

Bebauungsplan Nr. 62 „Baustoffrecyclinghof Raitersaich“, Markt Roßtal, Landkreis Fürth

Schallimmissionsprognose zum Anlagenbetrieb

Auftraggeber: Hitz Erdbau GmbH
Stuttgarter Straße 14-16
90574 Roßtal

Berichtsnummer: L0702.002.01.001

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten Text und 15 Seiten Anhang.

Höchberg, 07.02.2022



Dipl.-Ing. C. Gebert
Bearbeitung



Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch
Prüfung und Freigabe
fachliche Verantwortung



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	07.02.2022	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4	
2	Unterlagen.....	5	
3	Örtliche Situation, Anforderungen zum Schallimmissionsschutz.....	6	
4	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	7	
4.1	Betriebszeiten.....	7	
4.2	Schallemissionen.....	8	
4.2.1	Lkw-Verkehr.....	11	
4.2.2	Materialbewegungen, Verladungen.....	11	
4.2.3	Bauschuttrecycling / Aufbereitung Boden.....	12	
4.2.4	Containerlager.....	12	
4.2.5	Spitzenpegel.....	12	
5	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungs- und Spitzenpegel.....	13	
6	Bewertung der Ergebnisse.....	13	
Anhang A Planunterlagen			
	Bebauungsplanentwurf.....	A-1	
	Übersicht, Lageplan, Immissionsorte.....	A-2	
	Flächennutzungsplan.....	A-3	
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse			
	Berechnungsmodell.....	B-1	
	Schallquellen.....	B-1	
	Übersicht.....	B-2	
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-3	
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-4	
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....			C-1

1 Aufgabenstellung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 62 „Baustoffrecyclinghof Raitersaich“ sowie des Genehmigungsverfahrens zum geplanten Betrieb des Baustoffrecyclinghofes auf dem Grundstück Flur-Nr. 1033/1, Teilfläche der Flurnummer 1033 der Gemarkung Buchschwabach ist durch ein Schallimmissionsgutachten die Einhaltung der Schutzanforderungen der DIN 18005 sowie der TA Lärm nachzuweisen.

Dazu sind die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des Baustoffrecyclinghofes an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen sowie ggf. erforderliche Maßnahmen zur Geräuschminderung als genehmigungsrelevante Anforderungen festzulegen.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Hitz Erdbau GmbH, Roßtal	Anlagen- und Nutzungsbeschreibung Stand 06.12.2021, Datenblätter
/2/	Architekturbüro Kühnl, Dachsbach	Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 62 „Baustoffrecyclinghof Raitersaich“, Stand 20.10.2020 Auszüge aus den Flächennutzungsplänen des Marktes Roßtal und der Stadt Heilsbronn
/3/	Landesamt f. Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung
/4/	DIN 18005-1, 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	DIN ISO 9613-2: 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/7/	2000/14/EG, 2000-05 geändert durch 2005/88/EG, 2005-12	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
/8/	32. BImSchV 2002-08	32. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV)
/9/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten Heft 3, 2005
/10/	Hessisches Landesamt für Umwelt	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, 2004 und Heft 247, 1998
/11/	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/12/	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Januar 1993
/13/	Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Behandlung und Lagerung von Abfällen, Schallpegelmessungen am 16.05.2019, Projektnummer: R0389.001
/14/	Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg	„IMMI“ Release 20211206, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen zum Schallimmissionsschutz

Das bisher ebenfalls von der Firma Hitz Erdbau zur Auffüllung und Zwischenlagerung genutzte Areal befindet sich im Außenbereich, ca. 350 m südlich des Ortsrandes von Raitersaich, ca. 700 m östlich der nächsten Wohngebäude von Gottmannsdorf und ca. 800 m nördlich der nächsten Wohngebäude von Müncherlbach. Direkt östlich des Plangebietes verläuft die Kreisstraße FÜ22. Die Flächen des Plangebietes sind im gültigen Flächennutzungsplan als Flächen für Landwirtschaft, Flächen für Wald und Flächen für Aufschüttungen dargestellt. Ein Bebauungsplan existiert nicht.

Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans Nr. 62 „Baustoffrecyclinghof Raitersaich“ umfasst eine Fläche von circa 7,17 ha und sieht die Ausweisung eines Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung Baustoffrecyclinghof sowie im nördlichen Bereich Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (Fläche für einen Wald) vor.

Die nächsten zu schützenden Nutzungen sind den vorliegenden Flächennutzungsplänen folgend als Dorf- bzw. Mischgebiet (MD/MI) einzustufen.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /4/ konkretisiert.

In der DIN 18005-1 sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärmimmissionen in MI-/MD-Gebieten festgelegt:

Beurteilungszeitraum		OW / dB(A) MI/MD
tags	06:00 – 22:00 Uhr	60
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	45

Bei Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, richtet sich der Schutzanspruch nach der Nutzungsart. Im Sondergebiet Baustoffrecyclinghof sind keine weiteren zu schützenden Nutzungen zu erwarten.

Die oben genannten Orientierungswerte sind identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /5/, welche gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen.

Für den Nachweis im Rahmen des Genehmigungsverfahrens des geplanten Betriebs sind die Anforderungen der TA Lärm zu Grunde zu legen.

Als maßgebliche Immissionsorte werden die am Nächsten zur geplanten Anlage gelegenen Grundstücke mit Wohngebäuden an den Ortsrändern von Raitersaich, Gottmannsdorf und Müncherlbach gewählt und mit dem Schutzgrad Dorf- bzw. Mischgebiet (MI/MD) eingestuft:

IO 1	Raitersaich	Dorfstraße 10
IO 2	Gottmannsdorf	Hausnummer 26
IO 3	Müncherlbach	Hausnummer 38

An den v.g. Immissionsorten werden die Beurteilungspegel aus dem Anlagenbetrieb detailliert in Höhe des 1. Obergeschosses ermittelt und dokumentiert. Ob an den gewählten Orten tatsächlich schutzbedürftige Nutzungen im Sinne der TA Lärm vorliegen wurde nicht geprüft. An ggf. weiteren Immissionsorten können die Geräuschimmissionen an Hand der flächenhaften Darstellungen der Beurteilungspegel (Anhang B) bewertet werden.

Ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist in MI- und MD-Gebieten nicht zu beachten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten für die Geräuscheinwirkung aller gewerblichen Anlagen (= Gesamtbelastung). Wenn die tatsächlichen und planerisch zu berücksichtigenden Geräuschimmissionen der übrigen Anlagen und Gewerbeflächen (= Geräuschvorbelastung) nicht bekannt sind oder nicht ermittelt werden können, so ist eine Anlage im Sinne von Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch genehmigungsfähig, wenn deren Beurteilungspegel (= Zusatzbelastung) die Richtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4, sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn durch diese Geräuscheinwirkungen:

- die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden

Die An- bzw. Abfahrt der Schwerlastfahrzeuge erfolgt über die Kreisstraße FÜ22 Richtung Müncherlbach auf die Bundesstraße 14. Im Verlauf des Fahrwegs folgen bis zu einer Entfernung von 500 m keine weiteren Immissionsorte. Eine Betrachtung des Verkehrs auf öffentlichen Straßen erfolgt daher nicht.

4 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Auf dem Anlagengrundstück sollen Materialien wie Böden, Bauschutt und Aushubmaterialien aus dem regionalen Bauwesen angeliefert, gelagert, sortiert, aufbereitet und wiederverwertet werden. Gemäß Betriebsbeschreibung ist mit einem Umschlag von 25 Lkw pro Tag zu rechnen und es sollen 400 m³ bzw. 600 t Material aufbereitet bzw. umgesetzt werden.

Die Eingangs- bzw. Ausgangsmaterialien sowie die zur Aufbereitung benötigten Materialien wie Sand, Kies etc. werden auf dem Gelände zwischengelagert. Zur Trockenlagerung von Schüttgütern und der Unterstellung von Maschinen ist die Errichtung einer Lagerhalle bzw. eines Unterstandes vorgesehen. Des Weiteren soll ein Büro- und Sozialgebäude, eine Wiegeeinrichtung sowie überdachte Lagerboxen und ein Containerplatz errichtet werden.

Der Untergrund des östlichen Anlagenteilbereichs soll befestigt werden (wasserundurchlässige Ausführung). Zudem ist die Aufschüttung einer Dauermiete als Erdwall vorgesehen (siehe Kennzeichnung im Bebauungsplan).

Die Aufbereitung von Bauschutt (Ziegel- und Betonschutt) erfolgt, nach Vorzerkleinerung durch einen Hydraulikbagger mit Scherereinrichtung, mit Hilfe einer mobilen Brechanlage, die durch einen Bagger beschickt wird. Der Austrag erfolgt durch ein kettenmobiles Haldenband.

Zudem wird Boden aufbereitet. Angeliefertes Aushubmaterial und Oberboden wird getrennt auf befestigten Flächen abgekippt und auf Mieten gelagert. Durch Aussieben mittels Flachdecksieb von Grobkorn bzw. Organikanteilen und Zumischen von Sand wird nicht verwertbares Aushubmaterial bzw. Oberboden zu einem Produkt Füllboden bzw. Humus. Das verwertbare Überkorn wird mittels mobiler Brechanlage zu Recyclingschotter verarbeitet. Die Aufgabe der Siebmaschine und das Aufhalden erfolgen mittels Radlader.

4.1 Betriebszeiten

Die Betriebszeit ist von Montag bis Freitag von 6:00 bis 20:00 Uhr und Samstag von 06:00 bis 16:00 Uhr vorgesehen.

4.2 Schallemissionen

Die Schallemissionen werden gegenüber den (vergleichsweise niedrigen Angaben) der Betriebsbeschreibung für eine erhöhte Anlagenauslastung auf Basis von Herstellerangaben / Datenblättern, der Richtlinie 2000/14/EG /7/ in Verbindung mit der 32.BImSchV – Maschinenlärmschutzverordnung /8/, sowie allgemein anerkannten technischen Berichten zur Untersuchung von Geräuschemissionen, eigenen Schallpegelmessungen und Erfahrungswerten zu vergleichbaren Anlagen getroffen.

Abkippen Materialeingang nach Studien Heft 2 und Heft 247 /10/:

Heft 247, Nr.70	Muldenkipper kippt Kies ab		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	107,3 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	4,2 dB
Maximalpegel	L_{WAFmax}	=	115,1 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	1 Minute
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$107,3 + 4,2 + 10 \lg(1 / 60) \approx 94,0$ dB(A)

Heft 247, Nr.71	Muldenkipper kippt Kies ab		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	105,2 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	3,8 dB
Maximalpegel	L_{WAFmax}	=	110,9 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	1 Minute
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$105,2 + 3,8 + 10 \lg(1 / 60) = 92,0$ dB(A)

Heft 2 Nr.2.1	Muldenkipper kippt Boden und Gestein ab		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	103,5 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	5,3 dB
Maximalpegel	L_{WAFmax}	=	114,1 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	4 Minuten
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$103,5 + 5,3 + 10 \lg(4 / 60) \approx 97,0$ dB(A)

gew. Emissionsansatz:	zeitbezogen 1 Kippvorgang je Stunde	$L_{W,1h} = 97,0$ dB(A)
	Spitzenpegel	$L_{W,max} = 115,0$ dB(A)

Beladung LKW mit Bagger / Radlader nach Studien Heft 2 und Heft 247 /10/:

Die Ansätze für Großgeräte sind beim Einsatz kleinerer Maschinen aufgrund dann längerer Vorgangszeiten gleichwertig/abdeckend.

Heft 2, Nr. E15	Bagger verlädt Erde / Kies auf LKW		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	100,8 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	5,0 dB
Maximalpegel	L_{Wmax}	=	110,9 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	10 Minuten
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$100,8 + 5,0 + 10 \lg(10 / 60) \approx 98,0$ dB(A)
Heft 2, Nr. E33	Radlader verlädt Kies /Abbruch auf LKW		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	107,0 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	5,7 dB
Maximalpegel	L_{max}	=	122,9 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	5 Minuten, gewählt
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$107,0 + 5,7 + 10 \lg(5 / 60) \approx 103,0$ dB(A)
Heft 2, Nr. E36	Radlader verlädt „weiches Material“ auf LKW		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	104,1 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	4,0 dB
Maximalpegel	L_{max}	=	112,9 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	5 Minuten, gewählt
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$104,1 + 4,0 + 10 \lg(5 / 60) \approx 98,0$ dB(A)
Heft 2, Nr. E65	Bagger verlädt Boden auf LKW		
Schalleistungspegel	L_{WAeq}	=	100,3 dB(A)
Impulszuschlag	K_I	=	7,3 dB
Maximalpegel	L_{max}	=	113,5 dB(A)
Vorgangsdauer	T	=	5 Minuten
zeitbezogen 1 Vorgang / h	$L_{W,1h}$	=	$100,3 + 7,3 + 10 \lg(5 / 60) \approx 96,0$ dB(A)

gew. Emissionsansatz: zeitbezogen 1 Verladevorgang je Stunde

Beladung

$$L_{W,1h} = 103,0 \text{ dB(A)}$$

Spitzenpegel

$$L_{W,max} = 125,0 \text{ dB(A)}$$

Zu dem eingesetzten Radbagger und dem Radlader liegen konkreten Schallemissionsdaten vor.

Radbagger – Liebherr 920

Datenblatt Hersteller	L_w	=	101 dB(A)
	K_I	=	5 dB, gewählt

Radlader – Liebherr 566

Datenblatt Hersteller	L_w	=	105 dB(A)
	K_I	=	5 dB, gewählt

Die Geräuschemissionen der v.g. Maschinen sind auf den reinen Maschinenbetrieb bezogen und werden durch einen Zuschlag K_I für Impulshaltigkeit im praktischen Arbeitseinsatz (z.B. Schlaggeräusche bei Verladungen) erhöht.

Für beide Maschinen wird ein abdeckender Emissionsansatz von $L_w = 105$ dB(A) mit Zuschlag $K_I = 5$ dB zugrunde gelegt, sodass auch ein wechselseitiger Betrieb uneingeschränkt möglich ist.

Zu den weiteren eingesetzten Maschinen liegen teilweise Herstellerangaben vor.

- Mobile Sieb-/Klassieranlage Warrior 800
 keine Herstellerangabe verfügbar
 in Anlehnung an Studie Heft 2 /10/, gewählt
 Impulszuschlag, gewählt

Berechnungsansatz	113 dB(A)
K_I	5 dB
- Mobiler Prallbrecher Rubble Master RM 100 GO!
 Datenblatt Hersteller
 Schalleistungspegel $L_w = 107,9$ dB(A)
 eigene Messungen an vergleichbaren Maschinen /13/
 inklusive Beschickung mit Bagger Liebherr 900
 Schalleistungspegel $L_w = 115,0$ dB(A)

Berechnungsansatz	115 dB(A)
K_I	5 dB
- Vorzerkleinerung mittels Hydraulikbagger mit Hydraulikscherer
 in Anlehnung an Studie Heft 247 /10/, Bagger mit Zange
 Schalleistungspegel $L_w = 105,0$ dB(A), $K_I = 6,3$ dB

Berechnungsansatz	113 dB(A)
inkl. Impulszuschlag	
- Austrag über Haldenförderband TC 420
 Datenblatt Hersteller
 Schalleistungspegel $L_w = 101,7$ dB(A)
- Brecherbeschickung, Kettenbagger
 gemäß o.g. Ansatz

Berechnungsansatz	110 dB(A)
inkl. Impulszuschlag	
- Verteilung und Aufhaldung klassiertes Material mit Radlader
 gemäß o.g. Ansatz

Berechnungsansatz	110 dB(A)
inkl. Impulszuschlag	

4.2.1 Lkw-Verkehr

Alle Zu- und Abfahrten werden pauschal für alle Fahrzeuge als großräumige Umfahrung des Geländes mit erhöhten Zuschlägen für evtl. besondere Fahrzustände – Haltezeiten, Rangierwege, Muldenklappern etc. – für insgesamt 25 Lkw tags angesetzt. Zusätzlich wird für alle Fahrzeuge jeweils ein Abstell- und Inbetriebnahmevorgang und die Verwiegung mit insgesamt 4 Parkbewegungen nach Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Die Parkbewegungen werden auf der befestigten Fläche angesetzt.

Fahrverkehr nach Studie Heft 3 /9/ Kap. 8.1.1

$$\begin{aligned}
 L'_{w,r} &= L'_{w,1h} + K_R + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r) \\
 L'_{w,1h} &= \text{zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW} \\
 &\quad > 105 \text{ kW pro Stunde auf einer Strecke von 1 m} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 K_R &= \text{Zuschlag für besondere Fahrzustände} \\
 &\quad \text{Rangieren, Muldenklappern, gewählt} &= 5,0 \text{ dB} \\
 n &= \text{Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit } T_r \\
 &\quad 25 \text{ Lkw} &10 \lg(25) = 14,0 \text{ dB} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden} &10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB} \\
 L'_{w,r} &= 63,0 + 5,0 + 14,0 - 12,0 &= 70,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Parkverkehr nach Parkplatzlärmstudie /11/ Kap. 8.2.2.2

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(B \cdot N) \\
 L_{w0} &= \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung} \\
 &\quad \text{je Stunde auf einem P+R Parkplatz} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 K_{PA} &= \text{Zuschlag für die Parkplatzart} \\
 &\quad \text{Abstellplätze / Autohöfe für Lastkraftwagen} &= 14,0 \text{ dB} \\
 K_I &= \text{Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren} \\
 &\quad \text{Abstellplätze / Autohöfe für Lastkraftwagen} &= 3,0 \text{ dB} \\
 B \cdot N &= \text{Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum} \\
 &\quad 25 \text{ LKW Abstellen, Inbetriebn., Waage} &10 \lg(25 \cdot 4 / 16) = 8,0 \text{ dB} \\
 L_{w,r} &= 63,0 + 14,0 + 3,0 + 8,0 &= 88,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

4.2.2 Materialbewegungen, Verladungen

Für alle Lkw wird pauschal ein Abkippvorgang und eine Beladung sowie die Materialverteilung und Aufhaldung zusätzlich mit der Betriebszeit eines Radladers oder Baggers von 6 Stunden (circa 15 Minuten pro Lkw) angesetzt.

$$\begin{aligned}
 25 \text{ Lkw Abkippen} & \quad L_{w,r} &= 97,0 + 10 \lg(25 / 16) &= 98,9 \text{ dB(A)} \\
 25 \text{ Lkw Beladen} & \quad L_{w,r} &= 103,0 + 10 \lg(25 / 16) &= 104,9 \text{ dB(A)} \\
 \text{Verteilung/Aufhaldung} & \quad L_{w,r} &= 110,0 + 10 \lg(6 / 16) &= 105,7 \text{ dB(A)} \\
 \text{Gesamt} & \quad L_{w,r} &= 10 \lg(10^{98,9 \cdot 0,1} + 10^{104,9 \cdot 0,1} + 10^{105,7 \cdot 0,1}) &\approx 108,8 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

4.2.3 Bauschuttrecycling / Aufbereitung Boden

Die Brecher und die Siebanlage werden gemäß Betriebsbeschreibung nicht gleichzeitig betrieben. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung werden Brecher und Siebanlage zeitgleich für jeweils 8 Stunden im Tagzeitraum angesetzt. Hiermit ist auch der Betrieb des Haldenförderbandes sicher abgedeckt. Zusätzlich wird der Betrieb eines Baggers/Radladers zur Aufgabe und Aufhaltung für die Dauer von 8 Stunden im Tageszeitraum berücksichtigt. Die Vorzerkleinerung wird zusätzlich gemäß o.g. Ansatz für die Dauer von 2 Stunden angesetzt.

Der gewählte Ansatz stellt eine worst-case Betrachtung dar.

Brecher	$L_{W,r}$	=	$115,0 + 5,0 + 10 \lg (8 / 16)$	=	117,0 dB(A)
Siebanlage	$L_{W,r}$	=	$113,0 + 5,0 + 10 \lg (8 / 16)$	=	115,0 dB(A)
Bagger/Radlader	$L_{W,r}$	=	$110,0 + 10 \lg (8 / 16)$	=	107,0 dB(A)
Vorzerkleinerung	$L_{W,r}$	=	$113,0 + 10 \lg (2 / 16)$	=	104,0 dB(A)

4.2.4 Containerlager

Auf dem Lagerplatz sollen ca. 10 Abstellplätze für Leercontainer entstehen. Innerhalb eines Arbeitstags werden Containereinwürfe mit einer Dauer von 2 Stunden täglich und 2 Containerwechsel berücksichtigt.

Einwürfe nach Studie Wertstoffsammelstellen /12/ Tab. 3 und 7

$$L_{W,r} = L_W + 10 \lg (T / T_r)$$

L_W	=	Schalleistungspegel für einen Einwurf Gewählt, Eisenschrott in Stahlcontainer	=	110,0 dB(A)
T_r	=	Beurteilungszeitraum 16 Stunden		
T	=	Wirkzeit 2 Stunden	$10 \lg ((2 / 16))$	= -9,0 dB
		$L_{W,r} = 110,0 - 9,0$		= 101,0 dB(A)

Containerwechsel nach Studie Wertstoffsammelstellen /12/ Tab. 3.5

$$L_{W,r} = L_W + 10 \lg (n) + 10 \lg (T / T_r)$$

L_W	=	Schalleistungspegel für einen Containerwechsel Stahlabrollcontainer	=	114,0 dB(A)
T	=	Wirkzeit / Vorgangsdauer eines Wechsels, 175 s		
n	=	2 Wechsel	$10 \lg (2)$	= 3,0 dB
T_r	=	Beurteilungszeitraum 16 Stunden Abrollcontainer	$10 \lg ((175 / 3600) / 16)$	= -25,2 dB
		$L_{W,r} = 114,0 + 3,0 - 25,2$		= 91,8 dB(A)

$$\text{Containerlager Gesamt } L_{W,r} = 10 \lg (10^{101,0,1} + 10^{91,8,0,1}) = 101,5 \text{ dB(A)}$$

4.2.5 Spitzenpegel

Aufgrund der großen Entfernungen zu schutzbedürftigen Nutzungen sind Spitzenpegelereignisse tagsüber als unkritisch zu bewerten. Dennoch wird exemplarisch ein noch über den v.g. Emissionsangaben liegender Maximalpegel von

$$L_{W,max} = 135 \text{ dB(A)}$$

zur Immissionsberechnung gewählt.

5 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungs- und Spitzenpegel

Für die Geräuscheinwirkungen aus dem zugrunde gelegten "worst case" Anlagenbetrieb werden die zu erwartenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft mit dem PC-Programm IMMI /14/ durch eine detaillierte Schallimmissionsprognose nach TA Lärm mit nachgeordneten Regelwerken ermittelt und dokumentiert.

Maßgebliche Schallabschirmungen bzw. mögliche Schallreflexionen durch Gebäude werden nicht beachtet. Die Geländetopografie ist durch Höhenlinien modelliert. Mögliche zusätzliche Geräuschminderungen auf dem Ausbreitungsweg durch Lagerhalden auf dem Anlagengelände werden nicht berücksichtigt. Die Beurteilungspegel sind auf der Seite B-3 in der Berechnungshöhe 6 m über Gelände flächenhaft farbgrafisch dargestellt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen an den Immissionsorten sind mit den Anteilen der einzelnen Geräuschquellen auf den Seiten B-4 und B-5 tabellarisch zusammengefasst.

Immissionsort	Beurteilungspegel / dB(A)	OW / IRW / dB(A)	Spitzenpegel / dB(A)	Zulässiger Spitzenpegel / dB(A)
IO 1 Raitersaich	52	60	67	90
IO 2 Grottmannsdorf	46		61	
IO 3 Müncherlbach	46		60	

Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die IRW der TA Lärm werden an allen Immissionsorten um mehr als 6 dB unterschritten.

Unzulässige Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums sind auszuschließen.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Nr. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$. Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis von Messergebnissen der Gerätehersteller und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen getroffen und decken aufgrund deutlich über den Betreiberangaben gewählten Vorgangszahlen und Betriebszeiten die zu erwartenden Situationen sicher ab.

6 Bewertung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Geräuschimmissionen des geplanten Betriebs die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Misch- bzw. Dorfgebiete von 60 dB(A) tags um mindestens 6 dB unterschritten sind.

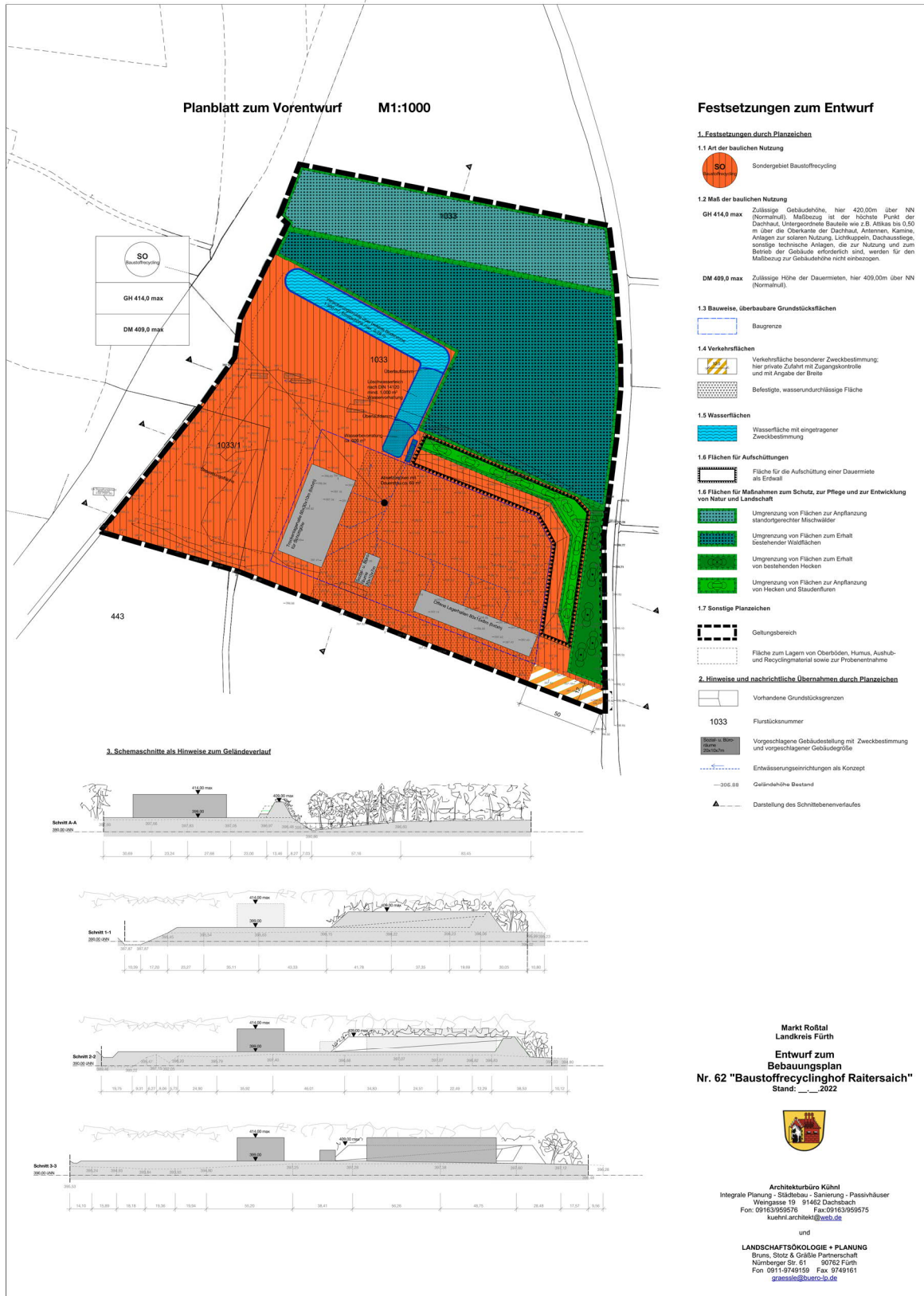
Im Nachtzeitraum ist kein Betrieb vorgesehen.

Unzulässige Überschreitungen des Richtwerts durch Spitzenpegelereignisse sind nicht zu erwarten.

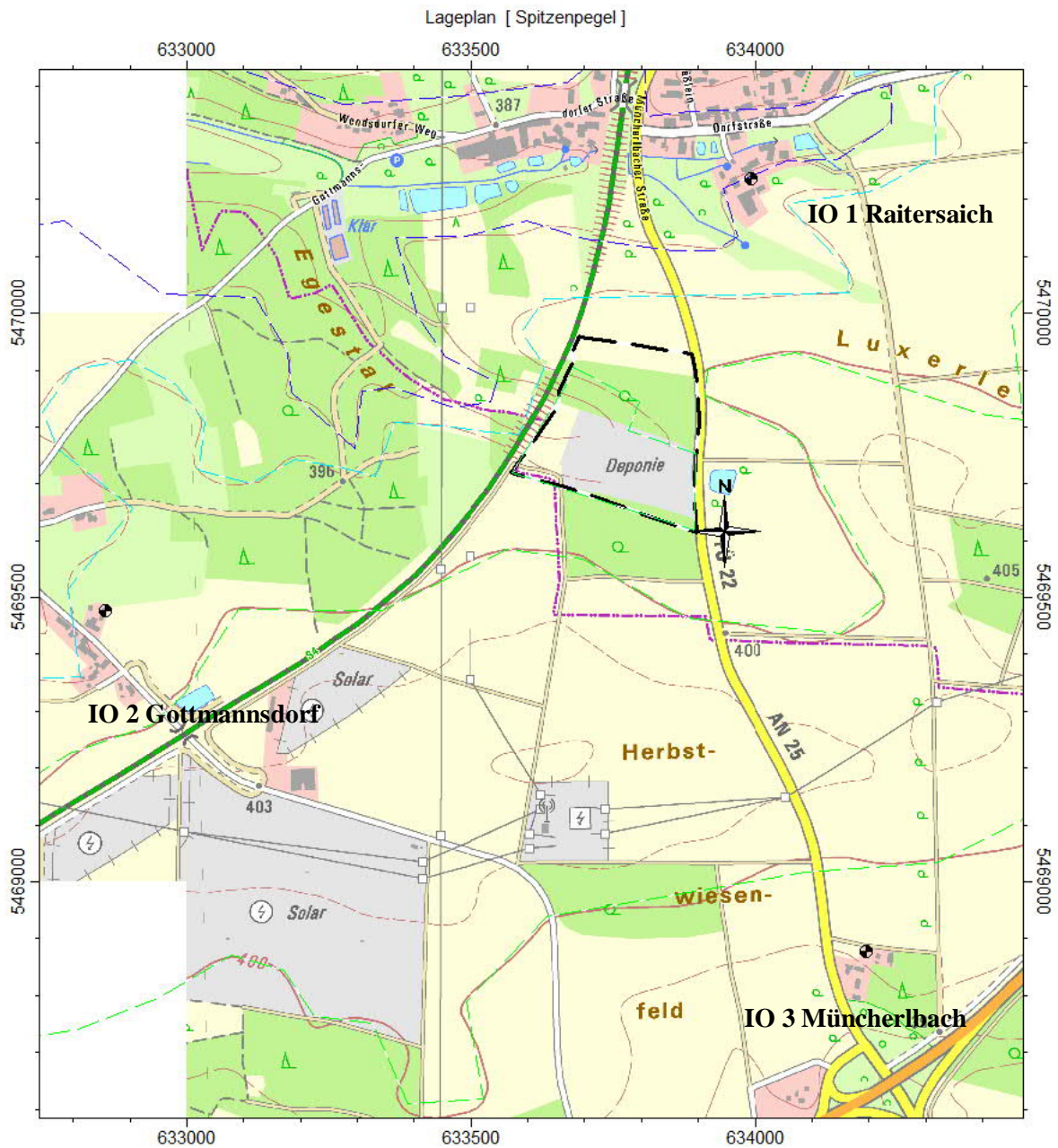
Hinsichtlich des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße sind durch den Betreiber keine organisatorischen Maßnahmen zur Lärminderung zu ergreifen.

Anhang A Planunterlagen

Bebauungsplanentwurf



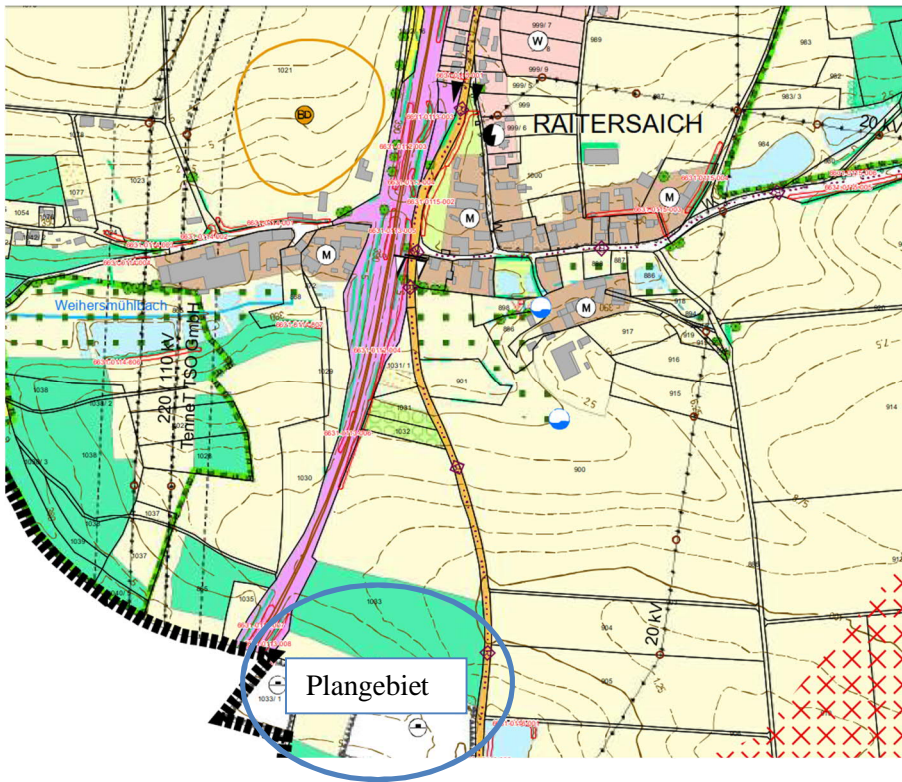
Übersicht, Lageplan, Immissionsorte



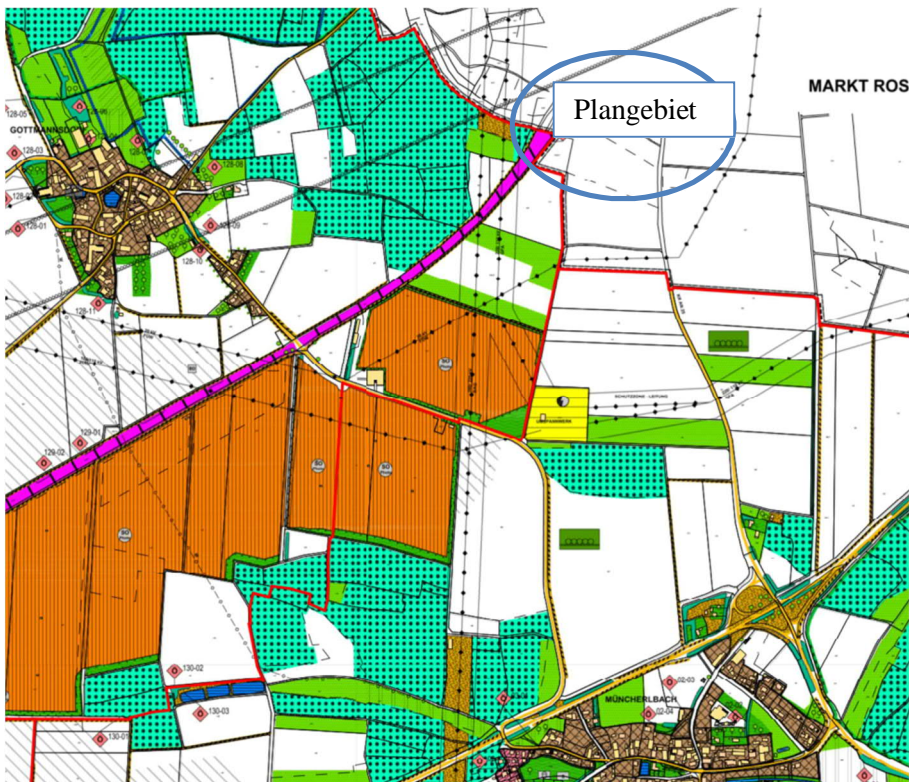
Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Flächennutzungsplan

Raitersaich (Auszug)



Gottmannsdorf und Müncherlbach (Auszug)

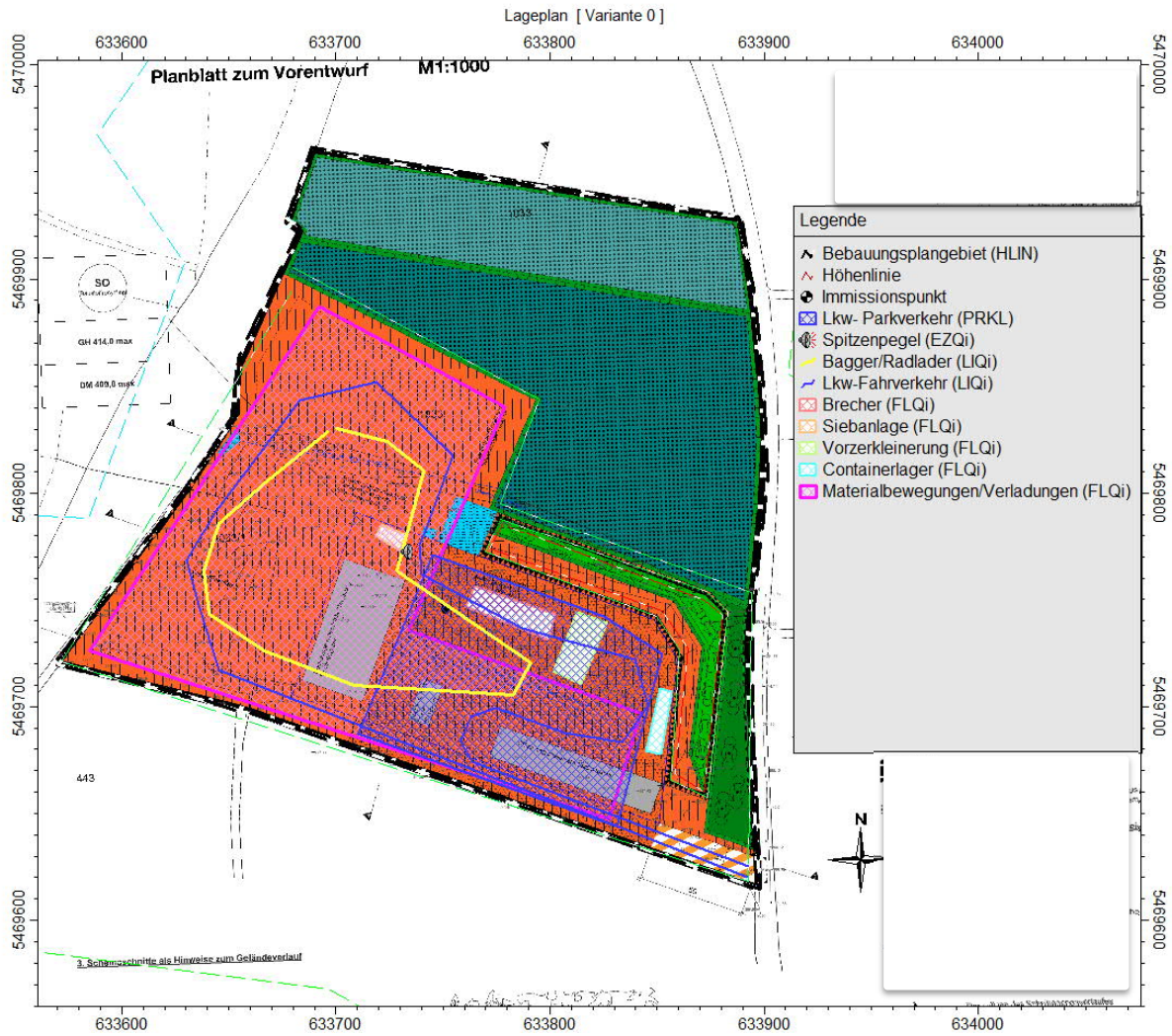


Quelle: Architekturbüro Kühnl, Dachsbach

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

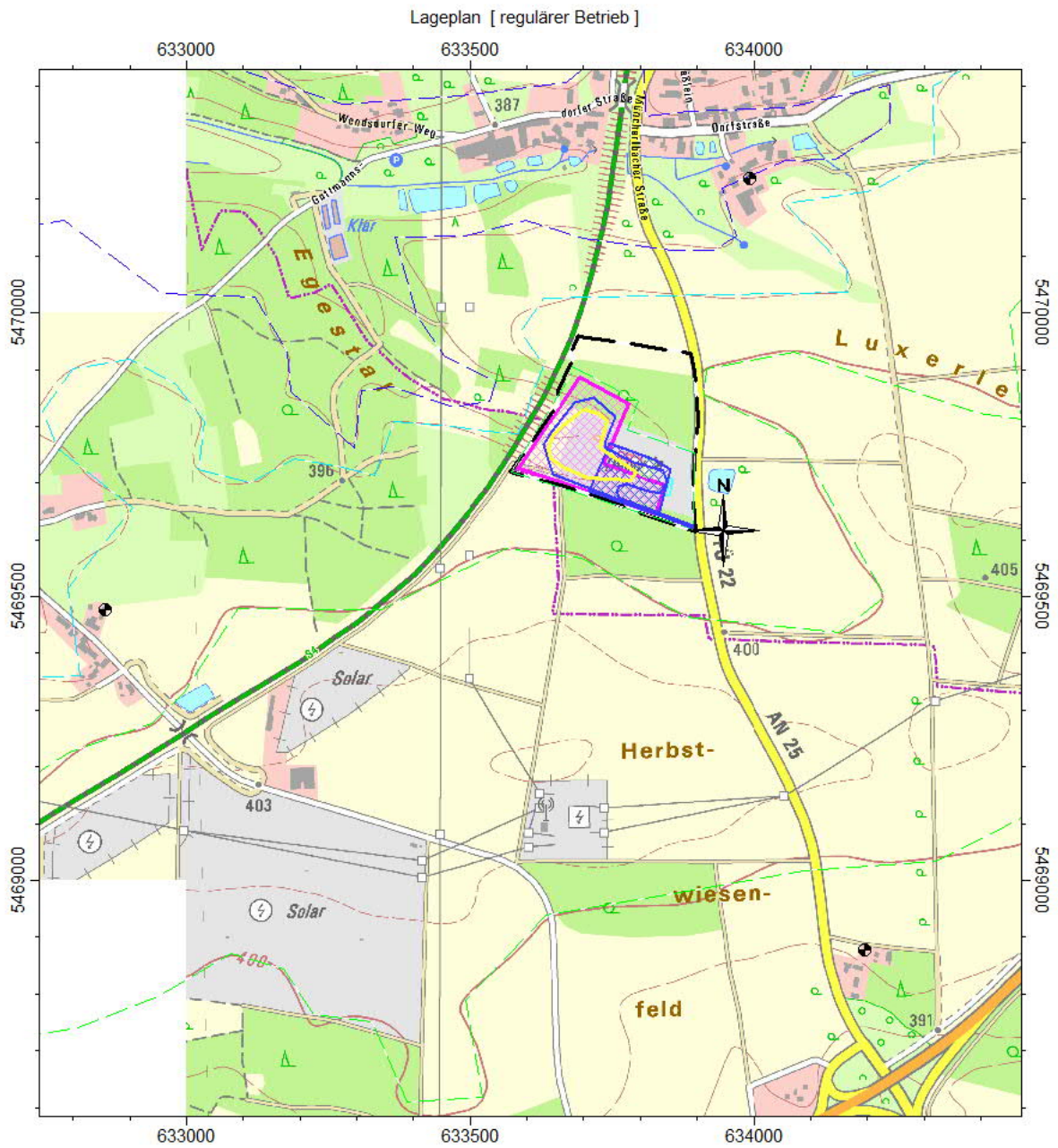
Berechnungsmodell

Schallquellen



Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

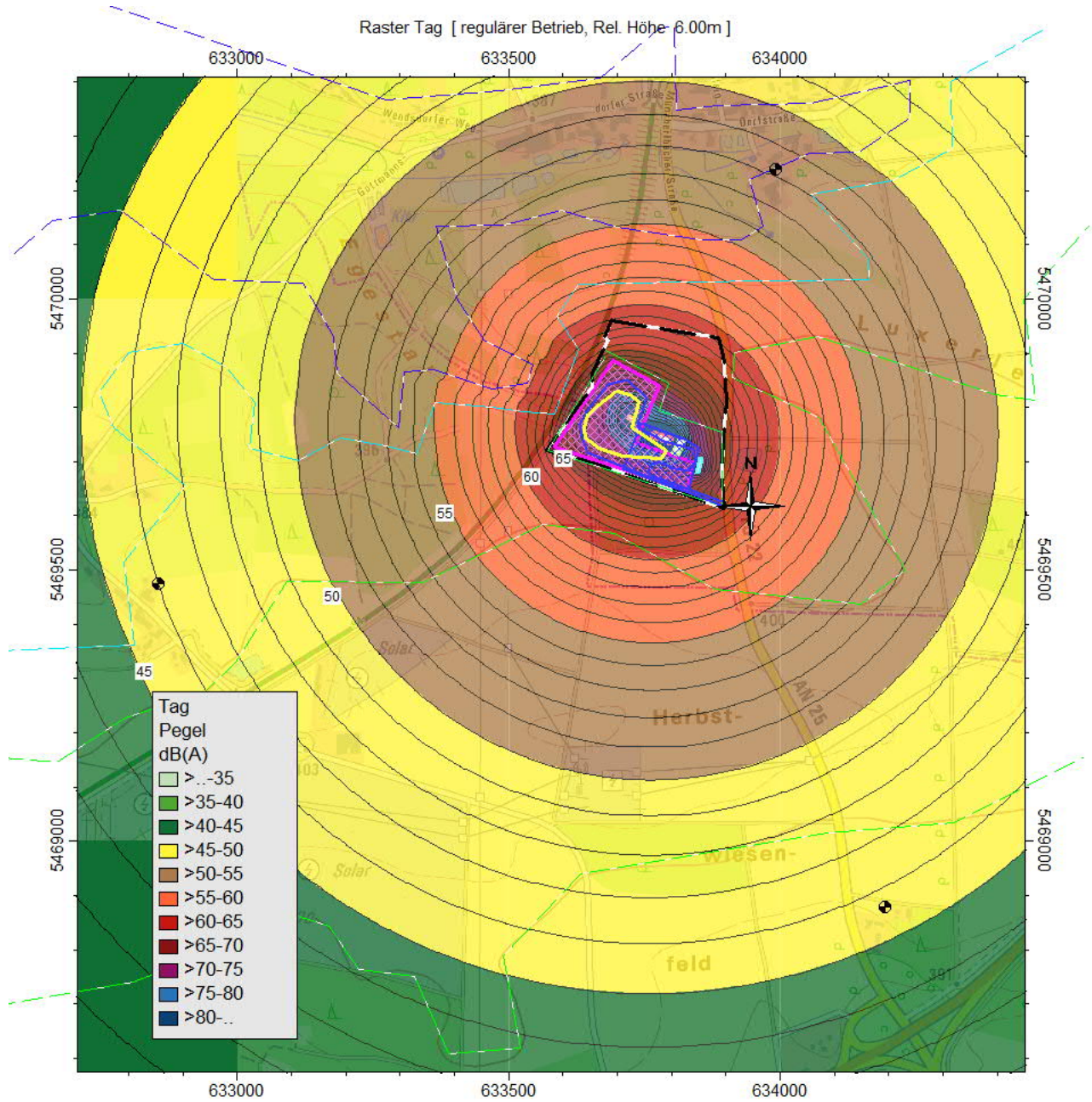
Berechnungsmodell Übersicht



Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
regulärer Betrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag			Nacht		
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1 Raitersaich		51,8				
IPkt002	IO 2 Grottmannsdorf		46,0				
IPkt003	IO 3 Müncherlbach		45,6				

Berechnungstabellen:

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPkt001 »	IO 1 Raitersaich	regulärer Betrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 633993,11 m		y = 5470237,71 m		z = 396,26 m	
		Tag			Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi004 »	Brecher	48,8	48,8				
FLQi002 »	Siebanlage	47,0	51,0				
FLQi003 »	Materialbewegungen/Verladungen	40,3	51,4				
LIQi002 »	Radlader/Bagger	38,5	51,6				
FLQi005 »	Vorzerkleinerung	35,5	51,7				
FLQi001 »	Containerlager	32,6	51,7				
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	30,5	51,8				
PRKL001 »	Lkw Parkverkehr	19,0	51,8				
	Summe		51,8				

IPkt002 »	IO 2 Grottmannsdorf	regulärer Betrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 632856,43 m		y = 5469475,74 m		z = 402,39 m	
		Tag			Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi004 »	Brecher	42,8	42,8				
FLQi002 »	Siebanlage	41,3	45,1				
FLQi003 »	Materialbewegungen/Verladungen	35,4	45,6				
LIQi002 »	Radlader/Bagger	33,6	45,8				
FLQi005 »	Vorzerkleinerung	29,5	45,9				
FLQi001 »	Containerlager	26,7	46,0				
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	25,6	46,0				
PRKL001 »	Lkw Parkverkehr	13,8	46,0				
	Summe		46,0				

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

IPkt003 »	IO 3 Müncherlbach	regulärer Betrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 634194,79 m		y = 5468876,39 m		z = 406,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi004 »	Brecher	42,9	42,9				
FLQi002 »	Siebanlage	40,2	44,8				
FLQi003 »	Materialbewegungen/Verladungen	34,2	45,1				
LIQi002 »	Radlader/Bagger	32,4	45,4				
FLQi005 »	Vorzerkleinerung	30,2	45,5				
FLQi001 »	Containerlager	28,2	45,6				
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	25,7	45,6				
PRKL001 »	Lkw Parkverkehr	14,2	45,6				
	Summe		45,6				

Berechnung der Spitzenpegel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
Spitzenpegel		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1 Raitersaich		66,9				
IPkt002	IO 2 Grottmannsdorf		61,2				
IPkt003	IO 3 Müncherlbach		60,3				

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00

Projekt-Notizen

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	632466,90	634586,90	2120,00	6.34 km ²
y /m	5468172,10	5471162,10	2990,00	
z /m	-10,00	420,00	430,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	400,00	xmax / ymax (z3)	400,00	
xmin / ymin (z1)	400,00	xmax / ymin (z2)	400,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten				
Elementgruppen	Variante 0	regulärer Betrieb	Spitzenpegel	
Gruppe 0	+	+	+	
regulärer Betrieb	+	+		
Spitzenpegel	+		+	
inaktiv	+			

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
2x2, 6m	632567,62	634492,74	5468545,85	5470522,11	2,00	2,00	963	989	relativ	6,00	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein

Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen				0,00
Temperatur /°				10
relative Feuchte /%				70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)				40,00
Mittlere Stockwerkshöhe in m				2,80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Parkplatzlärmstudie				Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach				ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Mit-Wind Wetterlage				Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				
frequenzabhängiger Berechnung				Nein
frequenzunabhängiger Berechnung				Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm				streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)				Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen				Nein
Abzug höchstens bis -Dz				Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3				Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)				Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente				Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente				Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente				Ja

Emissionsvarianten				
T1	Tag			
T2	Nacht			

Höhenlinie (7)							Variante 0	
HOEL001	400	Gruppe 0		Länge /m			3419,65	
				Konstante abs. Höhe /m			400,00	
				Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	632517,74	5469158,81	400,00	0,00	
			2	632667,39	5469144,42	400,00	-0,00	
			3	632793,05	5469226,97	400,00	0,00	
			4	632939,82	5469275,92	400,00	-0,00	
			5	632996,42	5469330,63	400,00	-0,00	
			6	633091,39	5469478,45	400,00	0,00	
			7	633341,76	5469477,49	400,00	0,00	
			8	633563,35	5469585,00	400,00	0,00	

			9	633696,69	5469567,72	400,00	0,00
			10	633879,91	5469464,05	400,00	0,00
			11	634150,43	5469436,62	400,00	0,00
			12	634231,97	5469500,53	400,00	0,00
			13	634072,73	5469780,81	400,00	-0,00
			14	633911,57	5469855,68	400,00	0,00
			15	633916,37	5469900,79	400,00	0,00
			16	634069,85	5469930,55	400,00	-0,00
			17	634396,72	5469822,83	400,00	0,00
			18	634471,55	5469813,49	400,00	-0,00
			19	634449,72	5470000,36	400,00	0,00
			20	634571,31	5470137,40	400,00	0,00
HOEL002	400	Gruppe 0	Länge /m			2488,79	
			Konstante abs. Höhe /m			400,00	
			Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	632554,19	5468695,35	400,00	-0,00
			2	632808,40	5468740,31	400,00	0,00
			3	632950,38	5468795,02	400,00	0,00
			4	633078,92	5468871,81	400,00	-0,00
			5	633170,05	5468843,98	400,00	0,00
			6	633224,49	5468763,87	400,00	0,00
			7	633326,41	5468750,87	400,00	-0,00
			8	633388,76	5468608,81	400,00	0,00
			9	633521,14	5468617,45	400,00	0,00
			10	633491,41	5468789,27	400,00	-0,00
			11	633633,38	5468939,96	400,00	0,00
			12	633869,84	5468978,78	400,00	-0,00
			13	634088,08	5469016,15	400,00	0,00
			14	634321,90	5469034,84	400,00	0,00
			15	634561,96	5469156,31	400,00	0,00
HOEL003	395	Gruppe 0	Länge /m			3573,25	
			Konstante abs. Höhe /m			395,00	
			Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m
		Knoten:	1	634483,78	5470494,62	395,00	0,00
			2	634315,42	5470401,18	395,00	0,00
			3	634318,54	5470276,60	395,00	0,00
			4	634209,42	5470217,42	395,00	0,00
			5	634056,66	5470192,50	395,00	0,00
			6	634102,47	5470140,76	395,00	0,00
			7	634162,90	5470076,45	395,00	-0,00
			8	634164,82	5470036,14	395,00	0,00
			9	633822,84	5470030,55	395,00	0,00
			10	633629,54	5470027,43	395,00	0,00
			11	633588,27	5469967,52	395,00	0,00
			12	633629,30	5469907,61	395,00	-0,00
			13	633584,67	5469788,59	395,00	0,00
			14	633527,65	5469791,07	395,00	0,00
			15	633469,56	5469799,85	395,00	0,00
			16	633364,54	5469809,41	395,00	0,00
			17	633331,37	5469713,46	395,00	-0,00
			18	633274,13	5469728,43	395,00	-0,00
			19	633189,95	5469744,00	395,00	-0,00
			20	633112,55	5469701,94	395,00	-0,00
			21	633021,60	5469725,32	395,00	-0,00
			22	633031,94	5469809,45	395,00	0,00
			23	632981,07	5469874,82	395,00	0,00
			24	632900,01	5469918,42	395,00	0,00
			25	632799,69	5469901,60	395,00	0,00
			26	632745,94	5469828,65	395,00	0,00
			27	632772,82	5469763,38	395,00	0,00
			28	632905,26	5469655,87	395,00	-0,00
			29	632792,01	5469515,73	395,00	0,00
			30	632811,20	5469362,15	395,00	-0,00
			31	632605,83	5469352,55	395,00	-0,00
			32	632517,53	5469348,71	395,00	-0,00

HOEL004	390	Gruppe 0	Länge /m		4517,32		
			Konstante abs. Höhe /m		390,00		
			Als Beugungskante berücksichtigen		Ja		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	632700,94	5470562,18	390,00	0,00
			2	633274,07	5470367,73	390,00	-0,00
			3	633483,50	5470383,15	390,00	-0,00
			4	633668,68	5470407,37	390,00	0,00
			5	633776,70	5470497,67	390,00	-0,00
			6	633805,36	5470504,28	390,00	0,00
			7	633809,77	5470347,91	390,00	-0,00
			8	633884,72	5470356,72	390,00	-0,00
			9	634056,67	5470361,12	390,00	0,00
			10	634239,65	5470402,97	390,00	-0,00
			11	634239,65	5470334,70	390,00	-0,00
			12	634144,85	5470270,83	390,00	-0,00
			13	634055,46	5470269,38	390,00	0,00
			14	633944,24	5470220,17	390,00	0,00
			15	633969,93	5470135,24	390,00	-0,00
			16	633928,81	5470110,06	390,00	0,00
			17	633856,06	5470110,06	390,00	-0,00
			18	633699,54	5470132,08	390,00	-0,00
			19	633598,14	5470162,91	390,00	-0,00
			20	633492,32	5470136,49	390,00	0,00
			21	633366,66	5470134,28	390,00	-0,00
			22	633406,34	5469997,74	390,00	0,00
			23	633454,84	5469925,06	390,00	0,00
			24	633544,08	5469878,69	390,00	-0,00
			25	633534,39	5469844,74	390,00	-0,00
			26	633470,27	5469834,76	390,00	-0,00
			27	633362,25	5469870,00	390,00	0,00
			28	633308,56	5469864,61	390,00	0,00
			29	633296,41	5469763,25	390,00	-0,00
			30	633182,97	5469862,58	390,00	-0,00
			31	633176,89	5469931,51	390,00	0,00
			32	633120,17	5470028,82	390,00	-0,00
			33	632956,09	5470034,90	390,00	-0,00
			34	632784,96	5470164,57	390,00	-0,00
			35	632660,03	5470145,05	390,00	-0,00
			36	632574,13	5470070,85	390,00	-0,00
HOEL005	399	inaktiv	Länge /m		396,75		
			Konstante abs. Höhe /m		399,00		
			Als Beugungskante berücksichtigen		Ja		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	633776,99	5469787,84	399,00	0,00
			2	633872,96	5469753,79	399,00	-0,00
			3	633882,99	5469744,12	399,00	-0,00
			4	633873,68	5469657,75	399,00	0,00
			5	633856,49	5469665,63	399,00	-0,00
			6	633860,37	5469726,65	399,00	-0,00
			7	633850,04	5469741,97	399,00	-0,00
			8	633769,83	5469772,43	399,00	0,00
			9	633773,77	5469781,39	399,00	-0,00
HOEL006	409 Erdwall	inaktiv	Länge /m		386,71		
			Konstante abs. Höhe /m		409,00		
			Als Beugungskante berücksichtigen		Ja		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m	
		Knoten:	1	633778,07	5469785,33	409,00	0,00
			2	633771,98	5469773,86	409,00	0,00
			3	633852,25	5469744,69	409,00	-0,00
			4	633864,37	5469727,27	409,00	-0,00
			5	633858,28	5469668,50	409,00	0,00
			6	633871,89	5469660,26	409,00	0,00
			7	633880,48	5469742,68	409,00	0,00
			8	633871,89	5469749,85	409,00	0,00
			9	633780,21	5469784,61	409,00	0,00

HOEL007	399	Gruppe 0	Länge /m		983,73	
			Konstante abs. Höhe /m		399,00	
			Als Beugungskante berücksichtigen		Ja	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m
		Knoten:	1	633679,95	5469905,38	399,00
			2	633795,25	5469844,10	399,00
			3	633776,99	5469795,01	399,00
			4	633894,45	5469753,43	399,00
			5	633892,66	5469617,97	399,00
			6	633572,07	5469721,21	399,00
			7	633679,43	5469894,54	399,00
						0,00

Immissionspunkt (3)							Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	
			Geometrie: x/m		y/m	z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	IO 1 Raitersaich	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie:		633993,11	5470237,71	396,26	6,00
IPkt002	IO 2 Grottmannsdorf	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie:		632856,43	5469475,74	402,39	6,00
IPkt003	IO 3 Müncherlbach	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie:		634194,79	5468876,39	406,00	6,00

Parkplatzlärmstudie (1)							Variante 0	
PRKL001	Bezeichnung	Lkw Parkverkehr	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	Lw (Tag) /dB(A)		87,96			
	Knotenzahl	7	Lw (Nacht) /dB(A)		-			
	Länge /m	420,25	Lw" (Tag) /dB(A)		47,57			
	Länge /m (2D)	420,25	Lw" (Nacht) /dB(A)		-			
	Fläche /m²	10945,87	Konstante Höhe /m		0,00			
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
			Parkplatz		Autohof für Lkw			
			Modus		Sonderfall (getrennt)			
			Kpa /dB		14,00			
			Ki* /dB		3,00			
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen			
			B		25,00			
			f		1,00			
			N (Tag)		0,25			
			N (Nacht)		0,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
			Knoten:	1	633710,38	5469687,14	399,00	0,00
				2	633831,42	5469643,77	399,00	0,00
				3	633852,35	5469724,38	399,00	0,00
				4	633825,00	5469742,12	399,00	0,00
				5	633744,99	5469771,01	399,00	0,00
				6	633733,87	5469743,51	399,00	0,00
				7	633710,38	5469687,14	399,00	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)							Variante 0	
EZQi001	Bezeichnung	Spitzenpegel	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Spitzenpegel	D0		0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	---	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	135,00	-	-	135,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie:		633734,74	5469772,07	401,00	2,00

Linien-SQ /ISO 9613 (2)										Variante 0	
LIQi001	Bezeichnung	Lkw Fahrverkehr			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb			D0			0,00			
	Knotenzahl	20			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	943,12			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	943,12			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	70,00	-	-	99,75	70,00	
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Knoten:	1	633892,68	5469625,49	400,00		1,00		
				2	633763,76	5469674,23	400,00		1,00		
				3	633758,03	5469683,54	400,00		1,00		
				4	633763,14	5469695,42	400,00		1,00		
				5	633775,06	5469699,22	400,00		1,00		
				6	633806,48	5469687,84	400,00		1,00		
				7	633833,58	5469682,96	400,00		1,00		
				8	633846,13	5469700,39	400,00		1,00		
				9	633840,08	5469721,98	400,00		1,00		
				10	633786,98	5469736,62	400,00		1,00		
				11	633740,05	5469761,80	400,00		1,00		
				12	633739,34	5469775,26	400,00		1,00		
				13	633754,93	5469817,79	400,00		1,00		
				14	633718,79	5469851,81	400,00		1,00		
				15	633683,36	5469843,31	400,00		1,00		
				16	633643,68	5469791,56	400,00		1,00		
				17	633630,22	5469768,17	400,00		1,00		
				18	633635,98	5469747,44	400,00		1,00		
				19	633645,23	5469716,87	400,00		1,00		
				20	633892,32	5469620,47	400,00		1,00		
LIQi002	Bezeichnung	Radlader/Bagger			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb			D0			0,00			
	Knotenzahl	13			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	449,15			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	449,15			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	107,00	-	-	107,00	80,48	
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Knoten:	1	633700,09	5469830,25	401,00		2,00		
				2	633723,96	5469824,17	401,00		2,00		
				3	633740,95	5469810,82	401,00		2,00		
				4	633728,29	5469763,11	401,00		2,00		
				5	633791,11	5469720,39	401,00		2,00		
				6	633783,02	5469705,41	401,00		2,00		
				7	633708,18	5469710,03	401,00		2,00		
				8	633666,51	5469725,82	401,00		2,00		
				9	633641,02	5469743,22	401,00		2,00		
				10	633638,59	5469763,46	401,00		2,00		
				11	633645,47	5469786,13	401,00		2,00		
				12	633666,91	5469805,15	401,00		2,00		
				13	633696,04	5469828,63	401,00		2,00		

Flächen-SQ /ISO 9613 (5)										Variante 0	
FLQi001	Bezeichnung	Containerlager			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	72,14			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	72,14			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	190,38				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	101,50	-	-	101,50	78,70	
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Knoten:	1	633851,83	5469677,82	400,00		1,00		
				2	633856,85	5469706,85	400,00		1,00		
				3	633851,48	5469708,28	400,00		1,00		

			4	633844,67	546979,25	400,00	1,00		
			5	633851,83	546977,82	400,00	1,00		
FLQi002	Bezeichnung	Siebanlage	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	40,61	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	40,61	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	93,17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	115,00	-	-	115,00	95,31	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	633721,27	5469785,50	401,00	2,00	
				2	633718,44	5469779,83	401,00	2,00	
				3	633730,18	5469772,95	401,00	2,00	
				4	633733,01	5469780,24	401,00	2,00	
				5	633721,27	5469785,50	401,00	2,00	
FLQi003	Bezeichnung	Materialbewegungen/Verladungen	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0,00			
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	827,16	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	827,16	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	27005,88		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	108,80	-	-	108,80	64,49	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	633778,78	5469840,16	401,00	2,00	
				2	633692,48	5469887,11	401,00	2,00	
				3	633585,05	5469726,20	401,00	2,00	
				4	633827,84	5469647,36	401,00	2,00	
				5	633842,16	5469696,81	401,00	2,00	
				6	633734,02	5469735,52	401,00	2,00	
				7	633778,78	5469840,16	401,00	2,00	
FLQi004	Bezeichnung	Brecher	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	104,73	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	104,73	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	463,94		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	117,00	-	-	117,00	90,34	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	633764,89	5469756,32	402,00	3,00	
				2	633760,55	5469746,75	402,00	3,00	
				3	633799,43	5469731,23	402,00	3,00	
				4	633802,78	5469742,94	402,00	3,00	
				5	633764,89	5469756,32	402,00	3,00	
FLQi005	Bezeichnung	Vorzerkleinerung	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	91,11	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	91,11	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	456,21		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	104,00	-	-	104,00	77,41	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	633812,67	5469744,17	401,00	2,00	
				2	633801,34	5469716,24	401,00	2,00	
				3	633814,69	5469710,17	401,00	2,00	
				4	633826,83	5469738,91	401,00	2,00	
				5	633812,67	5469744,17	401,00	2,00	