.7		
IO3,OG1	22.5		
IO4,DG	29.9		
IO6,OG1	56.8		

Emissionsquellenplan, interner Schlacketransport, Lkw-Verladung von Mulden und Mulden-Entleerung

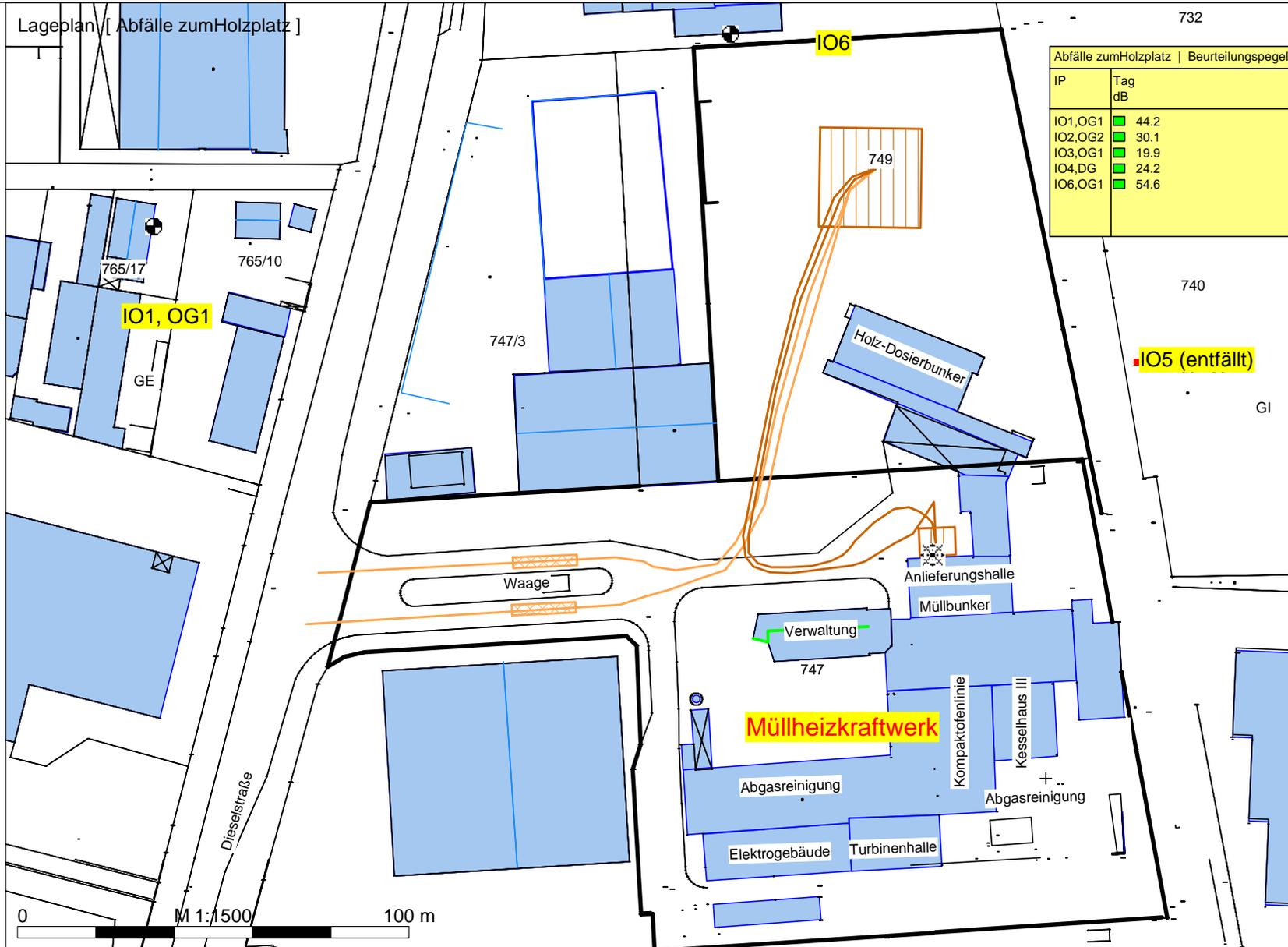
- Legende
- ⊕ Immissionspunkt
 - ↪ Lkw, Fahrweg
 - Lkw, Muldenhandlung
 - Lkw, Muldenentleerung



Leistungserhöhung der Ofenlinie K1 des MHKW Kempten von 92.000 t/a auf 109.500 t/a

Anlage: 3
 Blatt: 1
 Proj.-Nr.: 20.059-1
 Datum: 30.12.2020

Lageplan [Abfälle zum Holzplatz]



Abfälle zum Holzplatz Beurteilungspegel	
IP	Tag dB
IO1,OG1	44.2
IO2,OG2	30.1
IO3,OG1	19.9
IO4,DG	24.2
IO6,OG1	54.6

Emissionsquellenplan, Abfallanlieferungen mit Umsatteln am Holzplatz und Entladung in Müllbunker

Legende

- Immissionspunkt
- Lkw, Fahrweg
- Lkw, Fahrweg
- Lkw, Abstellvorgang
- Lkw, Umsatteln
- Lkw-Entladung

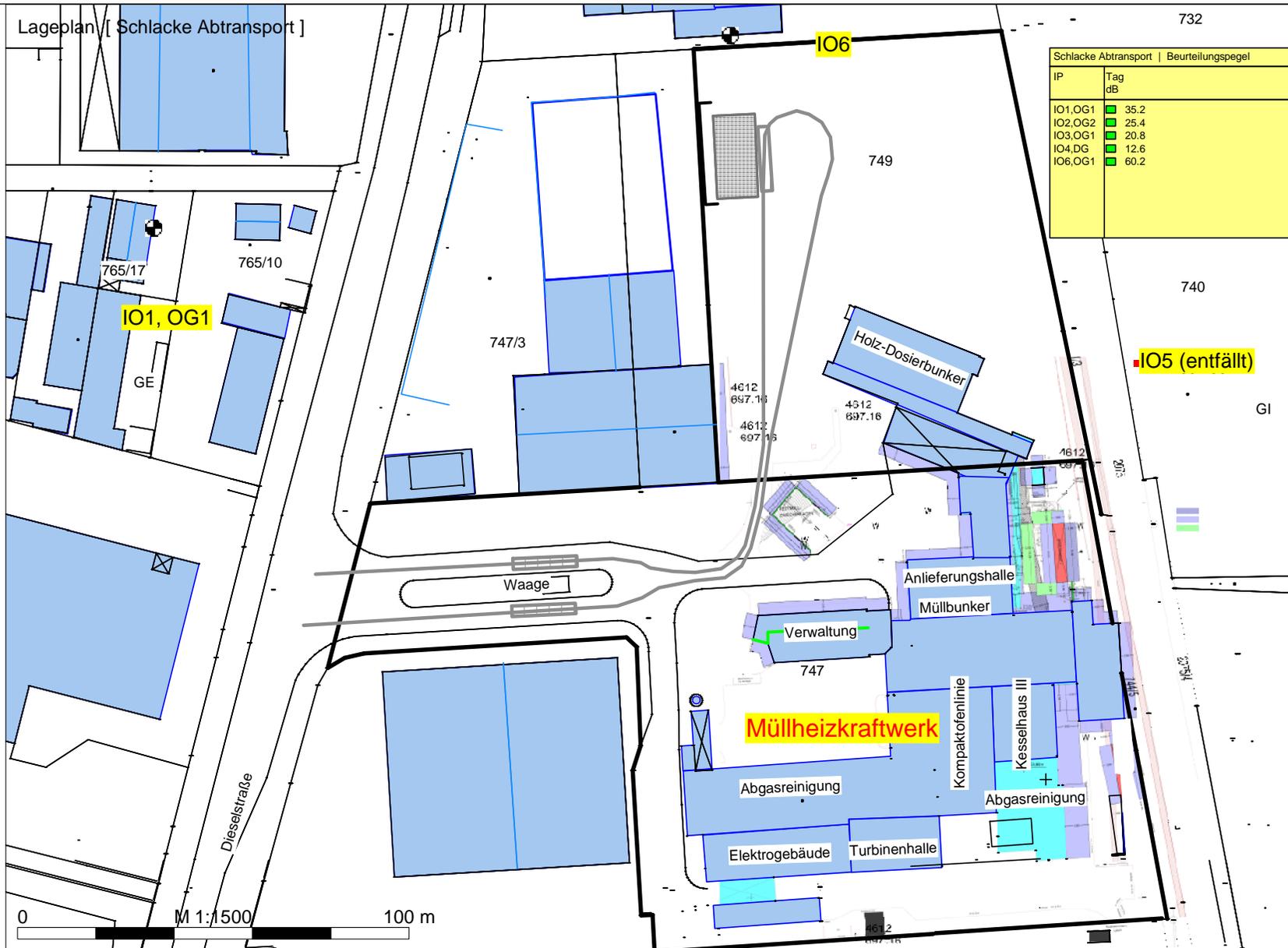


Leistungserhöhung der Ofenlinie K1 des MHKW Kempten von 92.000 t/a auf 109.500 t/a

Anlage: 5
 Blatt: 1
 Proj.-Nr.: 20.059-1
 Datum: 30.12.2020

Emissionsquellenplan, Schlacke-Abtransport, Lkw-Verladung auf Container

Lageplan [Schlacke Abtransport]



Schlacke Abtransport Beurteilungspegel	
IP	Tag dB
IO1, OG1	35.2
IO2, OG2	25.4
IO3, OG1	20.8
IO4, DG	12.6
IO6, OG1	60.2

Legende

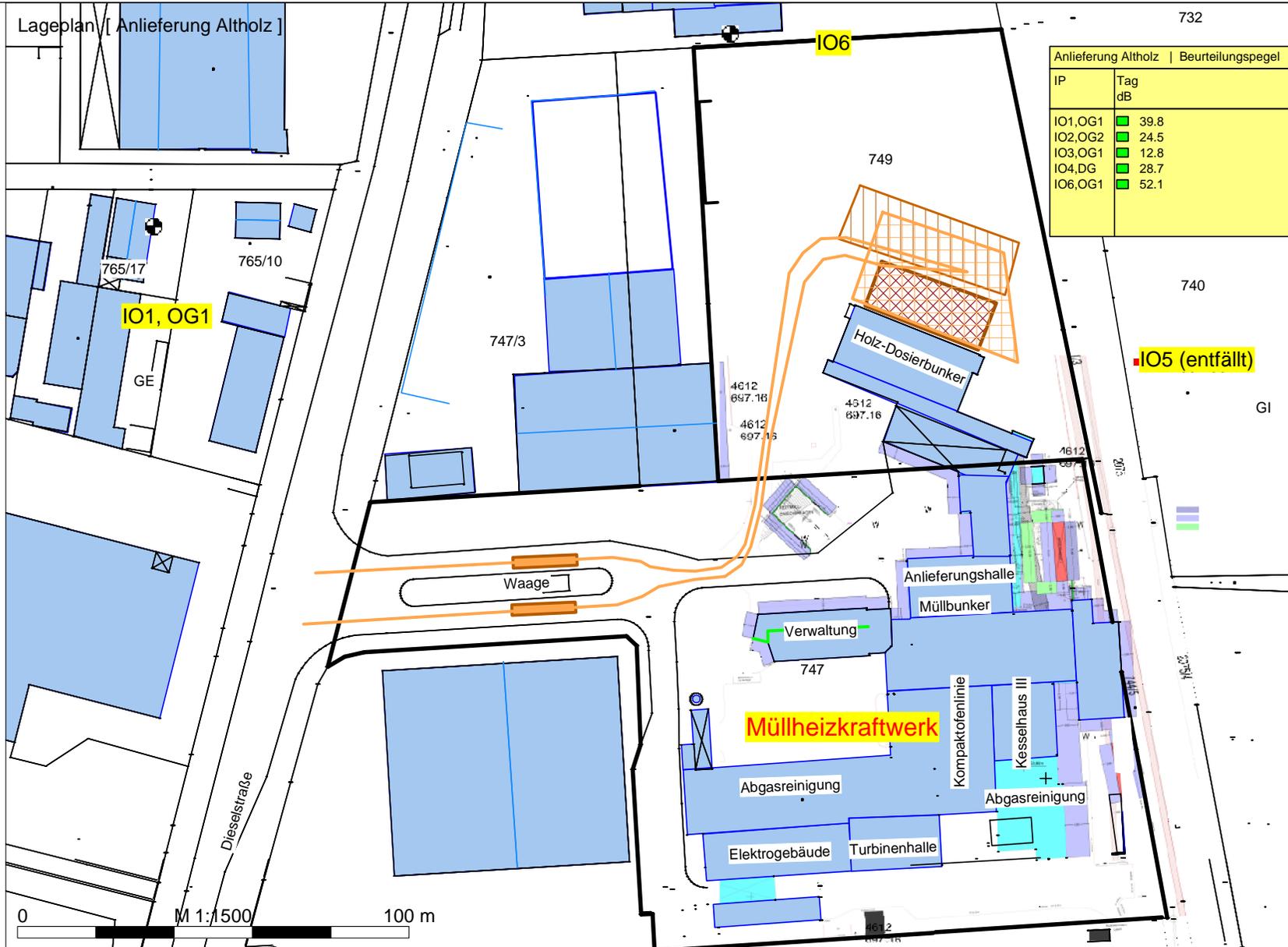
- Immissionspunkt
- Lkw, Fahrweg
- Lkw, Abstellvorgang
- Schlackenverlad. Radlader



Leistungserhöhung der Ofenlinie K1 des MHKW Kempten von 92.000 t/a auf 109.500 t/a

Anlage: 6
 Blatt: 1
 Proj.-Nr.: 20.059-1
 Datum: 30.12.2020

Lageplan [Anlieferung Altholz]



Anlieferung Altholz Beurteilungspegel	
IP	Tag dB
IO1,OG1	39.8
IO2,OG2	24.5
IO3,OG1	12.8
IO4,DG	28.7
IO6,OG1	52.1

Emissionsquellenplan, Altholz-Antransport, Lkw-Entladung und Radladerbetrieb

Legende

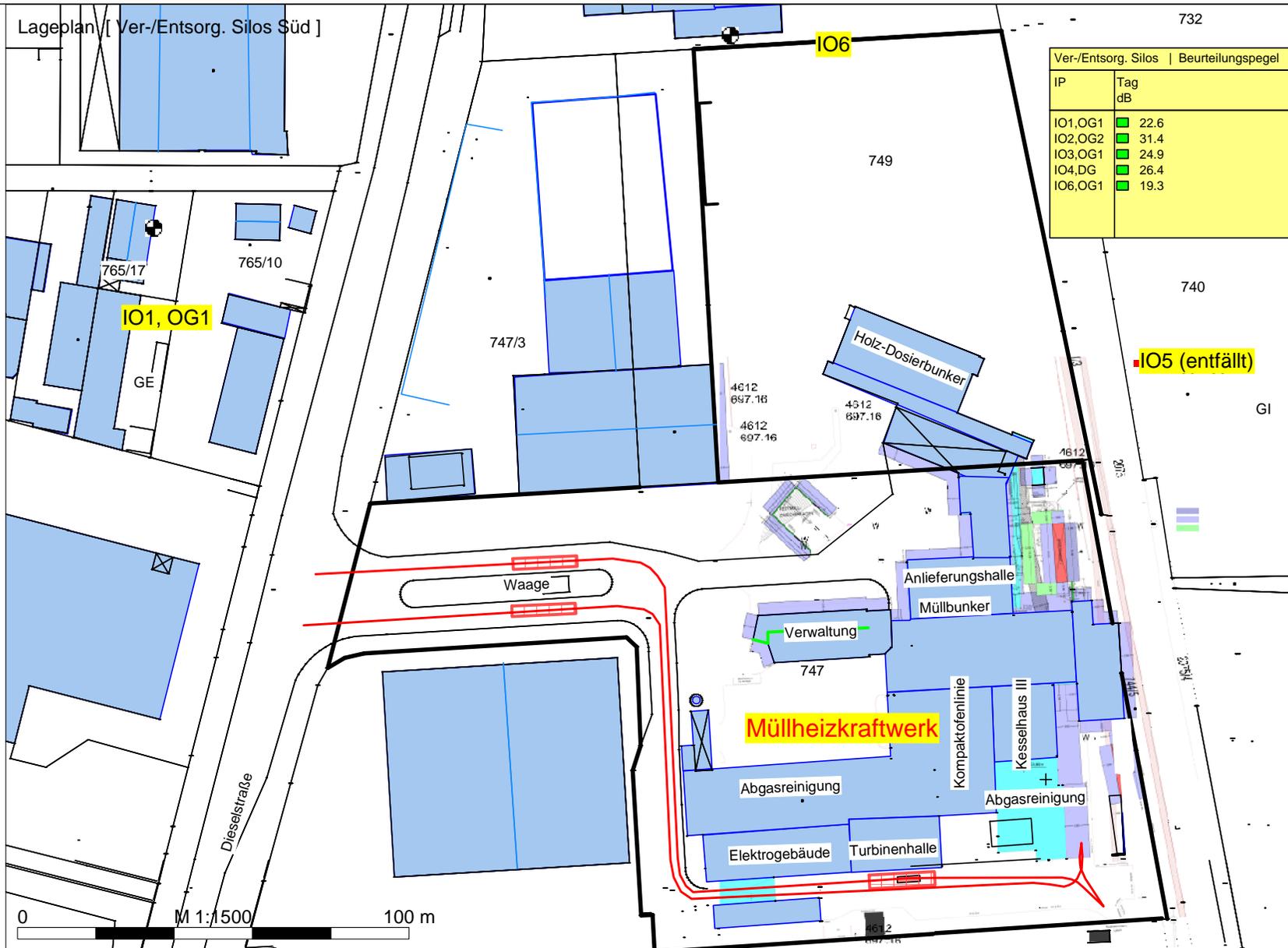
- Immissionspunkt
- Lkw, Fahrweg
- Lkw, Abstellvorgang
- Radladerbetrieb
- Lkw, Umsatteln
- Container-Entladung



Leistungserhöhung der Ofenlinie K1 des MHKW Kempten von 92.000 t/a auf 109.500 t/a

Anlage: 7
 Blatt: 1
 Proj.-Nr.: 20.059-1
 Datum: 30.12.2020

Lageplan [Ver-/Entsorg. Silos Süd]



Ver-/Entsorg. Silos Beurteilungspegel	
IP	Tag dB
IO1,OG1	22.6
IO2,OG2	31.4
IO3,OG1	24.9
IO4,DG	26.4
IO6,OG1	19.3

Emissionsquellenplan, Ver- und Entsorgung von Betriebsmitteln mittels Silo-Lkw, Verladung mit Lkw-eigenem Kompressor

Legende

- Immissionspunkt
- Lkw, Fahrweg
- Lkw, Abstellvorgang
- Silozugverlad., Verdichter



Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage	8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	1
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a		

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		

Parkplatzlärmstudie (18)				Datensatz
PRKL001	Bezeichnung	02 Bunker-Lkw Waage Süd	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	86,63
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	37,80	Lw" (Tag) /dB(A)	70,29
	Länge /m (2D)	37,80	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	43,00	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
		N (Tag)	4,60	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL003	Bezeichnung	03 Bunker-Lkw Waage Ost	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	86,63
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	32,46	Lw" (Tag) /dB(A)	68,52
	Länge /m (2D)	32,46	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	64,70	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
		N (Tag)	4,60	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL002	Bezeichnung	05 Bunker-Lkw Waage Nord	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	86,63
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	38,04	Lw" (Tag) /dB(A)	70,19
	Länge /m (2D)	38,04	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	44,03	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
		N (Tag)	4,60	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL005	Bezeichnung	08 Parkpl.WaageSüd Pkw-AnlieF	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	80,41
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	17,55	Lw" (Tag) /dB(A)	69,63
	Länge /m (2D)	17,55	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	11,99	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	3,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage	8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	2
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a		

Parkplatzlärmstudie (18)				Datensatz
			N (Tag)	11,00
			N (Nacht)	0,00
PRKL004	Bezeichnung	09 Parkpl. Ost Pkw-Anlief.	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	80,41
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	52,32	Lw" (Tag) /dB(A)	58,77
	Länge /m (2D)	52,32	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	145,89	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	3,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	11,00
			N (Nacht)	0,00
PRKL006	Bezeichnung	10 Parkpl. WaageNord Pkw-Anlief	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	80,41
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	17,55	Lw" (Tag) /dB(A)	69,63
	Länge /m (2D)	17,55	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	11,99	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	3,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	11,00
			N (Nacht)	0,00
PRKL018	Bezeichnung	13 Bunker-Lkw Waage Ost*	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	Lw (Tag) /dB(A)	76,99
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	26,75	Lw" (Tag) /dB(A)	60,56
	Länge /m (2D)	26,75	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	43,97	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,50
			N (Nacht)	0,00
PRKL007	Bezeichnung	16 Holzpl.-Lkw Waage Süd	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	Lw (Tag) /dB(A)	84,77
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	37,80	Lw" (Tag) /dB(A)	68,44
	Länge /m (2D)	37,80	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	43,00	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	3,00
			N (Nacht)	0,00

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 3
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

Parkplatzlärmstudie (18)				Datensatz
PRKL009	Bezeichnung	19 Bunker-Lkw Ost	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	Lw (Tag) /dB(A)	87,78
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	32,46	Lw" (Tag) /dB(A)	69,67
	Länge /m (2D)	32,46	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	64,70	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
		f	1,00	
		N (Tag)	6,00	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL008	Bezeichnung	21 Holzpl.-Lkw Waage Nord	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	Lw (Tag) /dB(A)	84,77
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	38,04	Lw" (Tag) /dB(A)	68,33
	Länge /m (2D)	38,04	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	44,03	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
		f	1,00	
		N (Tag)	3,00	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL010	Bezeichnung	26 Schlacke-Lkw Waage Süd	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schlacke Abtransport	Lw (Tag) /dB(A)	78,75
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	37,80	Lw" (Tag) /dB(A)	62,42
	Länge /m (2D)	37,80	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	43,00	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
		f	1,00	
		N (Tag)	0,75	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL012	Bezeichnung	27 Schlacke-Lkw bei Holzpl.	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schlacke Abtransport	Lw (Tag) /dB(A)	78,75
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	38,04	Lw" (Tag) /dB(A)	62,31
	Länge /m (2D)	38,04	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	44,03	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
		f	1,00	
		N (Tag)	0,75	
		N (Nacht)	0,00	
PRKL011	Bezeichnung	29 Schlacke-Lkw Waage Nord	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schlacke Abtransport	Lw (Tag) /dB(A)	78,75

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage	8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	4
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a		

Parkplatzlärmstudie (18)				Datensatz
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	38,04	Lw" (Tag) /dB(A)	62,31
	Länge /m (2D)	38,04	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	44,03	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,75
			N (Nacht)	0,00
PRKL013	Bezeichnung	31 Altholz-Lkw Waage Süd	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anlieferung Altholz	Lw (Tag) /dB(A)	75,74
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	37,80	Lw" (Tag) /dB(A)	59,41
	Länge /m (2D)	37,80	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	43,00	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,38
			N (Nacht)	0,00
PRKL014	Bezeichnung	35 Altholz-Lkw Waage Nord	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anlieferung Altholz	Lw (Tag) /dB(A)	78,75
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	38,04	Lw" (Tag) /dB(A)	62,31
	Länge /m (2D)	38,04	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	44,03	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,75
			N (Nacht)	0,00
PRKL015	Bezeichnung	37 Silo-Lkw Waage Süd	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Ver-/Entsorg. Silos	Lw (Tag) /dB(A)	70,97
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	37,80	Lw" (Tag) /dB(A)	54,63
	Länge /m (2D)	37,80	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	43,00	Konstante Höhe /m	Nein
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	14,00
			Ki /dB	3,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,13
			N (Nacht)	0,00
PRKL017	Bezeichnung	38 Silo-Lkw, Parken bei Silo	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Ver-/Entsorg. Silos	Lw (Tag) /dB(A)	70,97
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	40,30	Lw" (Tag) /dB(A)	53,37

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage	8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	5
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a		

Parkplatzlärmstudie (18)				Datensatz			
	Länge /m (2D)	40,30	Lw" (Nacht) /dB(A)				
	Fläche /m²	57,47	Konstante Höhe /m	Nein			
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
			Parkplatz	Autohof für Lkw			
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)			
			Kpa /dB	14,00			
			Ki /dB	3,00			
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen			
			B	1,00			
			f	1,00			
			N (Tag)	0,13			
			N (Nacht)	0,00			
PRKL016	Bezeichnung	40 Silo-Lkw Waage Nord	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Ver-/Entsorg. Silos	Lw (Tag) /dB(A)	70,97			
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-			
	Länge /m	38,04	Lw" (Tag) /dB(A)	54,53			
	Länge /m (2D)	38,04	Lw" (Nacht) /dB(A)	-			
	Fläche /m²	44,03	Konstante Höhe /m	Nein			
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
			Parkplatz	Autohof für Lkw			
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)			
			Kpa /dB	14,00			
			Ki /dB	3,00			
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen			
			B	1,00			
			f	1,00			
			N (Tag)	0,13			
			N (Nacht)	0,00			

Punkt-SQ /ISO 9613 (4)				Datensatz			
EZQi052	Bezeichnung	04 Lkw-Entlad. Bunker	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	112,00	-	-15,20	96,80
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
EZQi055	Bezeichnung	14 Lkw-Entlad. Bunker	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	112,00	-	-22,00	90,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
EZQi053	Bezeichnung	20 Lkw-Entlad. Bunker	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	112,00	-	-11,20	100,80
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
EZQi051	Bezeichnung	41 Kaminmündung K1	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Kaminmündung	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Ja			
	Länge /m	---	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	86,00	-	-	86,00
			Nacht	86,00	-	-	86,00

Linien-SQ /ISO 9613 (9)				Datensatz			
LIQi001	Bezeichnung	01 Lkw-Anlief. Bunker	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	D0	0,00			

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 6
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

Linien-SQ /ISO 9613 (9)								Datensatz	
	Knotenzahl	23	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	347,62	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	347,62	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	3,60	92,01	66,60	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi002	Bezeichnung	07 Pkw-Anliefer. Abfälle	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	D0	0,00					
	Knotenzahl	27	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	305,52	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	305,52	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	55,20	-	3,00	83,05	58,20	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi009	Bezeichnung	12 Lkw Cont. Handverlad.	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	D0	0,00					
	Knotenzahl	42	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	277,65	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	277,65	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-6,00	81,43	57,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi003	Bezeichnung	15 Lkw-Anliefer. Holzplatz	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	D0	0,00					
	Knotenzahl	23	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	431,19	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	431,19	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	1,80	91,15	64,80	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi004	Bezeichnung	18 Lkw Holzpl-Bunker	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	D0	0,00					
	Knotenzahl	39	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	339,39	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	339,39	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	4,80	93,11	67,80	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi005	Bezeichnung	23 Schlacke-Lkw intern	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	interner Schlacketransport	D0	0,00					
	Knotenzahl	50	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	584,98	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	584,98	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-0,60	90,07	62,40	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi006	Bezeichnung	25 Lkw-Abtransport Schlacke	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Schlacke Abtransport	D0	0,00					
	Knotenzahl	32	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	465,28	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	465,28	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-4,30	85,38	58,70	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi007	Bezeichnung	30 Lkw-Anliefer. Altholz	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Anlieferung Altholz	D0	0,00					
	Knotenzahl	31	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	465,52	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	465,52	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-7,30	82,38	55,70	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
LIQi008	Bezeichnung	36 Silozug-An- und Abfahrten	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Ver-/Entsorg. Silos	D0	0,00					
	Knotenzahl	42	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	568,87	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 7
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

Linien-SQ /ISO 9613 (9)								Datensatz	
	Länge /m (2D)	568,87	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-12,00	78,55	51,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		

Flächen-SQ /ISO 9613 (9)								Datensatz	
FLQI057	Bezeichnung	11 Aufnahme und Absetz. von Container	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Abfälle zum Bunker 2021	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	42,45	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	42,45	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	98,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	106,00	-	-17,80	88,20	68,25	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI049	Bezeichnung	17 Containeraust. Abfallantrap.	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Abfälle zum Hozplatz	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	102,06	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	102,06	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	650,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	106,00	-	-7,00	99,00	70,87	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI050	Bezeichnung	22 Aufnehmen/Absetzen Schlackemulde	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	interner Schlacketransport	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	48,44	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	48,44	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	145,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	106,00	-	-12,30	93,70	72,06	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI051	Bezeichnung	24 Entleerung Schlackemulde	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	interner Schlacketransport	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	54,79	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	54,79	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	186,13		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	106,00	-	-12,30	93,70	71,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI052	Bezeichnung	28 Radlader Schlacke-Belad. Lkw	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Schlacke Abtransport	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	63,24	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	63,24	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	222,44		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	109,00	-	-12,00	97,00	73,53	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI054	Bezeichnung	32 Umsatteln von Containern.	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlieferung Altholz	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	116,27	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	116,27	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	620,94		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	106,00	-	-16,00	90,00	62,07	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI055	Bezeichnung	33 Abkippen Altholz aus Containern	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlieferung Altholz	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	86,89	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	86,89	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	384,78		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	110,00	-	-13,60	96,40	70,55	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI053	Bezeichnung	34 Radladerbetrieb Altholz	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlieferung Altholz	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	129,01	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 8
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 8
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

Flächen-SQ /ISO 9613 (9)								Datensatz	
	Länge /m (2D)	129,01	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	935,70		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	109,00	-	-12,00	97,00	67,29	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQI056	Bezeichnung	39 Silozugverladung	Wirkradius /m	99999,00					
	Gruppe	Ver-/Entsorg. Silos	D0	0,00					
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein					
	Länge /m	14,68	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)					
	Länge /m (2D)	14,68	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	8,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	107,00	-	-12,00	95,00	85,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 9
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 1
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung		
Leistungserhöhung 2021	Einstellung: Referenzeinstellung	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPk025	IO1,OG1	4373947,69	5292669,03	692,500	47,6

P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	02 Bunker-Lkw Waage	91,7	3,0		55,2	0,3	3,8	0,0	0,0	5,5	0,0		30,0
PRKL003	03 Bunker-Lkw Waage	91,1	3,0		57,9	0,4	3,9	0,0	0,0	2,5	0,0		28,8
PRKL002	05 Bunker-Lkw Waage	91,5	3,0		55,5	0,3	3,9	0,0	0,0	5,6	0,0		29,9
PRKL005	08 Parkpl.WaageSüd P	84,3	3,0		54,8	0,3	3,8	0,0	0,0	5,3	0,0		23,3
PRKL004	09 Parkpl. Ost Pkw-A	82,6	3,0		57,8	0,4	4,0	0,0	0,0	4,7	0,0		19,0
PRKL006	10 Parkpl.WaageNord	85,7	3,0		55,6	0,3	3,9	0,0	0,0	6,0	0,0		23,4
PRKL018	13 Bunker-Lkw Waage	82,1	3,0		57,9	0,4	3,9	0,0	0,0	2,4	0,0		20,0
PRKL007	16 Holzpl.-Lkw Waage	89,9	3,0		55,2	0,3	3,8	0,0	0,0	5,5	0,0		28,1
PRKL009	19 Bunker-Lkw Ost	92,3	3,0		57,9	0,4	3,9	0,0	0,0	2,5	0,0		30,0
PRKL008	21 Holzpl.-Lkw Waage	89,6	3,0		55,5	0,3	3,9	0,0	0,0	5,6	0,0		28,0
PRKL010	26 Schlacke-Lkw Waag	83,8	3,0		55,2	0,3	3,8	0,0	0,0	5,5	0,0		22,1
PRKL012	27 Schlacke-Lkw bei	78,8	3,0		54,9	0,3	3,9	0,0	0,0	6,8	0,0		15,9
PRKL011	29 Schlacke-Lkw Waag	83,6	3,0		55,5	0,3	3,9	0,0	0,0	5,6	0,0		22,0
PRKL013	31 Altholz-Lkw Waage	80,8	3,0		55,2	0,3	3,8	0,0	0,0	5,5	0,0		19,1
PRKL014	35 Altholz-Lkw Waage	83,6	3,0		55,5	0,3	3,9	0,0	0,0	5,6	0,0		22,0
PRKL015	37 Silo-Lkw Waage Sü	76,1	3,0		55,2	0,3	3,8	0,0	0,0	5,5	0,0		14,3
PRKL017	38 Silo-Lkw, Parken	71,0	3,0		59,0	0,5	4,4	0,0	0,0	19,6	0,0		-9,5
PRKL016	40 Silo-Lkw Waage No	75,8	3,0		55,5	0,3	3,9	0,0	0,0	5,6	0,0		14,2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi052	04 Lkw-Entlad. Bunke	100,9	3,0		58,0	0,4	4,0	0,0	0,0	3,0	0,0		38,0
EZQi055	14 Lkw-Entlad. Bunke	92,5	3,0		58,0	0,4	4,0	0,0	0,0	1,9	0,0		31,2
EZQi053	20 Lkw-Entlad. Bunke	104,9	3,0		58,0	0,4	4,0	0,0	0,0	3,0	0,0		42,0
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	2,9		56,7	0,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0		30,7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	01 Lkw-Anlief. Bunke	95,6	3,0		54,6	0,3	3,7	0,0	0,0	3,5	0,0		35,9
LIQi002	07 Pkw-Anlief. Abfäl	86,4	3,0		54,2	0,3	3,8	0,0	0,0	3,9	0,0		26,7
LIQi009	12 Lkw Cont. Handver	83,1	3,0		57,4	0,4	4,0	0,0	0,0	6,8	0,0		17,8
LIQi003	15 Lkw-Anlief. Holzp	93,6	3,0		54,0	0,3	3,7	0,0	0,0	4,1	0,0		33,8
LIQi004	18 Lkw Holzpl-Bunker	94,9	3,0		57,0	0,4	3,9	0,0	0,0	5,2	0,0		31,7
LIQi005	23 Schlacke-Lkw inte	92,1	3,0		55,9	0,3	3,9	0,0	0,0	7,3	0,0		26,5
LIQi006	25 Lkw-Abtransport S	87,7	3,0		54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	3,9	0,0		28,2
LIQi007	30 Lkw-Anlief. Altho	84,7	3,0		54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	4,1	0,0		24,9
LIQi008	36 Silozug-An- und A	81,7	3,0		54,1	0,3	3,7	0,0	0,0	4,6	0,0		19,9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi057	11 Aufnahme und Abse	88,2	3,0		56,5	0,4	3,5	0,0	0,0	1,8	0,0		29,1
FLQi049	17 Containeraust. Ab	99,0	3,0		56,3	0,4	4,0	0,0	0,0	5,0	0,0		36,3
FLQi050	22 Aufnehmen/Absetze	93,7	3,0		59,7	0,5	4,4	0,0	0,0	19,8	0,0		12,3
FLQi051	24 Entleerung Schlac	93,7	3,0		54,6	0,3	3,9	0,0	0,0	8,8	0,0		29,1
FLQi052	28 Radlader Schlacke	97,0	3,0		54,5	0,3	3,8	0,0	0,0	7,8	0,0		33,6
FLQi054	32 Umsatteln von Con	90,0	3,0		56,9	0,4	3,9	0,0	0,0	0,8	0,0		30,9
FLQi055	33 Abkippen Altholz	96,4	3,0		56,9	0,4	3,9	0,0	0,0	3,2	0,0		34,9

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 9
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 2
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi053	34 Radladerbetrieb A	97,0	3,0		57,0	0,4	4,0	0,0	0,0	1,9	0,0	36,7
FLQi056	39 Silozugverladung	95,0	3,0		59,1	0,5	4,4	0,0	0,0	19,6	0,0	14,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt026	IO2,OG2	4373845,83	5292265,53	689,800	37,1

P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	02 Bunker-Lkw Waage	89,2	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	4,0	0,0	20,3
PRKL003	03 Bunker-Lkw Waage	89,5	3,0		64,4	0,9	4,3	0,0	0,0	15,9	0,0	7,2
PRKL002	05 Bunker-Lkw Waage	87,5	3,0		62,8	0,7	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	18,6
PRKL005	08 Parkpl. WaageSüd P	83,0	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	3,9	0,0	14,2
PRKL004	09 Parkpl. Ost Pkw-A	81,9	3,0		64,7	0,9	4,4	0,0	0,0	6,2	0,0	9,4
PRKL006	10 Parkpl. WaageNord	80,4	3,0		62,5	0,7	4,3	0,0	0,0	5,2	0,0	10,6
PRKL018	13 Bunker-Lkw Waage	80,0	3,0		64,4	0,9	4,3	0,0	0,0	16,0	0,0	-2,5
PRKL007	16 Holzpl.-Lkw Waage	87,3	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	4,0	0,0	18,5
PRKL009	19 Bunker-Lkw Ost	90,7	3,0		64,4	0,9	4,3	0,0	0,0	15,9	0,0	8,3
PRKL008	21 Holzpl.-Lkw Waage	85,6	3,0		62,8	0,7	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	16,8
PRKL010	26 Schlacke-Lkw Waag	81,3	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	4,0	0,0	12,5
PRKL012	27 Schlacke-Lkw bei	81,3	3,0		65,5	1,0	4,6	0,0	0,0	5,4	0,0	8,1
PRKL011	29 Schlacke-Lkw Waag	79,6	3,0		62,8	0,7	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	10,7
PRKL013	31 Altholz-Lkw Waage	78,3	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	4,0	0,0	9,5
PRKL014	35 Altholz-Lkw Waage	79,6	3,0		62,8	0,7	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	10,7
PRKL015	37 Silo-Lkw Waage Sü	73,5	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	4,0	0,0	4,7
PRKL017	38 Silo-Lkw, Parken	75,1	3,0		62,6	0,7	4,4	0,0	0,0	3,4	0,0	6,9
PRKL016	40 Silo-Lkw Waage No	71,8	3,0		62,8	0,7	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	3,0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi052	04 Lkw-Entlad. Bunke	99,3	3,0		64,5	0,9	4,4	0,0	0,0	16,2	0,0	16,7
EZQi055	14 Lkw-Entlad. Bunke	92,5	3,0		64,5	0,9	4,4	0,0	0,0	16,2	0,0	9,9
EZQi053	20 Lkw-Entlad. Bunke	104,2	3,0		64,5	0,9	4,4	0,0	0,0	16,7	0,0	21,0
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	3,0		62,5	0,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	01 Lkw-Anlief. Bunke	94,6	3,0		63,0	0,8	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	25,1
LIQi002	07 Pkw-Anlief. Abfäl	85,5	3,0		63,0	0,8	4,4	0,0	0,0	3,8	0,0	16,5
LIQi009	12 Lkw Cont. Handver	83,8	3,0		64,0	0,9	4,5	0,0	0,0	5,1	0,0	12,5
LIQi003	15 Lkw-Anlief. Holzp	92,8	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	3,7	0,0	23,6
LIQi004	18 Lkw Holzpl-Bunker	94,9	3,0		64,3	0,9	4,4	0,0	0,0	5,2	0,0	23,3
LIQi005	23 Schlacke-Lkw inte	92,2	3,0		62,9	0,8	4,4	0,0	0,0	5,4	0,0	21,8
LIQi006	25 Lkw-Abtransport S	87,1	3,0		63,2	0,8	4,4	0,0	0,0	3,7	0,0	17,7
LIQi007	30 Lkw-Anlief. Altho	84,0	3,0		63,0	0,8	4,4	0,0	0,0	4,0	0,0	14,4
LIQi008	36 Silozug-An- und A	81,0	3,0		62,5	0,7	4,4	0,0	0,0	4,8	0,0	11,6

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi057	11 Aufnahme und Abse	89,7	3,0		64,1	0,9	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0	22,9
FLQi049	17 Containeraust. Ab	99,1	3,0		65,1	1,0	4,5	0,0	0,0	6,2	0,0	25,3
FLQi050	22 Aufnehmen/Absetze	96,5	3,0		63,0	0,8	4,4	0,0	0,0	3,1	0,0	28,1
FLQi051	24 Entleerung Schlac	95,2	3,0		65,4	1,0	4,6	0,0	0,0	6,1	0,0	21,5
FLQi052	28 Radlader Schlacke	97,8	3,0		65,1	1,0	4,5	0,0	0,0	6,3	0,0	24,0

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 9
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 3
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi054	32 Umsatteln von Con	90,0	3,0		65,0	1,0	4,5	0,0	0,0	6,2	0,0		16,4
FLQi055	33 Abkippen Altholz	96,8	3,0		66,2	1,1	4,5	0,0	0,0	11,3	0,0		18,2
FLQi053	34 Radladerbetrieb A	97,3	3,0		65,3	1,0	4,5	0,0	0,0	8,9	0,0		21,0
FLQi056	39 Silozugverladung	99,1	3,0		62,6	0,7	4,4	0,0	0,0	2,9	0,0		31,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x/m	IPKT: y/m	IPKT: z/m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt028	IO3,OG1	4373995,82	5292092,36	690,000	29,8

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	02 Bunker-Lkw Waage	88,1	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	12,7	0,0		8,1
PRKL003	03 Bunker-Lkw Waage	87,0	3,0		65,4	1,0	4,3	0,0	0,0	20,5	0,0		-1,2
PRKL002	05 Bunker-Lkw Waage	88,4	3,0		65,2	1,0	4,4	0,0	0,0	11,6	0,0		9,3
PRKL005	08 Parkpl.WaageSüd P	81,9	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	12,8	0,0		1,8
PRKL004	09 Parkpl. Ost Pkw-A	83,8	3,0		68,4	1,4	4,5	0,0	0,0	12,8	0,0		2,5
PRKL006	10 Parkpl.WaageNord	82,7	3,0		65,2	1,0	4,4	0,0	0,0	11,4	0,0		3,8
PRKL018	13 Bunker-Lkw Waage	77,0	3,0		65,3	1,0	4,3	0,0	0,0	20,5	0,0		-11,1
PRKL007	16 Holzpl.-Lkw Waage	86,2	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	12,7	0,0		6,2
PRKL009	19 Bunker-Lkw Ost	88,2	3,0		65,4	1,0	4,3	0,0	0,0	20,5	0,0		0,0
PRKL008	21 Holzpl.-Lkw Waage	86,5	3,0		65,2	1,0	4,4	0,0	0,0	11,6	0,0		7,5
PRKL010	26 Schlacke-Lkw Waag	80,2	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	12,7	0,0		0,2
PRKL012	27 Schlacke-Lkw bei	78,8	3,0		66,6	1,2	4,6	0,0	0,0	11,1	0,0		-1,7
PRKL011	29 Schlacke-Lkw Waag	80,5	3,0		65,2	1,0	4,4	0,0	0,0	11,6	0,0		1,5
PRKL013	31 Altholz-Lkw Waage	77,2	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	12,7	0,0		-2,8
PRKL014	35 Altholz-Lkw Waage	80,5	3,0		65,2	1,0	4,4	0,0	0,0	11,6	0,0		1,5
PRKL015	37 Silo-Lkw Waage Sü	72,4	3,0		65,3	1,0	4,4	0,0	0,0	12,7	0,0		-7,6
PRKL017	38 Silo-Lkw, Parken	75,1	3,0		63,8	0,8	4,4	0,0	0,0	8,2	0,0		0,6
PRKL016	40 Silo-Lkw Waage No	72,7	3,0		65,2	1,0	4,4	0,0	0,0	11,6	0,0		-6,3

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi052	04 Lkw-Entlad. Bunke	96,8	3,0		65,3	1,0	4,3	0,0	0,0	20,5	0,0		8,7
EZQi055	14 Lkw-Entlad. Bunke	90,0	3,0		65,3	1,0	4,3	0,0	0,0	20,5	0,0		1,9
EZQi053	20 Lkw-Entlad. Bunke	100,8	3,0		65,3	1,0	4,3	0,0	0,0	20,5	0,0		12,8
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	3,0		64,4	0,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		21,5

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	01 Lkw-Anlief. Bunke	94,3	3,0		65,6	1,0	4,4	0,0	0,0	8,9	0,0		17,6
LIQi002	07 Pkw-Anlief. Abfäl	85,4	3,0		65,7	1,0	4,5	0,0	0,0	9,1	0,0		8,5
LIQi009	12 Lkw Cont. Handver	84,3	3,0		68,1	1,4	4,6	0,0	0,0	14,5	0,0		1,3
LIQi003	15 Lkw-Anlief. Holzp	92,9	3,0		65,7	1,0	4,5	0,0	0,0	8,8	0,0		16,0
LIQi004	18 Lkw Holzpl-Bunker	95,0	3,0		68,1	1,4	4,6	0,0	0,0	13,6	0,0		12,8
LIQi005	23 Schlacke-Lkw inte	92,5	3,0		65,1	1,0	4,4	0,0	0,0	8,6	0,0		16,6
LIQi006	25 Lkw-Abtransport S	87,2	3,0		65,9	1,1	4,5	0,0	0,0	8,4	0,0		10,6
LIQi007	30 Lkw-Anlief. Altho	84,1	3,0		65,7	1,0	4,5	0,0	0,0	9,0	0,0		6,9
LIQi008	36 Silozug-An- und A	80,7	3,0		64,3	0,9	4,4	0,0	0,0	9,1	0,0		5,0

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi057	11 Aufnahme und Abse	89,7	3,0		65,9	1,1	4,3	0,0	0,0	18,9	0,0		2,7
FLQi049	17 Containeraust. Ab	99,0	3,0		66,6	1,2	4,5	0,0	0,0	19,7	0,0		10,0
FLQi050	22 Aufnehmen/Absetze	96,2	3,0		64,2	0,9	4,4	0,0	0,0	9,9	0,0		19,8

tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 9
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 4
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi051	24 Entleerung Schlac	95,6	3,0		67,0	1,2	4,6	0,0	0,0	10,3	0,0	15,6
FLQi052	28 Radlader Schlacke	99,4	3,0		67,2	1,2	4,6	0,0	0,0	9,5	0,0	20,2
FLQi054	32 Umsatteln von Con	90,0	3,0		66,5	1,1	4,5	0,0	0,0	19,7	0,0	1,2
FLQi055	33 Abkippen Altholz	96,4	3,0		66,2	1,1	4,5	0,0	0,0	20,5	0,0	7,1
FLQi053	34 Radladerbetrieb A	97,0	3,0		66,3	1,1	4,5	0,0	0,0	20,4	0,0	7,7
FLQi056	39 Silozugverladung	99,1	3,0		63,8	0,8	4,4	0,0	0,0	8,1	0,0	24,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt029	IO4,DG	4374388,25	5292237,40	694,200	33,5

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	02 Bunker-Lkw Waage	86,6	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	20,4	0,0	-0,7
PRKL003	03 Bunker-Lkw Waage	86,6	3,0		63,6	0,8	4,3	0,0	0,0	20,6	0,0	0,3
PRKL002	05 Bunker-Lkw Waage	89,2	3,0		64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	20,0	0,0	1,9
PRKL005	08 Parkpl.WaageSüd P	80,4	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	20,5	0,0	-7,0
PRKL004	09 Parkpl. Ost Pkw-A	83,1	3,0		64,3	0,9	4,4	0,0	0,0	20,6	0,0	-4,1
PRKL006	10 Parkpl.WaageNord	83,0	3,0		64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	19,9	0,0	-4,2
PRKL018	13 Bunker-Lkw Waage	77,0	3,0		63,6	0,8	4,3	0,0	0,0	20,6	0,0	-9,3
PRKL007	16 Holzpl.-Lkw Waage	84,8	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	20,4	0,0	-2,5
PRKL009	19 Bunker-Lkw Ost	87,8	3,0		63,6	0,8	4,3	0,0	0,0	20,6	0,0	1,5
PRKL008	21 Holzpl.-Lkw Waage	87,3	3,0		64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0
PRKL010	26 Schlacke-Lkw Waag	78,8	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	20,4	0,0	-8,6
PRKL012	27 Schlacke-Lkw bei	78,8	3,0		65,5	1,0	4,6	0,0	0,0	19,0	0,0	-8,3
PRKL011	29 Schlacke-Lkw Waag	81,3	3,0		64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	20,0	0,0	-6,0
PRKL013	31 Altholz-Lkw Waage	75,7	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	20,4	0,0	-11,6
PRKL014	35 Altholz-Lkw Waage	81,3	3,0		64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	20,0	0,0	-6,0
PRKL015	37 Silo-Lkw Waage Sü	71,0	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	20,4	0,0	-16,3
PRKL017	38 Silo-Lkw, Parken	75,1	3,0		62,3	0,7	4,3	0,0	0,0	7,7	0,0	2,8
PRKL016	40 Silo-Lkw Waage No	73,5	3,0		64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	20,0	0,0	-13,8

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi052	04 Lkw-Entlad. Bunke	96,8	3,0		63,5	0,8	4,3	0,0	0,0	20,6	0,0	10,6
EZQi055	14 Lkw-Entlad. Bunke	90,0	3,0		63,5	0,8	4,3	0,0	0,0	20,6	0,0	3,8
EZQi053	20 Lkw-Entlad. Bunke	100,8	3,0		63,5	0,8	4,3	0,0	0,0	20,6	0,0	14,5
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	3,0		63,8	0,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	01 Lkw-Anlief. Bunke	93,4	3,0		65,8	1,1	4,5	0,0	0,0	14,0	0,0	12,5
LIQi002	07 Pkw-Anlief. Abfäl	84,5	3,0		65,8	1,1	4,5	0,0	0,0	14,1	0,0	3,4
LIQi009	12 Lkw Cont. Handver	82,3	3,0		64,2	0,9	4,4	0,0	0,0	20,5	0,0	-4,7
LIQi003	15 Lkw-Anlief. Holzp	91,9	3,0		65,8	1,1	4,5	0,0	0,0	13,9	0,0	10,8
LIQi004	18 Lkw Holzpl-Bunker	93,7	3,0		64,6	0,9	4,4	0,0	0,0	19,2	0,0	7,8
LIQi005	23 Schlacke-Lkw inte	91,9	3,0		62,5	0,7	4,4	0,0	0,0	10,2	0,0	16,0
LIQi006	25 Lkw-Abtransport S	86,1	3,0		65,8	1,1	4,5	0,0	0,0	13,9	0,0	4,9
LIQi007	30 Lkw-Anlief. Altho	83,1	3,0		65,6	1,0	4,5	0,0	0,0	13,1	0,0	2,8
LIQi008	36 Silozug-An- und A	80,9	3,0		62,7	0,7	4,4	0,0	0,0	7,8	0,0	7,5

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi057	11 Aufnahme und Abse	90,0	3,0		64,2	0,9	4,3	0,0	0,0	19,8	0,0	3,8

tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 9
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 5
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi049	17 Containeraust. Ab	99,0	3,0		65,2	1,0	4,5	0,0	0,0	7,9	0,0	23,4
FLQi050	22 Aufnehmen/Absetze	95,2	3,0		62,2	0,7	4,4	0,0	0,0	1,2	0,0	29,7
FLQi051	24 Entleerung Schlac	93,7	3,0		65,6	1,0	4,6	0,0	0,0	17,7	0,0	7,8
FLQi052	28 Radlader Schlacke	97,0	3,0		65,6	1,0	4,6	0,0	0,0	17,1	0,0	11,7
FLQi054	32 Umsatteln von Con	90,0	3,0		64,8	0,9	4,5	0,0	0,0	6,4	0,0	16,4
FLQi055	33 Abkippen Altholz	96,4	3,0		64,5	0,9	4,5	0,0	0,0	10,3	0,0	19,1
FLQi053	34 Radladerbetrieb A	97,0	3,0		64,6	0,9	4,5	0,0	0,0	7,4	0,0	22,5
FLQi056	39 Silozugverladung	99,1	3,0		62,3	0,7	4,3	0,0	0,0	8,3	0,0	26,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x/m	IPKT: y/m	IPKT: z/m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt045	IO6,OG1	4374094,85	5292717,85	692,000	63,0

P-Lärmstudie		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	02 Bunker-Lkw Waage	90,8	3,0		55,4	0,3	4,0	0,0	0,0	9,5	0,0	24,7
PRKL003	03 Bunker-Lkw Waage	92,8	3,0		54,3	0,3	3,8	0,0	0,0	12,1	0,0	24,5
PRKL002	05 Bunker-Lkw Waage	90,8	3,0		55,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,8	0,0	24,0
PRKL005	08 Parkpl. WaageSüd P	84,5	3,0		55,4	0,3	4,0	0,0	0,0	9,5	0,0	18,5
PRKL004	09 Parkpl. Ost Pkw-A	85,7	3,0		54,1	0,3	3,8	0,0	0,0	1,1	0,0	28,6
PRKL006	10 Parkpl. WaageNord	84,5	3,0		55,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,7	0,0	17,8
PRKL018	13 Bunker-Lkw Waage	83,2	3,0		54,4	0,3	3,8	0,0	0,0	13,5	0,0	13,6
PRKL007	16 Holzpl.-Lkw Waage	88,9	3,0		55,4	0,3	4,0	0,0	0,0	9,5	0,0	22,8
PRKL009	19 Bunker-Lkw Ost	93,9	3,0		54,3	0,3	3,8	0,0	0,0	12,1	0,0	25,6
PRKL008	21 Holzpl.-Lkw Waage	88,9	3,0		55,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,8	0,0	22,1
PRKL010	26 Schlacke-Lkw Waag	82,9	3,0		55,4	0,3	4,0	0,0	0,0	9,5	0,0	16,8
PRKL012	27 Schlacke-Lkw bei	84,0	3,0		41,8	0,1	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	41,0
PRKL011	29 Schlacke-Lkw Waag	82,9	3,0		55,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,8	0,0	16,1
PRKL013	31 Altholz-Lkw Waage	79,9	3,0		55,4	0,3	4,0	0,0	0,0	9,5	0,0	13,8
PRKL014	35 Altholz-Lkw Waage	82,9	3,0		55,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,8	0,0	16,1
PRKL015	37 Silo-Lkw Waage Sü	75,1	3,0		55,4	0,3	4,0	0,0	0,0	9,5	0,0	9,0
PRKL017	38 Silo-Lkw, Parken	73,6	3,0		58,1	0,4	4,5	0,0	0,0	20,5	0,0	-6,9
PRKL016	40 Silo-Lkw Waage No	75,1	3,0		55,6	0,3	4,0	0,0	0,0	10,8	0,0	8,3

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi052	04 Lkw-Entlad. Bunke	102,1	3,0		54,5	0,3	3,9	0,0	0,0	13,7	0,0	31,9
EZQi055	14 Lkw-Entlad. Bunke	95,3	3,0		54,6	0,3	3,9	0,0	0,0	14,8	0,0	24,0
EZQi053	20 Lkw-Entlad. Bunke	106,1	3,0		54,4	0,3	3,8	0,0	0,0	12,4	0,0	37,2
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	2,9		56,0	0,3	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	29,7

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	01 Lkw-Anlief. Bunke	96,3	3,0		54,6	0,3	3,8	0,0	0,0	4,4	0,0	35,6
LIQi002	07 Pkw-Anlief. Abfäl	87,2	3,0		54,5	0,3	3,8	0,0	0,0	3,7	0,0	27,0
LIQi009	12 Lkw Cont. Handver	87,0	3,0		53,4	0,3	3,8	0,0	0,0	3,1	0,0	28,4
LIQi003	15 Lkw-Anlief. Holzp	95,8	3,0		50,9	0,2	3,2	0,0	0,0	3,7	0,0	39,1
LIQi004	18 Lkw Holzpl-Bunker	98,5	3,0		50,7	0,2	2,9	0,0	0,0	2,2	0,0	43,9
LIQi005	23 Schlacke-Lkw inte	94,3	3,0		46,9	0,1	1,5	0,0	0,0	0,7	0,0	42,9
LIQi006	25 Lkw-Abtransport S	90,1	3,0		46,2	0,1	1,1	0,0	0,0	1,0	0,0	39,8
LIQi007	30 Lkw-Anlief. Altho	87,1	3,0		51,2	0,2	3,3	0,0	0,0	2,8	0,0	30,6
LIQi008	36 Silozug-An- und A	81,8	3,0		56,0	0,3	4,1	0,0	0,0	10,9	0,0	12,7

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 9
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 6
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi057	11 Aufnahme und Abse	94,3	3,0		53,4	0,2	3,2	0,0	0,0	1,4	0,0		38,1
FLQi049	17 Containeraust. Ab	104,3	3,0		45,9	0,1	1,9	0,0	0,0	2,7	0,0		54,0
FLQi050	22 Aufnehmen/Absetze	97,1	3,0		58,6	0,5	4,6	0,0	0,0	20,4	0,0		16,1
FLQi051	24 Entleerung Schlac	99,0	2,9		41,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0		56,7
FLQi052	28 Radlader Schlacke	102,3	2,9		41,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0		60,1
FLQi054	32 Umsatteln von Con	95,1	3,0		48,8	0,1	2,8	0,0	0,0	0,5	0,0		43,8
FLQi055	33 Abkippen Altholz	101,7	3,0		50,4	0,2	3,3	0,0	0,0	1,5	0,0		47,9
FLQi053	34 Radladerbetrieb A	102,1	3,0		50,1	0,2	3,2	0,0	0,0	1,1	0,0		48,8
FLQi056	39 Silozugverladung	97,7	3,0		58,1	0,4	4,5	0,0	0,0	20,5	0,0		17,2

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 10
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 1
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung		
Leistungserhöhung 2021	Einstellung: Referenzeinstellung	Nacht

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt025	IO1,OG1	4373947,69	5292669,03	692,500	30,7

P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	2,9		56,7	0,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	30,7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt026	IO2,OG2	4373845,83	5292265,53	689,800	24,3

P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	3,0		62,5	0,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt028	IO3,OG1	4373995,82	5292092,36	690,000	21,5

P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	3,0		64,4	0,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage 10
Projekt: 20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt: 2
Datum: 30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	L _r (IP) /dB(A)
IPkt029	IO4,DG	4374388,25	5292237,40	694,200	22,4

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	3,0		63,8	0,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		22,4

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	L _r (IP) /dB(A)
IPkt045	IO6,OG1	4374094,85	5292717,85	692,000	29,7

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi051	41 Kaminmündung K1	86,0	2,9		56,0	0,3	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0		29,7

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{abar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{abar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

Firma:	Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage:	11
Projekt:	20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	1
Datum:	30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	von	2
TA Lärm				
Ermittlung der Emissionen, Emissionskennwerte				
Ermittlung der Immissionen bzw. der Beurteilungspegel				

Die **Geräuschemissionen** der Anlage werden durch die über die Einwirkzeit gemittelten Schalleistungspegel L_{Weq} (Schalleistungspegel in Oktavbändern bzw. A-bewertet: L_{WOkT} bzw. L_{WA}) ihrer einzelnen Schallquellen und deren Einwirkzeiten T_E beschrieben. Geräuschquellen mit im Verhältnis zu ihrer Entfernung zum Immissionsort geringen Ausdehnungen werden als Punktschallquellen betrachtet. Auf die Punktschallquellen werden die Rechenregeln der einschlägigen Regelwerke für die Schallausbreitung angewandt.

Sind bei Schallquellen mit größeren Ausdehnungen die Emissionen annähernd gleichmäßig über die Länge oder Fläche verteilt (z. B. Verkehrswege, Parkplätze), werden diese Quellen als Linien- oder Flächenschallquellen behandelt. Ihre Emissionen werden dann in Form von längen- bzw. flächenbezogenen Schalleistungspegeln (dB/m bzw. dB/m^2 oder $dB(A)/m$ bzw. $dB(A)/m^2$) beschrieben.

Zur Anwendung der Rechenregeln für Punktschallquellen sind ausgedehnte Schallquellen in Teilstücke zu unterteilen. Die Teilstücke sind ausreichend klein, wenn ihre größten Längenausdehnungen l das 0,5fache des Abstandes s zwischen Immissionsort und Mittelpunkt der Schallquelle nicht überschreiten. Aus den Kenngrößen „längenbezogener Schalleistungspegel (L'_{Weq})“ und „flächenbezogener Schalleistungspegel (L''_{Weq})“ können dann über die jeweiligen Ausdehnungen die Schalleistungspegel L_{Weq} der Teilstücke nach folgendem Ansatz berechnet werden:

$$L_{Weq} = L'_{Weq} + 10\lg(l/1 \text{ m})$$

$$L_{Weq} = L''_{Weq} + 10\lg(S/1 \text{ m}^2)$$

mit

l Länge des Teilstückes in m

S Fläche des Teilstückes in m^2

Wird der Schalleistungspegel durch Addition des Zeitkorrekturmaßes

$$K_{t,T} = 10\lg[(T_{E,a,R} + 4T_{E,i,R})/T_r] \quad (\text{Tageszeitraum}) \text{ bzw.}$$

$$K_{t,N} = 10\lg[T_{E,N}/T_r] \quad (\text{Nachtzeitraum})$$

mit

$T_{E,a,R}$ Einwirkzeit der Geräusche außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in h,

$T_{E,i,R}$ Einwirkzeit der Geräusche innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) in h,

$T_{E,N}$ Einwirkzeit der Geräusche im Nacht-Beurteilungszeitraum in h und

T_r Beurteilungszeit $T_{r,T} = 16 \text{ h tags}$ $T_{r,N} = 1 \text{ h nachts}$

korrigiert, erhält man für die jeweilige Einwirkzeit T_E den auf den Bezugszeitraum T_r bezogenen Schalleistungspegel $L_{Weq,r}$ (Schalleistungsbeurteilungspegel).

Der Faktor "4" in der o.g. Beziehung berücksichtigt den Ruhezeitenzuschlag von 6 dB. Der Bezugszeitraum T_r für die Tageszeit beträgt 16 h, für die Nachtzeit 1 h (ungünstigste Nachtstunde).

Firma:	Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage:	11
Projekt:	20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	2
Datum:	30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	von	2
TA Lärm Ermittlung der Emissionen, Emissionskennwerte Ermittlung der Immissionen bzw. der Beurteilungspegel				

Nach TA Lärm ist der **Beurteilungspegel** L_r durch energetische Addition der Teilbeurteilungspegel $L_{r,j}$ aller Schallquellen im Teilzeitraum j zu bilden. Der Teilbeurteilungspegel einer Einzelschallquelle im Teilzeitraum j berechnet sich dabei wie folgt:

$$L_{r,j} = L_{Aeq,j} + K_{l,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{R,j} + K_{t,j}$$

mit

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel der Schallquelle während der Teilzeit j

$K_{l,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit von Geräuschen in der Teilzeit j , sofern erforderlich:
Messung: $K_l = L_{AFTEq} - L_{Aeq}$, Prognose: $K_l = 3$ oder 6 dB

C_{met} meteorologische Korrektur

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit von Geräuschen in der Teilzeit j ,
sofern erforderlich:
Messung und Prognose: $K_T = 3$ oder 6 dB

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit j ,
 $K_R = 6$ dB

$K_{t,j}$ Zuschlag für die Einwirkzeit T_E der Geräusche in der Teilzeit j , bezogen auf den Beurteilungszeitraum T_r , siehe Blatt1

Wird der Zuschlag $K_{t,j}$ (bzw. $K_{t,T}$) für die Summe der Einwirkzeiten außerhalb und innerhalb von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach der in dieser Anlage in Blatt 1 genannten Beziehung gebildet, entfällt $K_{R,j}$. Der Zuschlag $K_{R,j}$ ist dann Teil des Zuschlages $K_{t,T}$.

Die Ermittlung der Teilbeurteilungspegel $L_{r,j}$ der einzelnen Vorgänge/Ereignisse erfolgt mit EDV-Unterstützung. Den Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Mittelungspegel L_{Aeq} der Schallquellen an den Immissionsorten sowie den Berechnungen zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} liegt die DIN ISO 9613-2 zugrunde.

Da keine Oktav-Schalleistungspegel vorliegen und nur die A-bewerteten Schalldruckpegel an den Immissionsorten von Interesse sind, wird gemäß Abschnitt A.2.3.1 Absatz 3 des Anhangs zur TA Lärm das alternative Berechnungsverfahren der Anmerkung 1 zu Abschnitt 1 der DIN ISO 9613-2 angewandt. Berechnungs-Ausgangsgrößen sind somit die A-Schalleistungspegel L_{WAeq} der einzelnen Emittenten. Die Berechnung der Dämpfungswerte erfolgt für das Oktavband mit der Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts A_{gr} wird nach dem Verfahren des Abschnittes 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 ermittelt. Die angesetzten Meteorologie-Parameter sind dem Datensatz zu entnehmen.

Der Zuschlag K_l ist bereits, soweit erforderlich, in den angesetzten Schalleistungspegeln ($L_{WA,eq} + K_l$) enthalten. In dem für die Berechnungen eingesetzten EDV-Programm IMMI wird das Zeitkorrekturmaß K_t bzw. $K_{t,T}$ und $K_{t,N}$ mit „Zuschlag /dB“ bezeichnet.

Für die EDV-Berechnungen wurde die örtliche Lage der Schallquellen und Immissionsorte sowie der sonstigen, in die Berechnung eingehenden Elemente digitalisiert. Die Lage dieser Elemente wird durch ihre Koordinaten x , y und z [m] im gewählten kartesischen Koordinatensystem beschrieben.

Firma:	Tecum GmbH	Leistungserhöhung der Ofenlinie K1	Anlage:	12
Projekt:	20.059-1	des MHKW Kempten	Blatt:	1
Datum:	30.12.2020	von 92.000 t/a auf 109.500 t/a	von	1
Ermittlung der Emissionen eines Parkplatzes nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt				

Die Berechnung der Emissionen von Parkplätzen nach der 6. Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt erfolgt nach folgendem Rechenansatz:

Parkflächen

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N) \quad \text{dB(A)} \quad (1a)$$

$$L^2_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N) - 10 \lg(S/1 \text{m}^2) \quad \text{dB(A)} \quad (1b)$$

mit:

L_{WA} = A-bewerteter Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L^2_{WA} = flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D = $2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$;

beschreibt die Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

B = Bezugsgröße, z.B. Anzahl der Stellplätze oder Netto-Verkaufsfläche in m^2

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2

Zufahrten

$$L_{WA} = L_{m,E} + 19 \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

mit:

L_{WA} = längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel

$L_{m,E}$ = Emissionspegel nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, des Bundesministers für Verkehr