

Nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle zur
Ermittlung von Geräuschen nach §§ 26, 28 BImSchG.

GUTACHTEN
Nr. 200669
vom 28.09.2020

AUFTRAGGEBER: Godelmann GmbH & Co. KG
Industriestr. 1
92269 Fensterbach

AUFTRAG: --
vom 29.06.2020

INHALT: Ermittlung der Geräuschimmissionen, Prognose
Kies- und Sandaufbereitungsanlage der Freihölser Sand
GmbH & Co. KG am Standort Freihöls

SACHVERSTÄNDIGER: Andreas Jacobsen
Telefon: +49 (911) 12 076-465
Telefax: +49 (911) 12 076-449
E-Mail: andreas.jacobsen@lga-umwelt.de

Das Gutachten umfasst 19 Seiten und 3 Anlagen mit insgesamt 6 Seiten.

200669_Freihöls Aufbereitung

Seite 1 von 19

LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH
Christian-Hessel-Str. 1 • 90427 Nürnberg
Tel.: (09 11) 12 076 - 440 / Fax: - 449
<http://www.lga-umwelt.de>
USt.-ID: DE221091382

Bankverbindung:
HypoVereinsbank Nbg.
BLZ 760 200 70
Kontonummer 349860970
SWIFT(BIC): HYVEDEMM460

Geschäftsführer:
Dr. George Al-Shorachi, Günter Knerr
Registergericht: Amtsgericht Nürnberg HRB 19157
Sitz: Nürnberg
IBAN: DE19 7602 0070 0349 8609 70

INHALTSVERZEICHNIS

1 Sachverhalt und Auftrag	3
2 Grundlagen des Gutachtens	3
2.1 Vorschriften und Richtlinien	4
2.2 Sonstiges	4
3 Situation und örtliche Verhältnisse	5
4 Anlagen- und Betriebsbeschreibung	7
5 Immissionsprognose	8
5.1 Berechnungsmodell	8
5.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	9
5.3 Beurteilungszeiträume	11
5.4 Geräuschquellen und Schallemissionsdaten	11
5.4.1 Geräuschaufkommen der Aufbereitungsanlagen	11
5.4.2 Geräuschaufkommen des Fahrverkehrs und des Ladebetriebs	12
5.5 Beurteilungspegel	15
6 Verkehr auf öffentlichen Straßen	16
7 Genauigkeit der Immissionsprognose	16
8 Zusammenfassung und Auflagenvorschlag	16
Anlage 1	Lageplan/Luftbild, M 1:12500 (1 Seite)
Anlage 2	Werk-/Lieferverkehr, M 1:3500 (1 Seite)
Anlage 3	Berechnungsergebnisse (4 Seiten)

1 SACHVERHALT UND AUFTRAG

Die Freihölser Sand GmbH & Co. KG beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer Rohsandaufbereitung und Lagerung auf dem Grundstück FlNr. 1530 der Gemarkung Pittersberg in 92269 Ebermannsdorf (Vorhaben). Die Anlage besteht aus einer Wasch-, Klassier- und Brechanlage, in der Rohsande sowie Quarz, Feldspat und Kaolin aufbereitet werden, sowie einer Lagerfläche für die Roh- und aufbereiteten Materialien.

Bei der Anlage handelt es sich um eine Einrichtung des Bergwesens /2.1.1/. Die Errichtung und der Betrieb der Aufbereitungsanlage bedarf der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung gemäß § 4 BImSchG /2.1.2/ in Verbindung mit Nr. 2.2 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV /2.1.3/.

Die LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH wurde von der Godelmann GmbH & Co. KG beauftragt, das schalltechnische Gutachten über die durch den Betrieb der Rohsandaufbereitung und Lagerung der Freihölser Sand GmbH & Co. KG in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen zu erarbeiten.

Es wird von dem Planungsziel ausgegangen, dass der Beurteilungspegel, der von dem Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten hervorgerufen wird, die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. In der Regel kann unter dieser Voraussetzung davon ausgegangen werden, dass der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag in Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist (Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm).

Die LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH ist durch das Bayerische Landesamt für Umwelt nach § 29b BImSchG bekanntgegeben als Stelle zur Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V).

2 GRUNDLAGEN DES GUTACHTENS

Gemäß § 5 Abs. 1 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt

- schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können;
- Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.

Unter schädlichen Umwelteinwirkungen sind gemäß § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, wie z. B. Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen, zu verstehen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen herbeizuführen.

Grundlage für die Messung und Beurteilung von Geräuschimmissionen sowohl genehmigungsbedürftiger als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen ist die gemäß § 48 BImSchG erlassene TA Lärm /2.1.5/. Der Begriff der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird in der TA Lärm konkretisiert durch gebietsbezogene Immissionsrichtwerte. Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm nicht überschreitet.

2.1 Vorschriften und Richtlinien

- 2.1.1** Bundesberggesetz (BBergG)
- 2.1.2** Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- 2.1.3** Vierte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV)
- 2.1.4** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)
- 2.1.5** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG vom 26.08.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- 2.1.6** DIN ISO 9613-2:1999; Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren

2.2 Sonstiges

- 2.2.1** Betriebs- und Verfahrensbeschreibung des Vorhabens vom 08.04.2020
- 2.2.2** Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessisches Landesamt für Umwelt; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192 (1995)
- 2.2.3** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 2 (2004)
- 2.2.4** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 3 (2005)

- 2.2.5** Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw;
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen; Merkblätter Nr. 25 (2000) Situation und örtliche
Verhältnisse

3 SITUATION UND ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Die Abbildung 1 zeigt die Lage des Vorhabens im Umfeld.

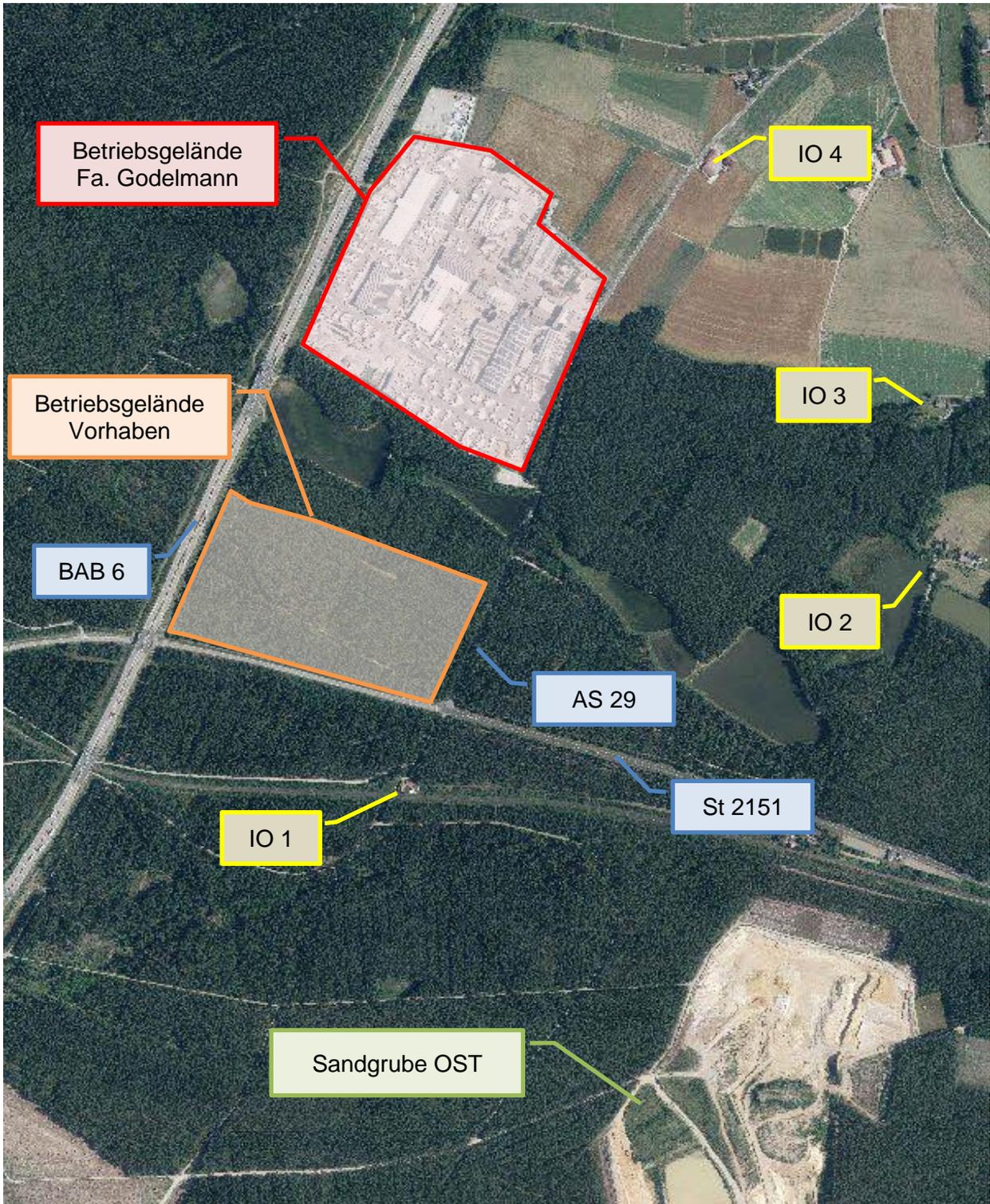


Abbildung 1 Betriebsgelände des Vorhabens im Umfeld - Luftbild¹

¹ Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung, Aufnahmedatum 24.06.2019

Das Betriebsgelände der geplanten Aufbereitungsanlage liegt östlich der Bundesautobahn A6, nördlich der Staatsstraße St 2151 und westlich der Kreisstraße AS 29 (Ensdorfer Straße). Nördlich des Plangebiets befindet sich das Betonwerkes der Firma Godelmann GmbH & Co. KG. Westlich jenseits der Bundesautobahn, südlich der Staatsstraße und östlich der Kreisstraße befinden sich forstwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung befindet sich südlich direkt an der Bahnlinie Schwandorf - Amberg. In größerer Entfernung befindet sich östlich und nördlich des Betriebsgeländes ebenfalls schutzbedürftige Bebauung.

Das umliegende Gelände steigt nach Norden leicht an und ist, abgesehen von der bestehenden Bebauung, frei von abschirmenden Hindernissen.

4 ANLAGEN- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG

Die Freihölser Sand GmbH & Co. KG haben im November 2017 die Grube „OST“ erworben. Der Betrieb der Grube ist bereits genehmigt und nicht Gegenstand der vorliegenden Begutachtung. Die Freihölser Sand GmbH & Co. KG plant, die dort gewonnenen Rohsande in einer Wasch-, Klassier- und Brechanlage aufzubereiten und anschließend zu lagern. Zusätzlich sollen in der Anlage auch Rohkies aus den Lagerstätten im Süden und Norden von Schwarzenfeld sowie aus der Quarz-, Feldspat- und Kaolin-Lagerstätte Schlemm in Kohlberg aufbereitet werden. Der Rohkies aus der Lagerstätte Schwarzenfeld und aus der Lagerstätte Schlemm werden mittels Lkw zum Rohsandlager transportiert.

Die Rohsande aus der Grube Freihöls sollen über eine Förderbandstraße zu den Rohsandhalden der Aufbereitungsanlage gefördert werden. Innerhalb der Grube wird der Sand mittels eines Hydraulikbaggers auf den Aufgabetrichter der Bandstraße gegeben und zur Aufbereitungsanlage transportiert. Die Geräuschimmissionen des Baggers bei der Aufgabe der Sande und des Förderbandes für den Transport zwischen Grube und Aufbereitungsanlage werden dem Geräuschaufkommen des Vorhabens zugerechnet.

Die angelieferten Rohmaterialien werden auf Halden zwischengelagert und über Tunnelbandabzüge bzw. Unterflurabzüge der Aufbereitungsanlage zugeführt. Die gewaschenen und klassierten Sand- und Kiesfraktionen werden in Lagerboxen mit automatischen Unterflurabzug eingelagert. Zur Herstellung des Edelsplitts und des Brechsandes wird zusätzlich ein Kreiselbrecher eingesetzt. Mittels Lkw werden die verschiedenen Sande zu den fünf Mischanlagen des nördlich gelegenen Betonwerks Godelmann gefahren.

Am Standort sollen folgende Mengen an Material gelagert werden.

Material	Körnung	Lagermenge	Lagerstätte
Rohsande		2x 25.000 t	Freihöls
Rohkies		25.000 t	Schwarzenfeld
Bausand	0 – 4 mm	50.000 t	
Feinsand	0,04 – 0,3 mm	15.000 t	
Feinsand	0,04 – 0,3 mm	20.000 t	Schlemm
Bausand	0 – 4 mm	25.000 t	Schwarzenfeld
Rundkies	8 – 16 mm	25.000 t	
Rundkies	4 – 8 mm	25.000 t	
Edelsplitt / Kies gebr.	8 – 16 mm	25.000 t	
Edelsplitt / Kies gebr.	4 – 8 mm	25.000 t	
Brechsand	0 – 4 mm	25.000 t	

Tabelle 1 Lagermengen

Die Produktion erfolgt chargenweise, z. B. zwei Wochen Material aus der Lagerstätte Freihöls, eine Woche Material aus der Lagerstätte Schwarzenfeld und eine Woche aus der Lagerstätte Schlemm.

Die Aufbereitungsanlage, bestehend aus einer Wasch-, Klassier- und Brechanlage soll in einer nach Norden offenen Einhausung betrieben werden. In der Aufbereitungsanlage können pro Stunde maximal 250 t Rohmaterial verarbeitet werden. Aus der maximalen Anlagenkapazität von 250 t/h errechnet sich bei einem 24 h-Betrieb eine maximale Gesamtleistung von 6000 t/Tag. Es ist pro Tag von maximal 50 Lkw-Anfahrten aus den Lagerstätten Schwarzenfeld und Schlemm auszugehen. Der Abtransport der Produkte ins Betonwerk Godelmann erfolgt anfänglich über Lkw. Hier ist mit einem maximalen Fahrzeugaufkommen von 100 Lkw pro Tag auszugehen. Die Verladung erfolgt über die Unterflurabzüge der jeweiligen Produkthalde und anschließend über Förderbänder auf Lkw.

Die An- und Abfahrt zum Betriebsgelände erfolgt über die Kreisstraße AS 29. Die Verlade-tätigkeiten finden im Freien statt.

5 IMMISSIONSPROGNOSE

5.1 Berechnungsmodell

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde als detaillierte Prognose in Oktavbändern nach Nr. A.2.3 TA Lärm /2.1.4/ mit dem Rechenprogramm „IMMI“ (Version 2019) der Wölfel Engineering GmbH & Co. KG ausgeführt. Die Schallausbreitungsrechnung wurde entsprechend TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /2.1.6/ ausgeführt.

Die Berechnung der Pegelminderung aufgrund des Bodeneffekts A_{gr} erfolgte nach dem alternativen, frequenzunabhängigen Verfahren entsprechend Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2². Die Berücksichtigung der lokalen meteorologischen Einflüsse bei der Berechnung erfolgte pauschal mit $C_0 = 2,0$ dB. Dies unterstellt die gleiche Häufigkeit aller Windrichtungen.

5.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Maßgeblicher Immissionsort (IO) ist der Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte (IRW) oder Immissionsrichtwertanteile (IRWA) am ehesten zu erwarten ist. Die Immissionsorte liegen:

bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109³;

bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Zuordnung von Immissionsorten zu den in Nr. 6.1 TA Lärm /2.1.5/ genannten Gebieten ergibt sich aus den Festlegungen der Bebauungspläne. Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nr. 6.1 TA Lärm entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Das Betriebsgelände der Firma liegt nicht innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes.

In der näheren Umgebung des Betriebsgeländes befinden sich schutzbedürftige Räume:

- südlich des Betriebsgeländes jenseits der Staatsstraße St2151 an der Bahnlinie;
- östlich in Weiherhaus am Fensterbach;
- nordöstlich an der Ensdorfer Straße.

Ausgehend von den örtlichen Verhältnissen wurden für die Beurteilung der durch das Vorhaben in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen die in der Tabelle 2 beschriebenen Immissionsorte betrachtet. Die Immissionsorte sind in der Abbildung 1 eingetragen.

² Fichtner, J., Ruttka, B., Sonntag, H.: Bodeneffekt nach 7.3 DIN ISO 9613-2; BayLfU; Umweltschutzingenieurtagung; 10.-12.10.2000

³ Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018 sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die Immissionsorte liegen nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes. Die Immissionsorte und ihre nähere Umgebung sind der tatsächlichen Nutzung nach geprägt von einem Nebeneinander von Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, Wohnnutzung und nicht wesentlich störender gewerblicher Nutzung, wobei keine der Nutzungsarten ein deutliches Übergewicht hat. Den Immissionsorten wird daher die Schutzbedürftigkeit eines Dorfgebietes zugeordnet.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist dann sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm nicht überschreitet. An den Immissionsorten 1 bis 3 liegt eine Vorbelastung durch das Betonwerk Godelmann und der Grube OST vor. Der Immissionsort 1 wird zusätzlich durch das Industriegebiet Scharhof belastet. Am Immissionsort 4 besteht die Vorbelastung nur aus dem Geräuschaufkommen des Betonwerkes. Für das Vorhaben wird ein deshalb ein Immissionsrichtwertanteil festgelegt, der zur Tag- und Nachtzeit um 6 dB unter dem gebietsbezogenen Immissionsrichtwert liegt. Wenn der Beurteilungspegel der von dem Vorhaben ausgehenden Geräuschimmissionen den jeweiligen Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet, kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag in Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist (Nr. 3.2.1 Abs. 1 TA Lärm) und eine Ermittlung der Vorbelastung unterbleiben kann.

Immissionsort	Einstufung	IRW [dB(A)]		IRWA [dB(A)]	
		Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO 1 FINr. 1539/8, Gemarkung Pittersberg Wohngebäude An der Bahn 4 Höhe über Grund ca. 5,0 m (1.OG) Entfernung zum Plangebiet ca. 200 m	MD	60	45	54	39
IO 2 FINr. 1107, Gemarkung Högling Wohngebäude Weiherhausweg 1 Höhe über Grund ca. 5,0 m (1.OG) Entfernung zum Plangebiet ca. 910 m	MD	60	45	54	39
IO 3 FINr. 1104, Gemarkung Högling Wohngebäude Weiherhausweg 3 Höhe über Grund ca. 5,0 m (1.OG) Entfernung zum Plangebiet ca. 920 m	MD	60	45	54	39
IO 4 FINr. 160, Gemarkung Högling Wohngebäude Ensdorfer Straße 2 Höhe über Grund ca. 5,0 m (1.OG) Entfernung zum Plangebiet ca. 900 m	MD	60	45	54	39

Tabelle 2 Betrachtete Immissionsorte

Gemäß Nr. 6.1 TA Lärm gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den unverminderten Immissionsrichtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5.3 Beurteilungszeiträume

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume nach Tabelle 3.

Bei Immissionsorten, die in einem allgemeinen Wohngebiet liegen bzw. deren Schutzbedürftigkeit mindestens einem allgemeinen Wohngebiet entspricht, werden gemäß Nr. 6.5 TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) berücksichtigt, die Beurteilungszeit ist dann in die entsprechenden Teilbeurteilungszeiten nach Tabelle 3 zu unterteilen. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Beurteilungszeitraum	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen
Tagzeit ^{a)}	06.00 Uhr – 22.00 Uhr	06.00 Uhr – 22.00 Uhr
Ruhezeiten (Teilbeurteilungszeit)	06.00 Uhr – 07.00 Uhr	06.00 Uhr – 09.00 Uhr 13.00 Uhr – 15.00 Uhr
	20.00 Uhr – 22.00 Uhr	20.00 Uhr – 22.00 Uhr
Nachtzeit ^{a)}	22.00 Uhr – 06.00 Uhr	22.00 Uhr – 06.00 Uhr
^{a)} Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen besonderer örtlicher oder zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Die zusammenhängende Dauer von 8 Stunden ist sicherzustellen.		

Tabelle 3 Beurteilungszeiträume

5.4 Geräuschquellen und Schallemissionsdaten

Das Geräuschaufkommen der zu beurteilenden Anlage setzt sich aus folgenden Anteilen zusammen:

- Schallabstrahlung durch die Aufbereitungsanlagen mit Nebenanlagen;
- Fahrverkehr und Ladebetrieb.

Als Anlage 2 Lageplan mit den Fahrwegen des Werk- und Lieferverkehrs sowie der Aufbereitungsanlage beigefügt.

5.4.1 Geräuschaufkommen der Aufbereitungsanlagen

In diesem Gutachten wird der Tag des maximalen Betriebs der Aufbereitungsanlage mit einer Einwirkzeit von 24 Stunden betrachtet. Die Aufbereitungsanlage soll in einer fugendichten Einhausung aus Trapezblech aufgestellt werden. Nach Norden wird die Einhausung für die Austragebänder offen ausgeführt. An der Südseite der Einhausung ist eine Öffnung für das Zuführband vorgesehen.

Die für die Prognose angesetzten Schalleistungspegel und Einwirkzeiten sind in der folgenden Tabelle 4 zusammengestellt. Die dargestellten Schalleistungspegel wurden an vergleichbaren Anlagen durch Schallpegelmessung im Nahbereich ermittelt.

Schallquelle	Schalleistung L_{WA} [dB]	K_i [dB]	Betriebszeit	Einwirkzeit
Aufbereitungsanlage Brecher, Sieb, Wäscher, Generator	113,9	3,4	00.00 - 24.00 Uhr	24 Std.
Förderband Übergabe Rohsand	96,2	2,5	00.00 - 24.00 Uhr	24 Std.

Tabelle 4 Schalleistungspegel L_{WA} Aufbereitung und Nebenanlage

Zum Transport der Rohsande aus der Sandgrube zum Sandwerk ist eine Bandstraße geplant. Das Förderband wird größtenteils in einer Höhe von 1 m über den Boden geführt. Bei der Querung der Schiene und der Staatsstraße wird das Lichtraumprofil eingehalten. Der Schalleistungspegel für die Förderbänder wird mit $L_{WA} = 70$ dB pro Meter angesetzt. Das Geräuschaufkommen eines Förderbandes wird durch die elektrischen Antriebsmotoren und der Geräuscentwicklung an den Tragrollen verursacht. Der Wert der Schalleistung basiert auf Schallpegelmessungen an mehreren vergleichbaren Anlagen.

Die Bandstraße verläuft dabei südlich in einer Entfernung von ca. 35 m an der Wohnbebauung „An der Bahn“ (Immissionsort 1) vorbei. Zur Reduzierung der Geräuschemissionen wird im Bereich der Wohnbebauung über eine Länge von 75 Metern nördlich der Bandstraße eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 1,5 m über Boden errichtet. Die Lärmschutzwand ist fugendicht und an der Nordseite in Richtung des Immissionsortes absorbierend auszuführen.

Schallquelle	Schalleistung L_{WA} [dB/m]	K_i [dB]	Betriebszeit	Einwirkzeit
Förderband Aufbereitungsanlage	70,0	-	00.00 - 24.00 Uhr	24 Std.
Förderband Grube zum Sandwerk	70,0	-	06.00 - 22.00 Uhr	16 Std.

Tabelle 5 Längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} der Förderbänder

5.4.2 Geräuschaufkommen des Fahrverkehrs und des Ladebetriebs

Die Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände erfolgt im Osten über die Kreisstraße AS 29 (Emsdorfer Straße).

Die Aufbereitungsanlage wird mit einer Durchsatzkapazität von 250 t/h betrieben. Nach Aussage des Antragstellers fahren am Tag ca. 40 Lkw Material aus der Lagerstätte Schwarzenfeld an. Aus der Lagerstätte Schlemm werden es ca. 10 Lkw sein. Für den Abtransport ins Betonwerk wird von 100 Lkw ausgegangen. Der An- und Abtransport erfolgt werktags rund um die Uhr (eine Fahrzeugbewegung entspricht einer vollständigen An- und Abfahrt).

Fahrzeugbewegung		Tagzeit				Nachtzeit 22.00 – 06.00 lauteste Std.
		Werktag		Sonn- und Feiertage		
		06.00 – 07.00 20.00 – 22.00	07.00 – 20.00	06.00 – 09.00 13.00 – 15.00 20.00 – 22.00	09.00 – 13.00 15.00 – 20.00	
Lkw 25 t Anlieferung	Schwarzenfeld	7	31	-	-	2
	Schlemm	2	7	-	-	1
Lkw 25 t Abtransport	Betonwerk	20	76	-	-	4

Tabelle 6 Umfang des Lieferverkehrs (Anzahl der Fahrzeuge)

Für die Haldenpflege der Lagerflächen wird ein Radlader eingesetzt. Es wird von einem Betrieb des Radladers von 15 Minuten pro Stunde ausgegangen.

		Tagzeit				Nachtzeit 22.00 – 06.00 lauteste Std.
		Werktag		Sonn- und Feiertage		
		06.00 – 07.00 20.00 – 22.00	07.00 – 20.00	06.00 – 09.00 13.00 – 15.00 20.00 – 22.00	09.00 – 13.00 15.00 – 20.00	
Radlader	Haldenpflege	0,75	3,25	-	-	0,25

Tabelle 7 Umfang der Radlader-Tätigkeiten (Dauer der Einsatzzeiten in Std.)

In der Grube Ost wird ein Bagger zur Beschickung des Förderbandes mit Rohsand kontinuierlich über die gesamte Tagzeit betrieben

		Tagzeit				Nachtzeit 22.00 – 06.00 lauteste Std.
		Werktag		Sonn- und Feiertage		
		06.00 – 07.00 20.00 – 22.00	07.00 – 20.00	06.00 – 09.00 13.00 – 15.00 20.00 – 22.00	09.00 – 13.00 15.00 – 20.00	
Bagger	Beschicken Förderband	3	13	-	-	-

Tabelle 8 Umfang der Bagger-Tätigkeiten (Dauer der Einsatzzeiten in Std.)

Für die Immissionsprognose werden die folgenden Emissionswerte angenommen.

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände /2.2.4/

$L'_{WA,1h} = 63,0$ dB/m auf eine Stunde und ein 1 m - Wegelement bezogener zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h, entspricht einem Schalleistungspegel des Lkw von $L_{WA} = 106,0$ dB

- Lkw, Abkippen von Kies /E67, 2.2.3/

$L_{WA} = 106,4$ dB

$K_I = 3,5$ dB; $L_{WAmax} \leq 113,6$ dB

Je Lkw ist mit einer Dauer von 0,5 Minuten zu rechnen

- Lkw, Abkippen von Sand /E81, 2.2.3/
 $L_{WA} = 103,3 \text{ dB}$
 $K_I = 5,5 \text{ dB}; L_{WAmax} \leq 112,0 \text{ dB}$
Je Lkw ist mit einer Dauer von 1,5 Minuten zu rechnen
- Beladen von Muldenkipper über Förderband, Sand /Nr. 1.5a, 2.2.5/
 $L_{WA} = 95,1 \text{ dB}$
 $K_I = 5,3 \text{ dB}; L_{WAmax} \leq 110,8 \text{ dB}$
Je Lkw ist mit einer Dauer von 2,4 Minuten zu rechnen
- Beladen von Muldenkipper über Förderband, Splitt und Kies 8 bis 16 mm /Nr. 1.5c, 2.2.5/
 $L_{WA} = 105,5 \text{ dB}$
 $K_I = 3,0 \text{ dB}; L_{WAmax} \leq 119,1 \text{ dB}$
Je Lkw ist mit einer Dauer von 2,9 Minuten zu rechnen
- Radlader, Haldenpflege /E35, 2.2.3/
 $L_{WA} = 100,1 \text{ dB}$
 $K_I = 5,1 \text{ dB}; L_{WAmax} \leq 116,2 \text{ dB}$
Einwirkzeit: siehe Tabelle 7
- Bagger, Beladen Aufgabetrichter Förderband /Messung/
 $L_{WA} = 101,5 \text{ dB}$
 $K_I = 4,9 \text{ dB}; L_{WAmax} \leq 116,6 \text{ dB}$
Einwirkzeit: 16 Stunden

Für kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen im Zusammenhang mit Lkw- und Radlader-Fahrten auf dem Betriebsgelände (z.B. Anlassen, Türenschiagen, Bremsgeräusche) wird ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 108 \text{ dB}$ angenommen /2.2.4/.

Die Fahrwege wurden für die Berechnungen als Linienschallquelle in 0,5 m Höhe (Lkw) mit den o.g. Schalleistungspegeln modelliert. Das Abkippen der angelieferten Materialien wurde für die Berechnungen als Punktschallquelle in 2,0 m Höhe mit dem o.g. Schalleistungspegel und der genannten Einwirkzeit modelliert. Das Verladen der aufbereiteten Sande wurde für die Berechnungen als Punktschallquelle in 3,0 m Höhe mit dem o.g. Schalleistungspegel und der genannten Einwirkzeit modelliert. Der Betrieb des Radladers im Bereich der Lagerfläche wurde als Flächenschallquellen in 1,0 m Höhe mit dem o.g. Schalleistungspegel und der genannten Einsatzzeit modelliert. Der Bagger beim Beschicken des Förderbandes wurde für die Berechnungen als Punktschallquelle in 2,0 m Höhe mit dem o.g. Schalleistungspegel und der genannten Einwirkzeit modelliert.

5.5 Beurteilungspegel

Mit den im Abschnitt 5.4 genannten Ausgangsdaten ergeben die Prognoseberechnungen für den Betrieb der Kies- und Sandaufbereitungsanlage der Freihölser Sand GmbH & Co. KG die in der Tabelle 9 angegebenen Beurteilungspegel. Zur einfachen Bewertung sind den berechneten Beurteilungspegeln $L_{r,i}$ die jeweils zulässigen Immissionsrichtwertanteile für den Gesamtbetrieb gegenübergestellt und die sich ergebende Differenz ist angegeben.

Immissionsort	Werktag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr)			Sonn- und Feiertag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr)			Nachtzeit (22.00 Uhr - 06.00 Uhr)		
	IRWA	L_r	Δ	IRWA	L_r	Δ	IRWA	L_r	Δ
IO 1 FINr. 1539/8, Gemarkung Pittersberg Wohngebäude An der Bahn 4	54	47	-7	54	-	-54	39	39	0
IO 2 FINr. 1107, Gemarkung Högling Wohngebäude Weiherhausweg 1	54	31	-23	54	-	-54	39	28	-11
IO 3 FINr. 1104, Gemarkung Högling Wohngebäude Weiherhausweg 3	54	30	-24	54	-	-54	39	28	-11
IO 4 FINr. 160, Gemarkung Högling Wohngebäude Ensdorfer Straße 2	54	30	-24	54	-	-54	39	29	-10

Tabelle 9 Beurteilungspegel L_r [dB(A)] des Vorhabens

Die Prognoseberechnungen zeigen, dass durch den Betrieb der Kies- und Sandaufbereitungsanlage zur Tag- und Nachtzeit die zulässigen Immissionsrichtwertanteile an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Mit den im Abschnitt 5.4 genannten Ausgangsdaten ergeben die Prognoseberechnungen für den geänderten Gesamtbetrieb die in der Tabelle 10 angegebenen Spitzenpegel. Zur einfachen Bewertung sind den berechneten Spitzenpegeln L_{AFmax} die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte gegenübergestellt und die sich ergebende Differenz ist angegeben.

Immissionsort	Werktag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr)			Sonn- und Feiertag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr)			Nachtzeit (22.00 Uhr - 06.00 Uhr)		
	IRW	L_{AFmax}	Δ	IRW	L_{AFmax}	Δ	IRW	L_{AFmax}	Δ
IO 1 FINr. 1539/8, Gemarkung Pittersberg Wohngebäude An der Bahn 4	60	48	-14	60	-	-60	45	48	1
IO 2 FINr. 1107, Gemarkung Högling Wohngebäude Weiherhausweg 1	60	37	-23	60	-	-60	45	37	-8
IO 3 FINr. 1104, Gemarkung Högling Wohngebäude Weiherhausweg 3	60	37	-23	60	-	-60	45	37	-8
IO 4 FINr. 160, Gemarkung Högling Wohngebäude Ensdorfer Straße 2	60	37	-23	60	-	-60	45	37	-8

Tabelle 10 Spitzenpegel [dB(A)] des Vorhabens

Kurzzeitige Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A) bzw. zur Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind durch die Kies- und Sandaufbereitungsanlage an keinem Immissionsort zu erwarten.

Maßgeblicher Immissionsort ist der Immissionsort 1, weil an diesem Immissionsort die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte am geringsten ist.

6 VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

Gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in Misch- und Wohngebieten in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn sie

den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder für die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,

wenn keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und

wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.1.4/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Es müssen alle drei Voraussetzungen erfüllt sein.

Bei dem in der Tabelle 6 angegebenen Umfang des Lieferverkehrs kann sicher davon ausgegangen werden, dass im Bereich der Kreisstraße AS 29 (Ensdorfer Straße) bereits eine vollständige Durchmischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist.

7 GENAUIGKEIT DER IMMISSIONSPROGNOSE

Die Genauigkeit der Immissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 liegt im Regelfall bei ± 3 dB. Da die Ausgangsdaten der vorliegenden Prognose konservativ angesetzt wurden, liegen die berechneten Beurteilungspegel an der oberen Grenze des Genauigkeitsbereiches.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUFLAGENVORSCHLAG

In Zusammenhang mit der Errichtung und den Betrieb einer Rohsandaufbereitung und Lagerung auf dem Grundstück FINr. 1530 der Gemarkung Pittersberg der Freihölser Sand GmbH & Co. KG wurden die durch den Gesamtbetrieb zu erwartenden Geräuschimmissionen berechnet.

Unter der Voraussetzung antragsgemäßer Ausführung und unter Beachtung der nachfolgend vorgeschlagenen Nebenbestimmungen liegt der Beurteilungspegel der durch den Betrieb der Anlage hervorgerufenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft unter den zulässigen Immissionsrichtwertanteilen.

Die Anlage entspricht bei antragsgemäßer Ausführung und unter Beachtung der nachfolgend genannten Nebenbestimmungen dem Stand der Lärmschutztechnik. Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, sind unter diesen Voraussetzungen durch den Betrieb der Anlage zukünftig nicht zu erwarten.

Wir empfehlen, die folgenden Nebenbestimmungen zum Lärmschutz in den Genehmigungsbescheid aufzunehmen.

- 8.1 Alle Betriebsanlagen sind dem Stand der Lärmschutztechnik entsprechend zu errichten. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Übertragung von Körperschall auf Einhausungen, verbundene Bauteile oder Fassadenelemente durch schwingungsisierte Aufstellung bzw. Montage vermieden wird.
- 8.2 Geräuschverursachende Verschleißerscheinungen sind durch regelmäßige Wartung zu vermeiden bzw. umgehende Reparatur zu beseitigen. Dies ist durch geeignete betriebliche Verfahren sicher zu stellen.
- 8.3 Der nach TA Lärm ermittelte Beurteilungspegel der vom Betrieb der Firma Freihölser Sand GmbH & Co. KG einschließlich des Werk- und Lieferverkehrs ausgehenden Geräusche - darf die nachfolgend genannten Immissionsrichtwertanteile (IRWA) nicht überschreiten.

Immissionsort	Einstufung	IRW [dB(A)]		IRWA [dB(A)]	
		Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO 1 FINr. 1539/8, Gemarkung Pittersberg Wohngebäude An der Bahn 4	MD	60	45	54	39

Gemäß TA Lärm, Nummer 6.1, gelten die Immissionsrichtwerte (IRW) auch dann als überschritten, wenn einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den unverminderten Immissionsrichtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten - Spitzenpegelkriterium.

- 8.4 Der Betrieb der Anlage darf nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen infolge tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft führen. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nicht zu erwarten, wenn die im Beiblatt 1 zur DIN 45680:1997 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.
- 8.5 Der Betrieb der Aufbereitungsanlagen inkl. Fahrverkehr und Ladebetrieb ist werktags durchgehend im Zeitraum von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr zulässig. Das Förderband zwischen der Grube und der Aufbereitungsanlage sowie der Betrieb des Baggers in der Grube zum Beschicken des Förderbandes darf nur werktags im Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr betrieben werden. An Sonn- und Feiertagen dürfen keine Betriebstätigkeiten in Zusammenhang mit der Aufbereitungsanlage stattfinden.
- 8.6 Schalleistungspegel der technischen Schallquellen müssen folgende Anforderungen einhalten.
- Aufbereitungsanlage (Wasch-, Sieb- und Brechanlage) $L_{WA} \leq 117$ dB
 - Förderband $L_{WA} \leq 70$ dB/m
- 8.7 Die Aufbereitungsanlage darf nur innerhalb einer geschlossenen, fugendichten Einhausung betrieben werden. Die Einhausung darf in Richtung Norden offen ausgeführt sein. An der Südseite der Einhausung ist eine Öffnung für das Zuführband zulässig. Die Außenhautelemente müssen ein bewertetes Bauschalldämm-Maß von $R'_w = 21$ dB aufweisen.
- 8.8 Im Bereich der Wohnbebauung „An der Bahn“ ist eine 75 m lange und 1,5 m hohe Lärmschutzwand zu errichten. Die Lärmschutzwand ist fugendicht und an der Nordseite schallabsorbierend (- 4 dB) auszuführen.
- 8.9 Abweichungen von den Anforderungen an die Schalleistungspegel der technischen Schallquellen sind zulässig, sofern dies keine Überschreitungen der unter Nr. 8.3 genannten Immissionsrichtwertanteile zur Folge hat. Sie bedürfen jedoch der Zustimmung der Genehmigungsbehörde. Dazu ist der Genehmigungsbehörde ein entsprechendes schalltechnisches Gutachten vorzulegen.

8.10 Frühestens 3 Monate nach Erreichen des ungestörten Betriebes und spätestens 6 Monate nach Inbetriebnahme der Anlagen ist die Einhaltung der Auflage Nrn. 8.3 und 8.6 durch Messung zu überprüfen. Die erforderlichen Schallpegelmessungen sind nach TA Lärm durchzuführen und auszuwerten. Mit den Messungen dürfen nur nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Messstellen beauftragt werden.

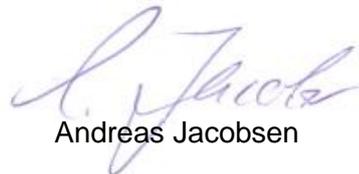
Nürnberg, den 28.09.2020

LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH

Sachverständiger

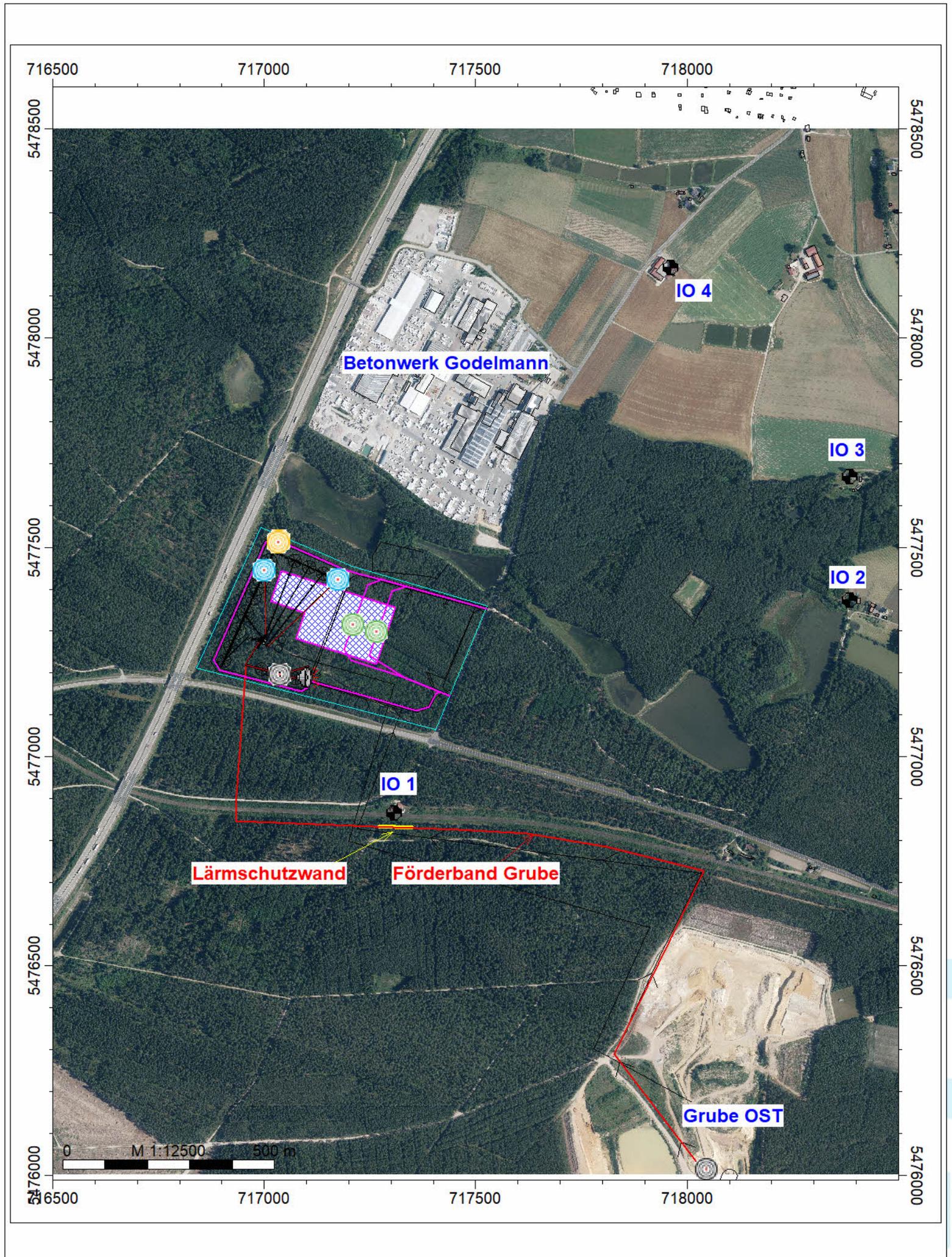


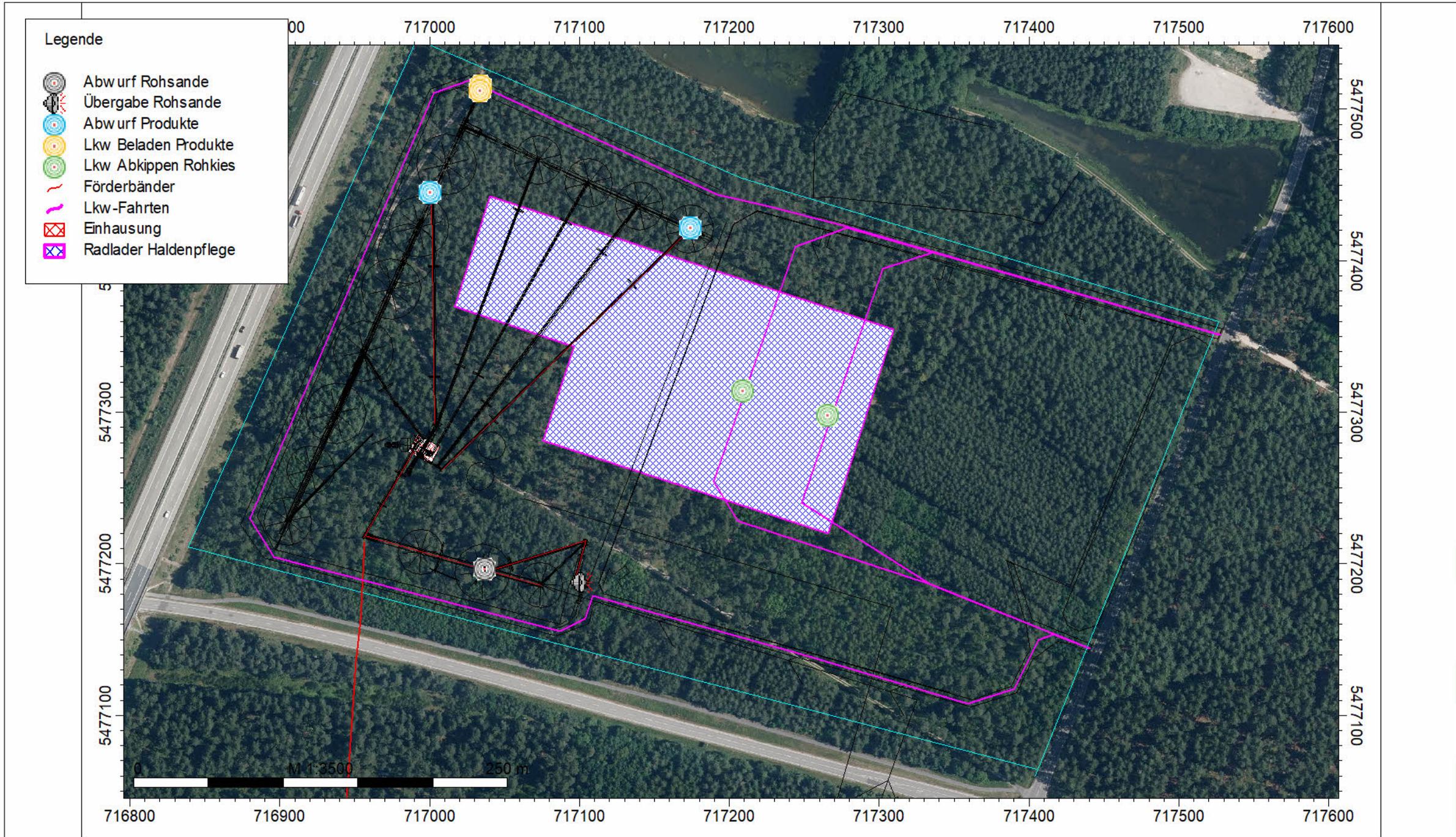
Dipl.-Ing. Günter Knerr



Andreas Jacobsen

Anlage 1: Übersichtsplan





Anlage 3: Berechnungsergebnisse

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001	IO 1	Variante 1		Einstellung: Standard_Bayern			
		x = 717307,67 m		y = 5476863,08 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007	Bagger Aufgabe Sand	26,2	26,2				
EZQi003	Lkw Abkippen Sand	20,4	27,2			24,0	24,0
EZQi004	Lkw Abkippen Kies	19,5	27,9			20,2	25,5
EZQi009	Übergabe Rohsand	27,6	30,7				25,5
EZQi008	Auswurf Rohsand	28,7	32,9			28,7	30,4
EZQi002	Auswurf Produkt Kies	25,9	33,7			25,9	31,7
EZQi010	Auswurf Produkt Sand	20,4	33,9			20,4	32,0
EZQi005	Beladen Sand	13,4	33,9			11,6	32,1
EZQi006	Beladen Kies	20,3	34,1			18,6	32,3
LIQi012	Förderband Grube Freihöls	46,4	46,7				32,3
LIQi009	Förderband Rohsand	22,9	46,7			22,9	32,8
LIQi004	Förderband Rohsandhalden	22,7	46,7				32,8
LIQi005	Förderband Beschicken	23,6	46,7			23,6	33,3
LIQi003	Förderband Produkt Kies	23,1	46,7			23,1	33,7
LIQi010	Förderband Produkt Sand	18,0	46,7			18,0	33,8
LIQi006	Anlieferung Schwarzenfeld	26,3	46,8			25,6	34,4
LIQi007	Anlieferung Schlemm	20,3	46,8			23,3	34,7
LIQi008	Abtransport Produkte	33,9	47,0			32,2	36,6
FLQi001	Radlader Haldenpflege	29,4	47,1			29,4	37,4
FLQi002	Einhausung/WAND1	18,2	47,1			18,2	37,4
FLQi003	Einhausung/WAND2	27,2	47,1			27,2	37,8
FLQi003 /1	Öffnung Förderband	23,5	47,2			23,5	38,0
FLQi004	Einhausung/WAND3	26,3	47,2			26,3	38,3
FLQi005	Einhausung/WAND4	20,8	47,2			20,8	38,4
FLQi006	Einhausung/DACH	29,3	47,3			29,3	38,9
n=25	Summe		47,3				38,9

IPkt002	IO 2	Variante 1		Einstellung: Standard_Bayern			
		x = 718384,39 m		y = 5477372,75 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007	Bagger Aufgabe Sand	23,4	23,4				
EZQi003	Lkw Abkippen Sand	10,6	23,7			14,2	14,2
EZQi004	Lkw Abkippen Kies	7,3	23,8			8,0	15,1
EZQi009	Übergabe Rohsand	11,1	24,0				15,1
EZQi008	Auswurf Rohsand	13,7	24,4			13,7	17,5
EZQi002	Auswurf Produkt Kies	16,2	25,0			16,2	19,9
EZQi010	Auswurf Produkt Sand	10,4	25,2			10,4	20,4
EZQi005	Beladen Sand	4,5	25,2			2,8	20,5
EZQi006	Beladen Kies	10,5	25,3			8,8	20,7
LIQi012	Förderband Grube Freihöls	26,5	29,0				20,7
LIQi009	Förderband Rohsand	10,9	29,0			10,9	21,2
LIQi004	Förderband Rohsandhalden	10,5	29,1				21,2
LIQi005	Förderband Beschicken	12,2	29,2			12,2	21,7
LIQi003	Förderband Produkt Kies	13,4	29,3			13,4	22,3
LIQi010	Förderband Produkt Sand	8,8	29,3			8,8	22,5
LIQi006	Anlieferung Schwarzenfeld	16,0	29,5			15,3	23,2
LIQi007	Anlieferung Schlemm	9,7	29,6			12,7	23,6
LIQi008	Abtransport Produkte	22,1	30,3			20,3	25,3
FLQi001	Radlader Haldenpflege	19,4	30,6			19,4	26,3
FLQi002	Einhausung/WAND1	10,1	30,7			10,1	26,4
FLQi003	Einhausung/WAND2	12,2	30,7			12,2	26,6
FLQi003 /1	Öffnung Förderband	2,3	30,7			2,3	26,6
FLQi004	Einhausung/WAND3	16,7	30,9			16,7	27,0
FLQi005	Einhausung/WAND4	18,0	31,1			18,0	27,5
FLQi006	Einhausung/DACH	20,0	31,4			20,0	28,2
n=25	Summe		31,4				28,2

IPkt003	IO 3	Variante 1		Einstellung: Standard_Bayern			
		x = 718385,97 m		y = 5477668,17 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007	Bagger Aufgabe Sand	21,1	21,1				
EZQi003	Lkw Abkippen Sand	10,1	21,4			13,7	13,7
EZQi004	Lkw Abkippen Kies	6,6	21,5			7,3	14,6
EZQi009	Übergabe Rohsand	10,3	21,8				14,6
EZQi008	Auswurf Rohsand	13,0	22,4			13,0	16,9
EZQi002	Auswurf Produkt Kies	16,0	23,3			16,0	19,5
EZQi010	Auswurf Produkt Sand	10,2	23,5			10,2	20,0
EZQi005	Beladen Sand	4,5	23,5			2,8	20,0
EZQi006	Beladen Kies	10,5	23,7			8,7	20,3
LIQi012	Förderband Grube Freihöls	24,3	27,0				20,3
LIQi009	Förderband Rohsand	10,3	27,1			10,3	20,8
LIQi004	Förderband Rohsandhalden	9,9	27,2				20,8
LIQi005	Förderband Beschicken	11,8	27,3			11,8	21,3
LIQi003	Förderband Produkt Kies	13,0	27,5			13,0	21,9
LIQi010	Förderband Produkt Sand	8,5	27,5			8,5	22,1
LIQi006	Anlieferung Schwarzenfeld	15,3	27,8			14,6	22,8
LIQi007	Anlieferung Schlemm	9,1	27,8			12,1	23,1
LIQi008	Abtransport Produkte	21,5	28,8			19,8	24,8
FLQi001	Radlader Haldenpflege	19,0	29,2			19,0	25,8
FLQi002	Einhausung/WAND1	10,0	29,2			10,0	25,9
FLQi003	Einhausung/WAND2	11,5	29,3			11,5	26,1
FLQi003 /1	Öffnung Förderband	1,6	29,3			1,6	26,1
FLQi004	Einhausung/WAND3	16,4	29,5			16,4	26,5
FLQi005	Einhausung/WAND4	17,7	29,8			17,7	27,1
FLQi006	Einhausung/DACH	19,6	30,2			19,6	27,8
n=25	Summe		30,2				27,8

IPkt004	IO 4	Variante 1		Einstellung: Standard_Bayern			
		x = 717962,56 m		y = 5478166,64 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007	Bagger Aufgabe Sand	17,8	17,8				
EZQi003	Lkw Abkippen Sand	11,0	18,6			14,6	14,6
EZQi004	Lkw Abkippen Kies	7,4	18,9			8,1	15,5
EZQi009	Übergabe Rohsand	11,0	19,6				15,5
EZQi008	Auswurf Rohsand	13,9	20,6			13,9	17,8
EZQi002	Auswurf Produkt Kies	17,7	22,4			17,7	20,7
EZQi010	Auswurf Produkt Sand	12,4	22,8			12,4	21,3
EZQi005	Beladen Sand	7,1	22,9			5,3	21,4
EZQi006	Beladen Kies	13,3	23,4			11,5	21,9
LIQi012	Förderband Grube Freihöls	22,1	25,8				21,9
LIQi009	Förderband Rohsand	11,1	26,0			11,1	22,2
LIQi004	Förderband Rohsandhalden	10,5	26,1				22,2
LIQi005	Förderband Beschicken	12,6	26,3			12,6	22,7
LIQi003	Förderband Produkt Kies	14,2	26,5			14,2	23,2
LIQi010	Förderband Produkt Sand	9,9	26,6			9,9	23,4
LIQi006	Anlieferung Schwarzenfeld	15,8	27,0			15,0	24,0
LIQi007	Anlieferung Schlemm	9,7	27,1			12,7	24,3
LIQi008	Abtransport Produkte	22,4	28,3			20,7	25,9
FLQi001	Radlader Haldenpflege	20,0	28,9			20,0	26,9
FLQi002	Einhausung/WAND1	12,1	29,0			12,1	27,0
FLQi003	Einhausung/WAND2	11,9	29,1			11,9	27,2
FLQi003 /1	Öffnung Förderband	2,3	29,1			2,3	27,2
FLQi004	Einhausung/WAND3	16,1	29,3			16,1	27,5
FLQi005	Einhausung/WAND4	18,6	29,7			18,6	28,0
FLQi006	Einhausung/DACH	20,5	30,2			20,5	28,7
n=25	Summe		30,2				28,7