



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord um einen Deponieabschnitt mit dem Volumen von 1.500.000 m³ für Abfälle der Deponieklasse II

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Geräusche, hervorgerufen durch den geplanten Gesamtbetrieb der erweiterten Deponie in der schutzbedürftigen Nachbarschaft

Lage: Kreisfreie Stadt Augsburg
Regierungsbezirk Schwaben

Auftraggeber: Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg
Riedingerstraße 40
86153 Augsburg

Projekt Nr.: AGB-6128-02 / 6128-02_E01
Umfang: 52 Seiten
Datum: 18.06.2024

Projektbearbeitung:
Dipl.-Phys. Dörte Bange

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Vorhaben.....	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	6
1.4	Genehmigungssituation.....	9
2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	10
3	Aufgabenstellung	13
4	Anforderungen an den Schallschutz	14
4.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	14
4.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	14
4.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	16
4.4	Berücksichtigung der Lärmvorbelastung.....	17
4.5	Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen	18
4.6	Schallschutzanforderungen nach AVV Baulärm	19
5	Anlagenlärm	21
5.1	Emissionsprognose.....	21
5.1.1	Schallquellenübersicht	21
5.1.2	Emissionsansätze.....	22
5.1.2.1	Einbaufläche	22
5.1.2.2	Zwischenlagerfläche	23
5.1.2.3	Fahrweg	24
5.1.2.4	Waage	25
5.2	Immissionsprognose	26
5.2.1	Vorgehensweise	26
5.2.2	Abschirmung und Reflexion	26
5.2.3	Berechnungsergebnisse.....	27
5.3	Schalltechnische Beurteilung.....	28
6	Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen	30
6.1	Emissionsprognose.....	30
6.2	Immissionsprognose	32
6.2.1	Vorgehensweise	32
6.2.2	Abschirmung und Reflexion	32
6.2.3	Berechnungsergebnisse.....	32
6.3	Schalltechnische Beurteilung.....	33
7	Baulärm	34
7.1	Emissionsprognose.....	34
7.2	Immissionsprognose	35
7.2.1	Vorgehensweise	35
7.2.2	Abschirmung und Reflexion	35
7.2.3	Berechnungsergebnisse.....	36
7.3	Schalltechnische Beurteilung.....	37



8	Auflagenvorschläge für die Genehmigung.....	39
9	Zitierte Unterlagen	40
9.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	40
9.2	Projektspezifische Unterlagen	40
10	Anhang.....	43
10.1	Teilbeurteilungspegel	43
10.2	Lärmbelastungskarten.....	47



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Der Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg (AWS) plant, die aktuell betriebene Deponie Augsburg-Nord mit einem derzeit genehmigten Gesamtvolumen von ca. 8,5 Mio. m³ um einen Deponieabschnitt für Abfälle der Deponieklasse DK II mit ca. 1,5 Mio. m³ Einlagerungsvolumen zu erweitern. Der bestehende Deponiekörper, welcher aktuell aus vier Bauabschnitten (BA I – BA IV) besteht, soll nach Osten um die Bauabschnitte BA V und BA VI erweitert werden (vgl. Abbildung 1). Die Erweiterung wird eine Fläche von ca. 9,5 ha umschließen.

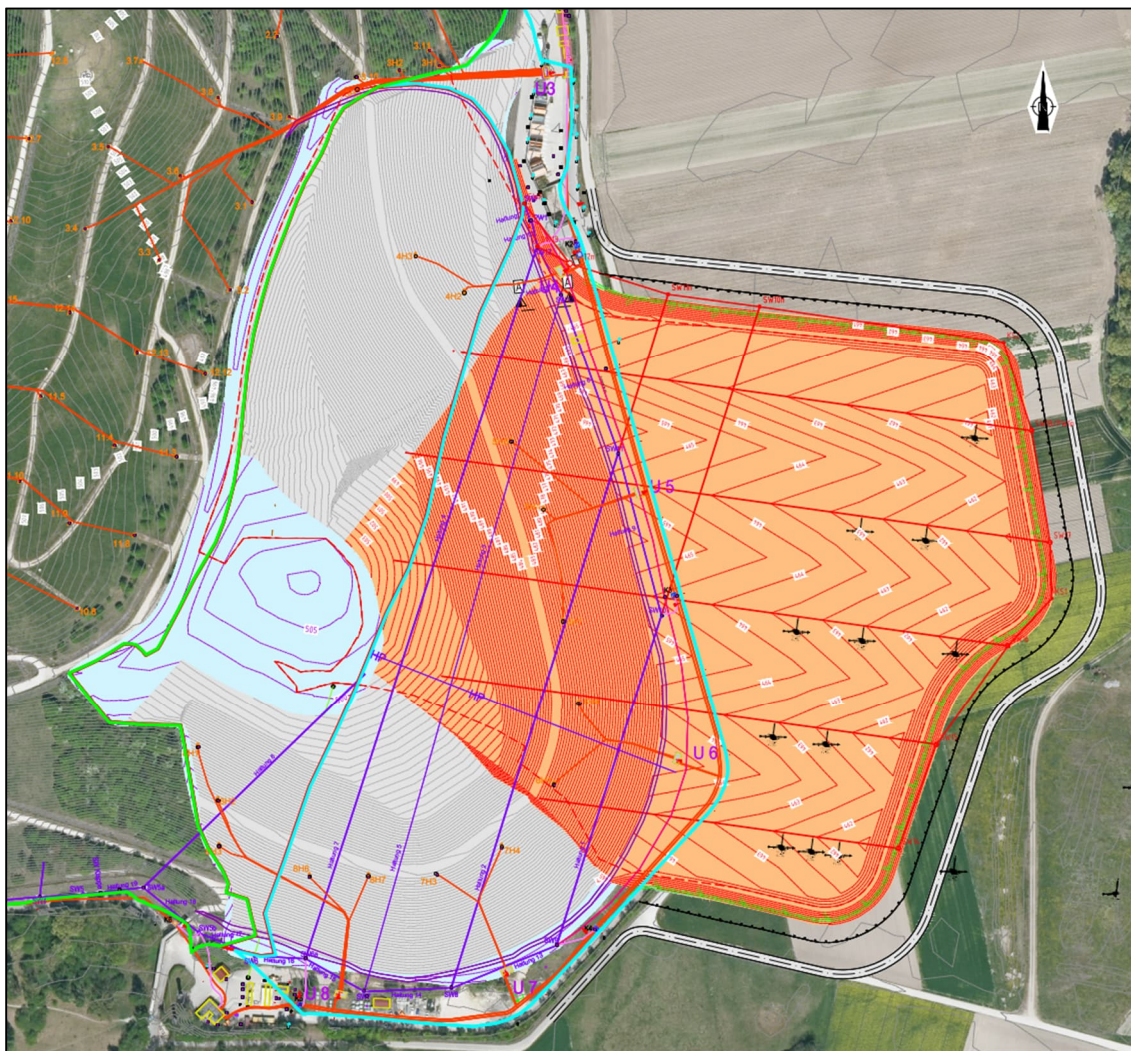


Abbildung 1: Lageplan der geplanten Deponie-Erweiterung mit Teilabschnitten /33/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Standort der bestehenden Deponie bzw. der geplanten Deponieerweiterung liegt im Norden von Augsburg zwischen der Staatsstraße 2381 nach Gersthofen im Norden und der Bundesautobahn 8 von München nach Stuttgart im Süden. Im Westen befindet sich der Lech, die Ostgrenze wird durch den Brantweinbach markiert. Nach Norden und Osten grenzen direkt landwirtschaftliche Nutzflächen an.

Westlich des Lech befindet sich die Ortschaft Gersthofen. Südlich der Bundesautobahn 8 beginnt die Wohnbebauung von Augsburg (vgl. Abbildung 2).

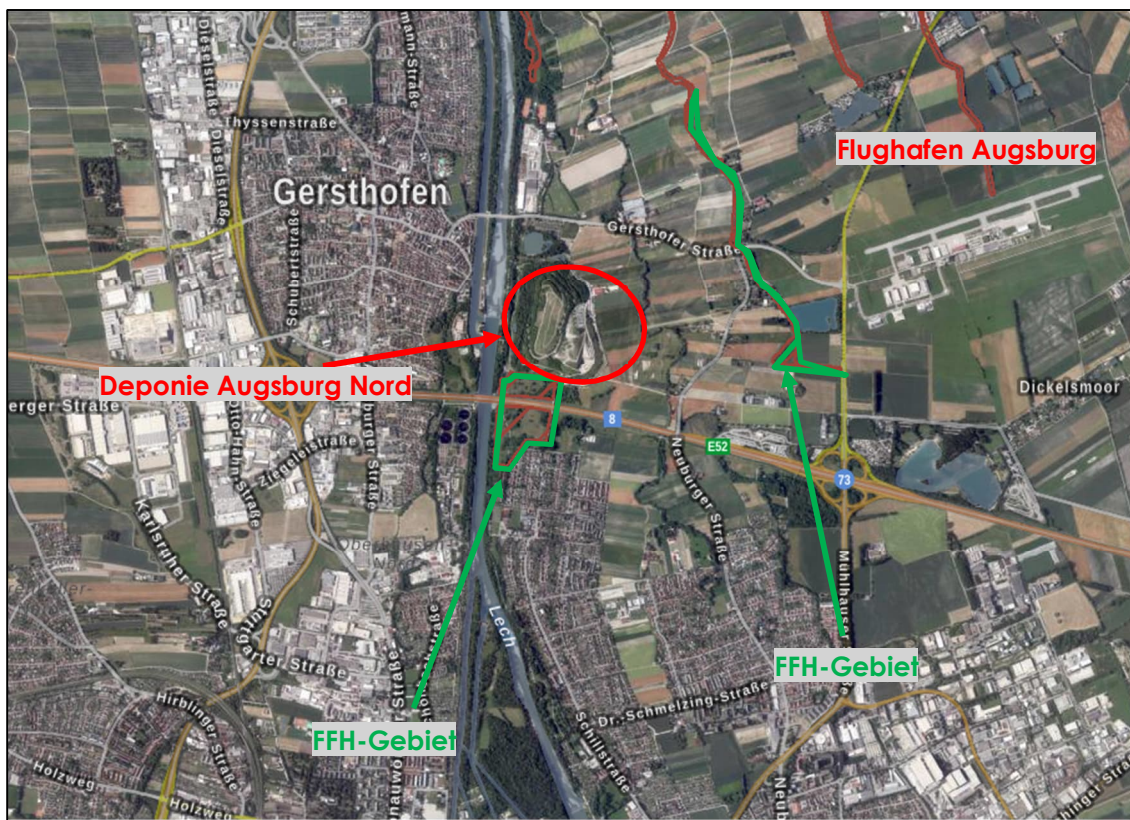


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Planungsstandorts /22/

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist das direkt südlich angrenzende Schutzgebiet 7430-301 "Lechau nördlich Augsburg", welches durch die Bundesautobahn 8 in zwei Teilflächen geteilt wird, sowie das Gebiet 7531-370 "Hö-, Hörgelau- und Schwarzgraben, Lechbrenne nördlich Augsburg" östlich der Deponie relevant.



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Der Bereich der geplanten Deponierweiterung befindet sich in einer Bauschutzzone aufgrund des nahegelegenen Flughafens. Der Großteil der Fläche ist im Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg /18/ als allgemeine landwirtschaftliche Fläche dargestellt, während die bestehende Deponie größtenteils als allgemeine Grünfläche und Waldflächen mit forstwirtschaftlicher Nutzung sowie ein kleiner Bereich als Brachfläche dargestellt wird (vgl. Abbildung 3).

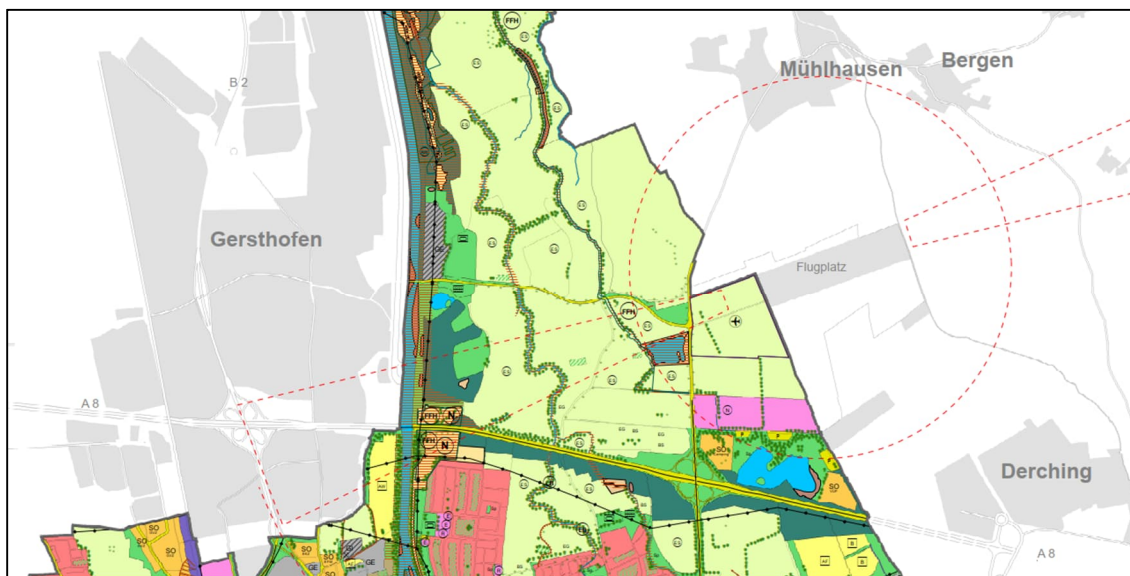


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg /18/

Einen Überblick über die rechtskräftigen Bebauungspläne der Stadt Augsburg im Umfeld der Deponie bietet Abbildung 4.

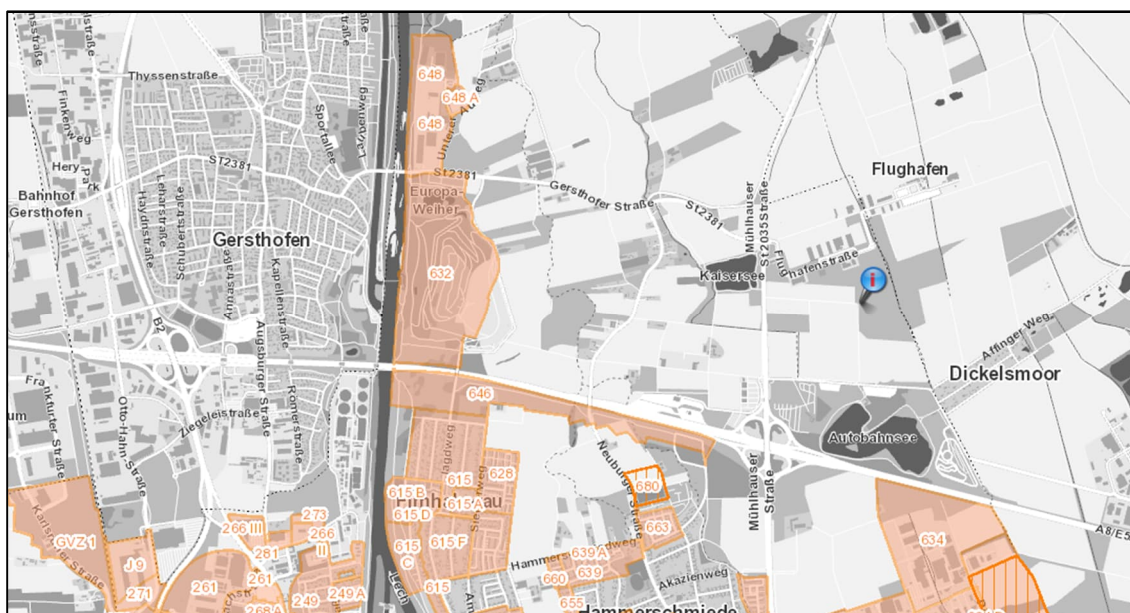


Abbildung 4: Auszug aus dem Geoinformationssystem der Stadt Augsburg mit Darstellung der Bebauungspläne der Stadt Augsburg im Umfeld /30/



Der bestehende Deponiekörper kommt zum Teil im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 632 "Zwischen der Gersthofer Straße, dem Oberen Auweg, der Autobahn und dem Lech in Augsburg-Lechhausen" der Stadt Augsburg /11/ zu liegen, welcher ein von Bebauung freizuhaltendes Gebiet festsetzt.

Nördlich der Gersthofer Straße wird durch den Bebauungsplan 648 "Nördlich der Gersthofer Straße" der Stadt Augsburg /13/ ein Gewerbegebiet ausgewiesen.

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen im Osten und Norden befinden sich gemäß der Darstellung im Flächennutzungsplan und dem Geoinformationssystem der Stadt Augsburg im Außenbereich (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4). Südlich der Bundesautobahn 8 weist der Bebauungsplan Nr. 615 "Firnhaberau nördlich des Hammerschmiedweges" der Stadt Augsburg /10/ ein reines Wohngebiet aus, dessen nördliche Baureihe bislang nicht realisiert wurde (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5: Auszug aus dem Bebauungsplan 615 "Firnhaberau nördlich des Hammerschmiedweges" der Stadt Augsburg /10/

Der Bebauungsplan Nr. 646 der Stadt Augsburg /14/ "für das Gebiet südlich der Autobahn München–Stuttgart und nördlich von den Stadtteilen Firnhaberau und Hammerschmiede [...]" weist lediglich öffentliche Grünflächen aus. Hier befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs am "Siedlerweg 94" ein Wohngebäude.

Östlich des Bebauungsplans 615 plant die Stadt Augsburg mit dem Bebauungsplan Nr. 684 "Nördlich des Luchswegs" die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes /21/ (vgl. Abbildung 6).



Abbildung 6: Entwurf zum Bebauungsplan 684 "Nördlich des Luchswegs" der Stadt Augsburg /21/

Die Wohnbebauung westlich des Lech im Stadtgebiet Gersthofen wird unter anderem in den Bebauungsplänen Nr. 2a und Nr. 8 der Stadt Gersthofen /16, 12/ überwiegend als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen, wie auch der Flächennutzungsplan der Stadt Gersthofen /31/ in Abbildung 7 zeigt.

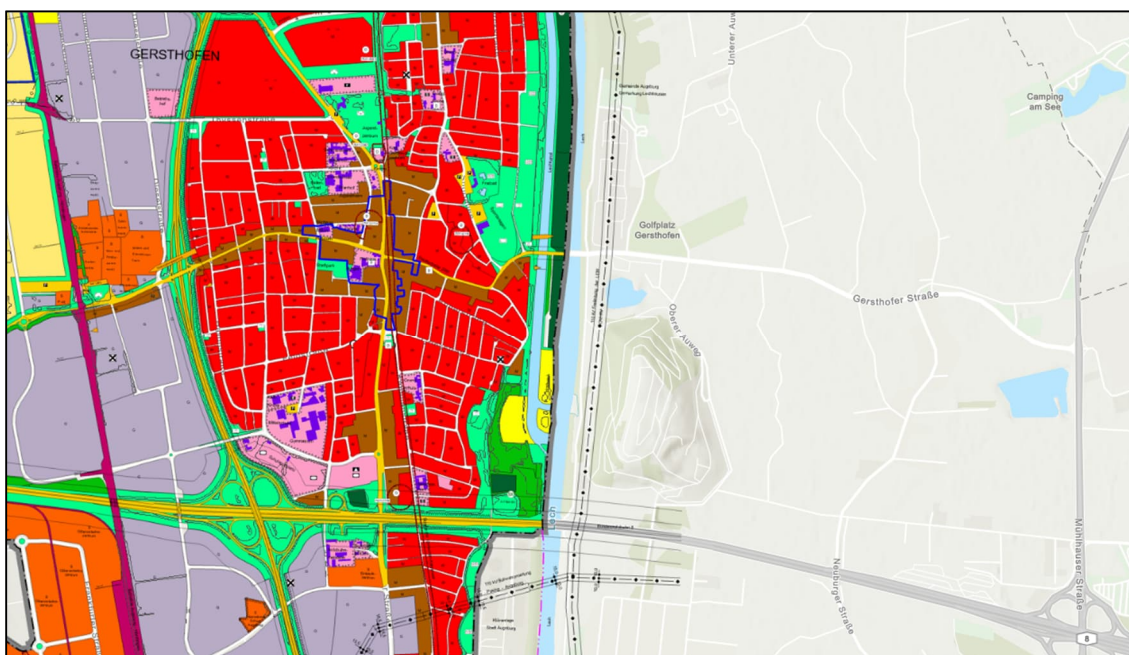


Abbildung 7: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Gersthofen /31/



1.4 Genehmigungssituation

Der Planfeststellungsbeschluss der Regierung von Schwaben für die bestehende Deponie vom 13.02.1990 i. d. F. vom 01.06.2005 /15/ enthält die folgenden Auflagen zum Lärmschutz:

3.6 Lärmschutz

- 3.6.1 *Die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (s. GMBI, S. 503 vom 26.08.1998) sind zu beachten. Insbesondere darf der jeweils zutreffende Immissionsrichtwert gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm nicht überschritten werden. Die Summenwirkung mit weiteren Anlagen ist zu beachten.
Die Deponie ist in schalltechnischer Hinsicht antrags- und auflagengemäß sowie dem Stand der Technik entsprechend zu betreiben.*
- 3.6.2 *Die Einbau- und Verdichtungsgeräte, Kehrgeräte, Saugfahrzeuge sowie die technischen Einrichtungen der Aktiventgasungsanlage müssen dem neuesten Stand der Lärmschutztechnik entsprechen. Sie sind im Hinblick auf eine weitestgehende Reduzierung der Lärmemissionen zu betreiben und regelmäßig zu warten.*
- 3.6.3 *Eingesetzte Baumaschinen (z. B. Radlader und Planiertrauben), die nicht mit den EWG-Zulassungsbestimmungen unterlagen, d.h. vor dem 22.12.1986 zugelassen wurden, müssen die erhöhten Anforderungen gemäß der AVwV-Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm) erfüllen.
Für Baumaschinen und Geräte ist die Kennzeichnungspflicht nach der EG – Richtlinie 2000/14/EG gemäß Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, 32. BImSchV zu beachten.*

Der Plangenehmigungsbescheid der Regierung von Schwaben für die Ausformung der Bauabschnitte III und IV vom 28.12.2015 /17/ beinhaltet zudem die folgende Auflage zum Baulärm:

- 5.1.1.6 *Ergänzend zu Ziffer 3.6 "Lärmschutz" gemäß Bescheid vom 13.02.1990 i.d.F. vom 01.06.2005 gilt speziell für die Bauarbeiten zur Oberflächenabdichtung folgendes:
Die Bauarbeiten dürfen nur tagsüber in der Zeit von 7 – 20 Uhr durchgeführt werden.*



2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /19, 20, 33/ insbesondere die Angaben des Antragstellers und der Projektplaner zur Betriebscharakteristik /25, 28, 29/.

- o Betriebstyp: Deponie zur Lagerung von Abfällen der Klasse DK II
- o der Betrieb der Deponie erstreckt sich über insgesamt 7 Schüttphasen, die folgenden Angaben gelten für die gesamte Laufzeit für sämtliche Phasen
- o Betriebszeit:
 - o Montag bis Freitag von 8:00 bis 16:00 Uhr
 - o ca. 250 Arbeitstage pro Jahr
- o Angeliefertes Material wird entweder direkt eingebaut oder zur Beprobung zwischengelagert. Einbauort und Lagerfläche liegen direkt nebeneinander. Deren Lage ändert sich dynamisch mit fortlaufendem Einbau.
- o Anlieferungsmengen:
 - insgesamt ca. 81.000 t/a Material
 - o davon ca. 51.000 t/a zur Beseitigung
 - o davon ca. 30.000 t/a zur Zwischenlagerung für die Beprobung
 - aufbauend auf bisherigen Erfahrungen sind bis zu 20 % des zur Beprobung angelieferten Materials (also ca. 6.000 t/a) nicht für den Einbau in der Deponie geeignet und werden wieder per Lkw abtransportiert
 - Anlieferung von bis zu 450 t Material pro Tag, dabei bis zu 75 t pro Stunde
 - Kapazität anliefernder Lkw: im Mittel rund 15 t pro Fahrzeug
- o Lieferverkehr:
 - Anlieferung durch Lkw (3-Achser, Sattelzüge, Container-Lkw)
 - Anlieferung durch bis zu 30 Lkw pro Tag, im Jahresmittel ca. 22 Lkw pro Tag; davon 1 Container-Lkw pro Tag und 250 Container-Lkw im Jahresmittel
 - täglich bis zu 1 Abrollcontainer und bis zu 1 Absetzcontainer
 - Abtransport von untauglichem Material durch bis zu 5 Lkw pro Tag, im Jahresmittel ca. 2 Lkw pro Tag (errechnet aus obenstehenden 6.000 t)
 - Entladung der anliefernden Fahrzeuge durch Abkippen oder per Radlader
 - die angelieferten Container werden nicht zwischengelagert, sondern direkt geleert
 - die Lkw zum Abtransport von Material werden per Radlader beladen
 - anliefernde und abtransportierende Fahrzeuge werden jeweils bei der An- und Abfahrt gewogen



- Privatanlieferung:
 - bis zu 10 Pkw pro Tag, im Jahresmittel ca. 5 Pkw pro Tag
 - bis zu 10 Transporter pro Tag, im Jahresmittel ca. 5 Transporter pro Tag
- Lage von Zufahrt und Waage werden der Bestandssituation entsprechend beibehalten (Zufahrt von Norden über "Gersthofer Straße" und "Oberer Auweg")
- die Fahrflächen der Deponie werden durch entsprechende Materialeinlagerung so hergestellt, dass diese sicher befahrbar sind
- die Lage der Fahrflächen ändert sich bedarfsgerecht während des Einbaubetriebs
- der Lkw-Verkehr wird nahezu ausschließlich über die Staatsstraße St 2035 im Osten abgewickelt
- Fuhrpark auf dem Gelände (exkl. Lieferverkehr):
 - Planierraupe zum Verteilen und Einbauen von Abfällen
 - Radlader (groß) zum Bereitstellen und Umlagern von Material sowie zur Pflege der Fahrwege; Schaufelzuladung 5 t
 - Radlader (klein) zum Bereitstellen und Umlagern von Material sowie zur Pflege der Fahrwege; Schaufelzuladung 1,5 t
 - Lkw zum Bewässern der Fahrwege sowie für den Winterdienst
 - Mehrzweckfahrzeug, für Mäh- und Mulcharbeiten sowie zur Reinigung der Fahrwege und zum Schneeräumen
 - Pkw für den Deponieleiter zur Kontrolle des Deponiebetriebs
 - Transporter für den Transport der Arbeiter zur Einbaufläche
 - die aufgeführten Fahrzeuge sind jeweils einmal vorhanden
- Lagertätigkeiten:
 - Betrieb einer Planierraupe für bis zu 4 h pro Tag für den Einbau von Material; tägliche Betriebszeit im Jahresmittel: 4 h
 - Betrieb des großen Radladers für bis zu 8 h pro Tag (Verteilung der Einsatzzeit: ca. 60 % Einbaufläche, 30 % Zwischenlager, 10 % Pflege der Fahrwege); tägliche Betriebszeit im Jahresmittel: 8 h
 - Betrieb des kleinen Radladers für bis zu 2 h pro Tag (Verteilung der Einsatzzeit: ca. 50 % Einbaufläche, 50 % Zwischenlager, 0 % Pflege der Fahrwege); tägliche Betriebszeit im Jahresmittel: 2 h
 - Betrieb eines Lkw für bis zu 2 h pro Tag (Bewässern, Winterdienst); tägliche Betriebszeit im Jahresmittel: 2 h
- Größe der aktiven Einbaufläche für Abfälle: Bis zu 50 m × 50 m
- Größe der Zwischenlagerfläche für Abfälle: Bis zu 80 m × 80 m
- es sind keine weiteren lärm-, staub- oder geruchsintensiven Anlagen/Geräte in Betrieb



- o Bauphase:
 - der Bau der Anlage wird in zwei Abschnitte gegliedert
 - nachdem der Deponiebetrieb im ersten Abschnitt aufgenommen wurde, werden die Bauarbeiten für den zweiten Abschnitt durchgeführt
 - die erforderlichen Arbeiten zum Bau der Deponiewanne (z. B. Anlegen von Kanälen, Drainagen, Schächten) werden parallel ausgeführt, dabei sind folgende Maschinen und Geräte im Einsatz:
 - o Planierraupen für bis zu 16 h pro Tag
 - o Bagger für bis zu 8 h pro Tag
 - o Radlader für bis zu 8 h pro Tag
 - o Walze für bis zu 16 h pro Tag
 - o lärmrelevante Kleingeräte (z. B. Winkelschleifer) für bis zu 4 h pro Tag
 - keine Bautätigkeiten zwischen 20:00 und 7:00 Uhr



3 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch den künftig geplanten Gesamtbetrieb der Deponie nach der Erweiterung um einen Deponieabschnitt mit dem Volumen von ca. 1.500.000 m³ für Abfälle der Deponieklasse II (DK II) an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Aufnahme in die Genehmigung formuliert.



4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung von Geräuschen, die mit dem Betrieb der zu begutachtenden Anlage (hier: Deponieerweiterung) in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wird als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998 /5/ herangezogen.

4.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109..."*

oder

- *"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."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /6/ insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Bedingungen sind als maßgebliche Immissionsorte IO insbesondere die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen zu nennen (vgl. Abbildung 8):

- IO 1 (WR):**maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840, $h_I \approx 5,5$ m
IO 2 (MI/MD):Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28, $h_I \approx 2,5$ m
IO 3 (MI/MD):Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2, $h_I \approx 5,5$ m
IO 4 (MI/MD):Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6, $h_I \approx 5,5$ m
IO 5 (MI/MD):Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_I \approx 5,5$ m
IO 6 (MI/MD):maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28, $h_I \approx 2,0$ m

Zudem wird vorsorglich im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans Nr. 684 (vgl. Kapitel 1.3) ein weiterer Immissionsort betrachtet, um die Planungsabsichten der Stadt Augsburg zu berücksichtigen:

- IO 7 (WA):**zukünftiger Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840/22, $h_I \approx 10,5$ m



Die Wohnbebauung in der Stadt Gersthofen westlich des Lech wird nicht über Einzelpunkte berücksichtigt, nachdem sie einen deutlich größeren Abstand zur Deponieerweiterung aufweist als die oben aufgeführten Immissionsorte und zudem der bestehende Deponieberg dazwischen liegt. Eine Beurteilung erfolgt jedoch über die flächendeckende Darstellung der Beurteilungspegel auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.2.

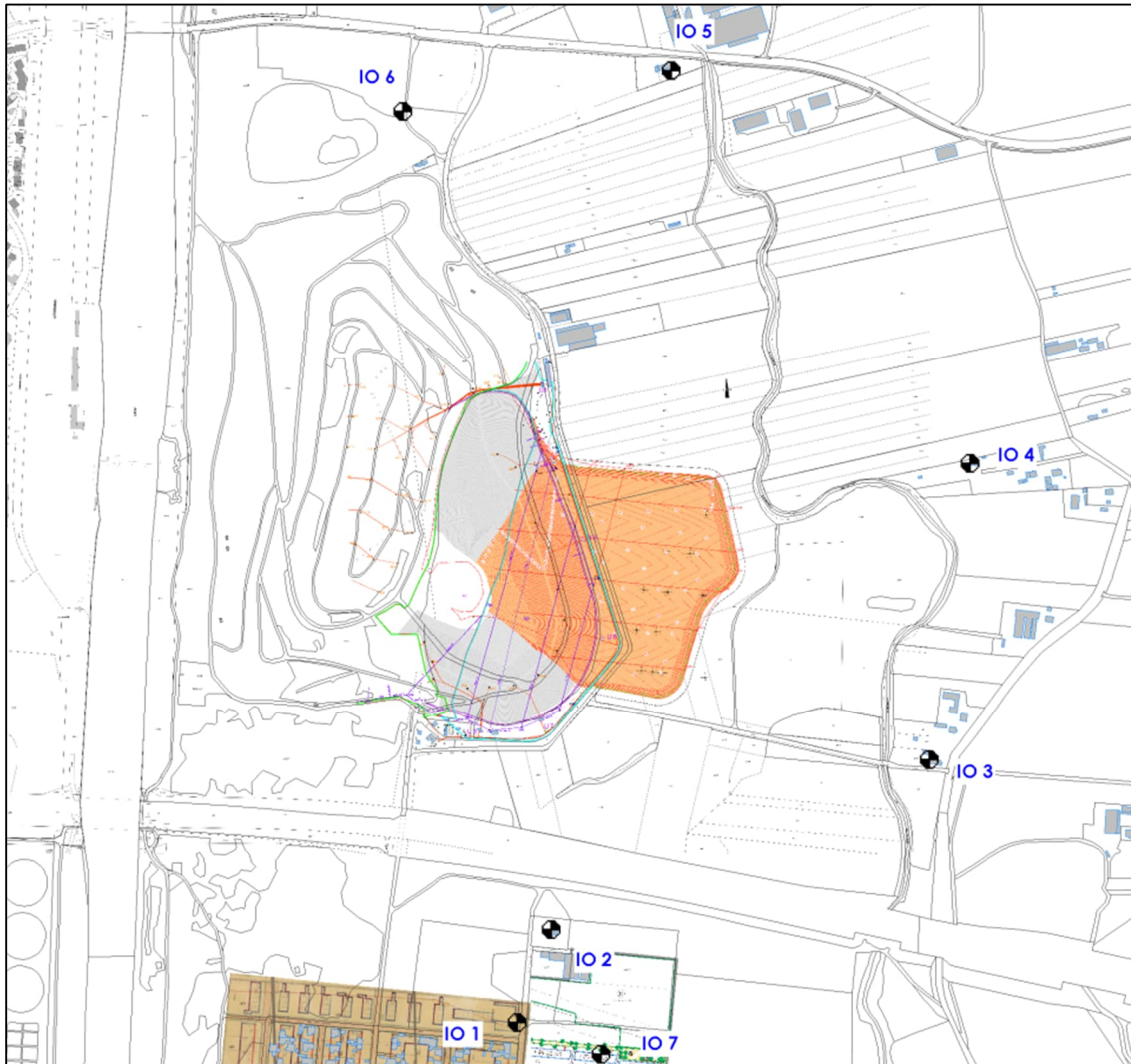


Abbildung 8: Lageplan /10, 23, 24, 33/ mit Darstellung der Immissionsorte (IO)

Existiert ein rechtsgültiger Bebauungsplan, so richtet sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm die Zuordnung von Immissionsorten zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihrer Schutzbedürftigkeit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nach den Festsetzungen dieses Bebauungsplans.

Der Immissionsort **IO 1** wird auf der Erweiterungsfläche am nächsten gelegenen Baugrenze in dem noch unbebauten nördlichen Abschnitt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 615 der Stadt Augsburg positioniert (vgl. Kapitel 1.3). Somit wird ihm – wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert – der Schutzanspruch eines **reinen Wohngebietes (WR)** zugestanden.



Nachdem der Bebauungsplan Nr. 646 der Stadt Augsburg keine bauliche Nutzung, sondern eine öffentliche Grünfläche festsetzt (vgl. Kapitel 1.3), erfolgt die Zuordnung des Immissionsortes **IO 2** zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm analog zu den Immissionsorten **IO 3 bis IO 5** – wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich – in Abstimmung mit der Stadt Augsburg /32/ entsprechend einem **Misch- oder Dorfgebiet (MI/MD)**.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit des Immissionsortes **IO 6** vor unzulässigen Lärmimmissionen erfolgt ebenfalls als **Misch- oder Dorfgebiet (MI/MD)**, nachdem gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm das Schutzinteresse in Kleingartenanlagen in der Regel hinreichend gewahrt ist, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für die Tagzeit nicht überschritten wird /9/.

Die Zuordnung des zukünftigen Immissionsortes **IO 7** zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm wird – wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert – entsprechend den vorgesehenen Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 684 der Stadt Augsburg als **allgemeines Wohngebiet (WA)** vorgenommen.

4.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach Nr. A.1.4 der TA Lärm die Beurteilungspegel L_r , welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln L_{Aeq} sowie den folgenden eventuell erforderlichen Zu-/Abschlägen:

C_{met} : meteorologische Korrektur

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

K_R : ggf. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

K_{TE} : Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten im Beurteilungszeitraum

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der geplanten Anlage erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche – unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastung nach Nr. 2.4 der TA Lärm) – die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).



Schallschutzanforderungen der TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WR	WA	MI/MD
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	50	55	60
Ungünstigste volle Nachtstunde	35	40	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WR	WA	MI/MD
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	80	85	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	55	60	65

WR:reines Wohngebiet
WA:allgemeines Wohngebiet
MI/MD:Misch-/Dorfgebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebietes oder höher ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für diejenigen Geräusche zu vergeben, die wie folgt während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

Ruhezeiten nach TA Lärm			
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr	--	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr	13:00 bis 15:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr

4.4 Berücksichtigung der Lärmvorbelastung

An den in Kapitel 4.2 vorgestellten Immissionsorten ist z. T. auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{Vor} durch im Umfeld ansässige Gewerbebetriebe Rücksicht zu nehmen. Das geplante Vorhaben darf die in Kapitel 4.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte somit nicht alleine ausschöpfen, sondern muss diese so weit unterschreiten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sicher ausgeschlossen werden können bzw. dass im Falle bereits vorliegender Lärmvorbelastungen keine relevanten Pegelzuwächse mehr zu verzeichnen sind.

Erfährt ein Immissionsort, an dem im Bestand bereits eine Vorbelastung L_{Vor} herrscht, welche die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte in etwa ausschöpft oder sogar überschreitet, eine anlagenbezogene Zusatzbelastung L_{Zus} , die um mindestens 10 dB(A) unter dem insgesamt geltenden Immissionsrichtwert liegt, so bewirken diese Zusatzgeräusche weder rechnerisch noch tatsächlich wahrnehmbar eine Erhöhung der Gesamtbelastung L_{Ges} .

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass die zusätzlichen Geräuschbeiträge eines geplanten Vorhabens (hier: Deponieerweiterung) aus lärmimmissionsschutzfachlicher Sicht dann als irrelevant einzustufen sind, wenn der Nachweis erbracht werden kann, **dass die durch das Vorhaben verursachte Zusatzbelastung L_{Zus} an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unter dem jeweils geltenden Immissionsrichtwert bleibt**. Analog zu Nr. 3.2.1 Abs. 2 sowie Nr. 4.2c der TA Lärm ist unter diesen Umständen eine explizite Betrachtung der Vorbelastung entbehrlich.



4.5 Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Die unter Nummer 7.4 der TA Lärm geforderte Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen, die im Zusammenhang mit einer Anlage entstehen, verweist auf die folgenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /8/:

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV			
Bezugszeit	WR	WA	MI/MD
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	59	64
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	49	54

WR:reines Wohngebiet

WA:allgemeines Wohngebiet

MI/MD:Misch-/Dorfgebiet

Zu ermitteln ist dabei, ob durch die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Anlagengelände die drei folgenden Merkmale erfüllt sind:

1. Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A),
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr und
3. erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Treffen alle drei Punkte kumulativ zu, so sollen die Verkehrsgeräusche auf organisatorischem Weg soweit wie möglich vermindert werden.

Das unter Nr. 7.4 der TA Lärm für die Straßenlärmprognose genannte Berechnungsverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" wurde inzwischen durch die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /7/ ersetzt. Gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm vom 24.02.2023 /9/ werden für die Untersuchung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen die aktuellen Berechnungsvorschriften der RLS-19 verwendet.

Hervorzuheben ist, dass sich das Berechnungsverfahren der RLS-19 ausschließlich auf "Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken" (DTV) im Jahresmittel stützt! Somit behandeln Berechnungen und Begutachtungen zur anlagenbedingten Erhöhung von Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen im Gegensatz zur Begutachtung der originären Anlagen Geräusche unter keinen Umständen einzelne Betriebstage mit intensiver Anlagennutzung, sondern grundsätzlich die Situation im Jahresdurchschnitt.



4.6 Schallschutzanforderungen nach AVV Baulärm

Zur Beurteilung von Geräuschen, die während der Bautätigkeiten mit dem Betrieb der Baumaschinen in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wird die AVV Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm) vom 19.08.1970 /1/ herangezogen.

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach den Vorgaben der AVV Baulärm die Beurteilungspegel L_r , welche nach Nr. 6 der AVV Baulärm zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Taktmaximal-Mittelungspegeln L_{AFTeq} gemäß Nr. 6.5 der AVV Baulärm, einem eventuell erforderlichen Lästigkeitszuschlag nach Nr. 6.6.3 sowie einem Einwirkzeitenabschlag nach Nr. 6.7.1 der AVV Baulärm.

Die Beurteilung der AVV Baulärm ist baumaschinenbezogen, d. h., die Beurteilungspegel werden getrennt für die einzelnen eingesetzten Baumaschinen ermittelt und anschließend für die jeweiligen Bauphasen zu einem Gesamtbeurteilungspegel aufsummiert.

Nach den Vorgaben der AVV Baulärm sind die Beurteilungspegel getrennt für die Tagzeit von 7 bis 20 Uhr und die Nachtzeit von 20 bis 7 Uhr zu bewerten. Dabei sind die folgenden Einwirkzeitenabschläge zu berücksichtigen:

Einwirkzeitenabschläge für die Betriebsdauern der Baumaschinen		
Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr)	Nachtzeit (20:00 bis 7:00 Uhr)	Zeitkorrektur K_{TE}
bis 2 ½ h	bis 2 h	-10 dB(A)
über 2 ½ bis 8 h	über 2 bis 6 h	-5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Nach den Regelungen der AVV Baulärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der Baumaschinen erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche die in Nr. 3.1.1 der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

Schallschutzanforderungen der AVV Baulärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WR	WA	MI/MD
Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr)	50	55	60
Nachtzeit (20:00 bis 7:00 Uhr)	35	40	45

WR: Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (reines Wohngebiet)

WA: Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (allgemeines Wohngebiet).

MI/MD: Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (Misch-/Dorfgebiet)



Zur Nachtzeit ist für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen außerdem deren Maximalpegel $L_{A\text{Fmax}}$ heranzuziehen. Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die Immissionsrichtwerte nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zur Minderung der Baustellengeräusche zu untersuchen und nach Prüfung der Verhältnismäßigkeit umzusetzen.



5 Anlagenlärm

5.1 Emissionsprognose

5.1.1 Schallquellenübersicht

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird der Betrieb auf der Deponieerweiterung sowohl im Bauabschnitt BA V als auch im Bauabschnitt BA VI untersucht, um für die umliegenden Immissionsorte die jeweils ungünstigste Position zu berücksichtigen.

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 2 und den vorliegenden Planunterlagen /19, 20/ lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 9 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
EF	Einbaufläche	FQ	1,0
ZF	Zwischenlagerfläche	FQ	1,0
F	Fahrweg	LQ	1,0
W	Waage	FQ	1,0

FQ:.....Flächenschallquelle

LQ:.....Linienschallquelle

h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]

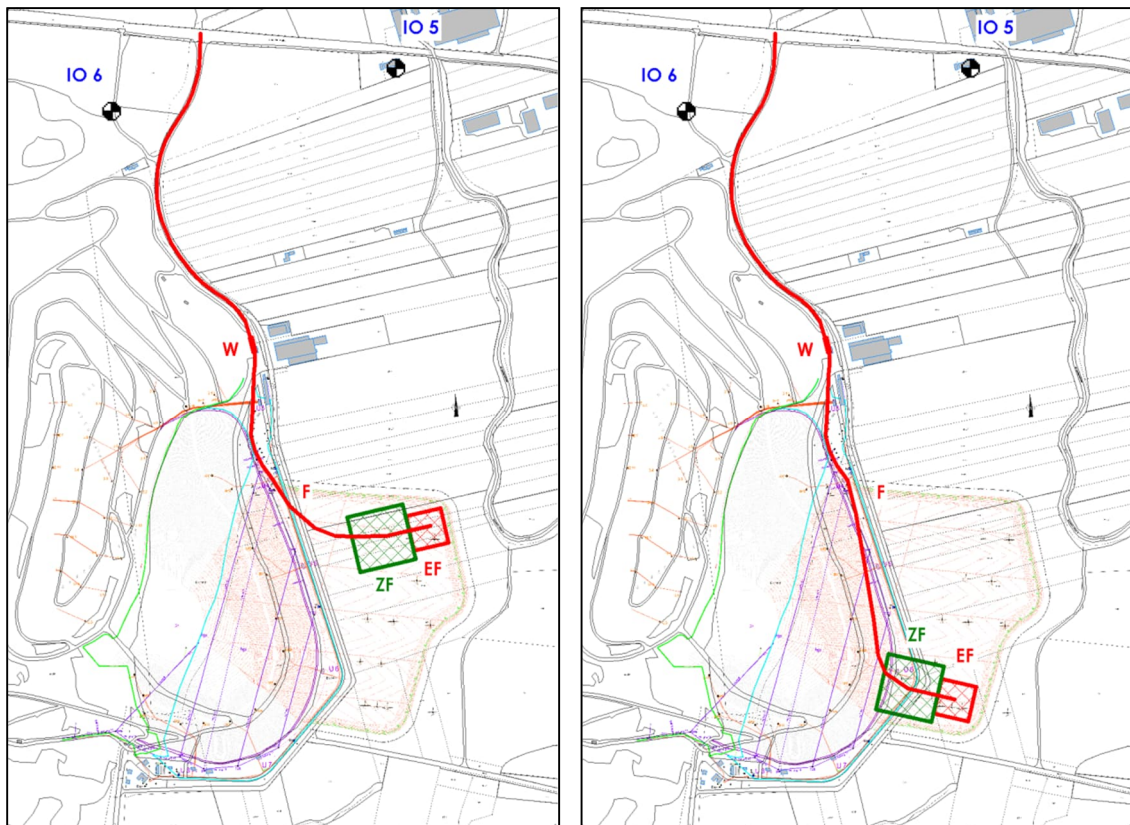


Abbildung 9: Lageplan /23, 24, 33/ mit Darstellung der relevanten Schallquellen in Bauabschnitt BA V (links) und Bauabschnitt BA VI (rechts)



5.1.2 Emissionsansätze

5.1.2.1 Einbaufläche

Für den Betrieb im Bereich der Einbaufläche werden die Geräuschentwicklungen von 19 Material anliefernden Lkw berücksichtigt, was dem in Kapitel 2 genannten Anteil der zur Beseitigung angelieferten Materialmenge an der maximal am Tag zu erwartenden Anzahl von Lkw-Anlieferungen entspricht. Zusätzlich wird der Einsatz der Planierdraupe sowie der beiden Radlader mit den angegebenen Dauern entsprechend der Fachliteratur in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle		Einbaufläche								
Kürzel		EF								
Fläche		2500	m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/		108,0	74,0	19	5	0,03	-27,8	0,0	80,2	46,2
Lkw-Türenschiagen /2/		98,5	64,5	38	5	0,05	-24,8	0,0	73,7	39,7
Lkw-Motoranlassen /1/		100,0	66,0	19	5	0,03	-27,8	0,0	72,2	38,2
Lkw-beschl. Abfahrt /2/		104,5	70,5	19	5	0,03	-27,8	0,0	76,7	42,7
Lkw-Motorleerlauf /1/		94,0	60,0	19	300	1,58	-10,0	0,0	84,0	50,0
Lkw-Rangieren /3/		99,0	65,0	19	120	0,63	-14,0	0,0	85,0	51,0
Lkw abkippen /4/		108,8	74,8	19	240	1,27	-11,0	0,0	97,8	63,8
Planierdraupe /5/		108,9	74,9	4	3600	4,00	-6,0	0,0	102,9	68,9
Radlader groß /5/		107,9	73,9	5	3600	5,00	-5,1	0,0	102,8	68,9
Radlader klein /5/		107,9	73,9	1	3600	1,00	-12,0	0,0	95,9	61,9
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	106,9	72,9
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000								
	/5/	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt, 2004								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheignisses [s]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [h]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.1.2.2 Zwischenlagerfläche

Für den Betrieb im Bereich der Zwischenlagerfläche werden die Geräuscentwicklungen von 11 Material anliefernden Lkw berücksichtigt, was dem in Kapitel 2 genannten Anteil der zur Beprobung angelieferten Materialmenge an der maximal am Tag zu erwartenden Anzahl von Lkw-Anlieferungen entspricht, zuzüglich der 5 Lkw zum Abtransport ungeeigneten Materials. Zusätzlich wird der Einsatz der beiden Radlader mit den angegebenen Dauern entsprechend der Fachliteratur in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle		Zwischenlagerfläche								
Kürzel		ZF								
Fläche		6400	m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/		108,0	69,9	16	5	0,02	-28,6	0,0	79,4	41,4
Lkw-Türenschiagen /2/		98,5	60,4	32	5	0,04	-25,6	0,0	72,9	34,9
Lkw-Motoranlassen /1/		100,0	61,9	16	5	0,02	-28,6	0,0	71,4	33,4
Lkw-beschl. Abfahrt /2/		104,5	66,4	16	5	0,02	-28,6	0,0	75,9	37,9
Lkw-Motorleerlauf /1/		94,0	55,9	16	300	1,33	-10,8	0,0	83,2	45,1
Lkw-Rangieren /3/		99,0	60,9	16	120	0,53	-14,8	0,0	84,2	46,2
Lkw abkippen /4/		108,8	70,7	11	240	0,73	-13,4	0,0	95,4	57,4
Lkw-Beladung Radlader /5/		108,4	70,3	5	180	0,25	-18,1	0,0	90,3	52,3
Radlader groß /5/		107,9	69,8	3	1800	1,50	-10,3	0,0	97,6	59,6
Radlader klein /5/		107,9	69,8	1	3600	1,00	-12,0	0,0	95,9	57,8
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	101,7	63,6
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000								
	/5/	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt, 2004								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheereignisses [s]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [h]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.1.2.3 Fahrweg

Die Hin- und Rückfahrten der 35 Lkw werden durch eine Linienschallquelle mit einem län-
genbezogenen Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ je m si-
mulierte, welcher gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissi-
onen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen des Hessischen Landesamtes für Um-
welt und Geologie /4/ auch Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge abdeckt.

Flächenschallquelle	Fahrweg					
Kürzel	F					
Länge	956	m				
	$L_{WA',1h}$	n	T_r	K_R	$L_{W,t'}$	$L_{W,t}$
Tagzeit (6-22 Uhr)	63,0	70	16	0,0	69,4	99,2
Quellenangabe	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebs- geländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005					

$L_{WA',1h}$: Zeitlich gemittelter Linienschallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_r : Beurteilungszeit [h]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{W,t'}$: Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

$L_{W,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]



5.1.2.4 Waage

Im Bereich der Lkw-Waage werden die Geräuschentwicklungen der 35 Lkw jeweils bei der Ein- und Ausfahrt berücksichtigt.

Flächenschallquelle		Waage								
Kürzel		W								
Fläche		64			m²					
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/		108,0	89,9	70	5	0,10	-22,2	0,0	85,8	67,8
Lkw-Türenschiagen /2/		98,5	80,4	140	5	0,19	-19,2	0,0	79,3	61,3
Lkw-Motoranlassen /1/		100,0	81,9	70	5	0,10	-22,2	0,0	77,8	59,8
Lkw-beschl. Abfahrt /2/		104,5	86,4	70	5	0,10	-22,2	0,0	82,3	64,3
Lkw-Motorleerlauf /1/		94,0	75,9	70	300	5,83	-4,4	0,0	89,6	71,5
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	92,1	74,0
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebs-								
		geländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage,								
		Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [s]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [h]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.2 Immissionsprognose

5.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2023 [541] vom 27.06.2023) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /2/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlenkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2 \text{ dB}$ berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /26/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte. Der Bereich der Deponieerweiterung wird auf 465,0 m ü. NN modelliert.

5.2.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /27/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten, unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.



5.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich durch die anlagenbedingte Geräuschentwicklungen der Deponieerweiterung an den in Kapitel 4.2 aufgeführten Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft folgende Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]							
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Bauabschnitt V	33,7	35,7	38,6	40,9	37,3	40,8	33,9
Bauabschnitt VI	37,3	40,1	40,2	37,8	35,1	40,4	37,6

IO 1 (WR): maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840, $h_I = 5,5$ m

IO 2 (MI/MD): . Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28, $h_I = 2,5$ m

IO 3 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2, $h_I = 5,5$ m

IO 4 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6, $h_I = 5,5$ m

IO 5 (MI/MD): . Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_I = 5,5$ m

IO 6 (MI/MD): . maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28,
 $h_I = 2,0$ m

IO 7 (WA): zukünftiger Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840/22, $h_I = 10,5$ m

Die Teilbeiträge der verschiedenen Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 10.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel exemplarisch auf Höhe der ersten Obergeschosse flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 10.2 dargestellt.



5.3 Schalltechnische Beurteilung

Um die Geräuschimmissionen beurteilen zu können, welche die geplante Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursachen wird, wurden basierend auf den Angaben des Betreibers Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Einbaubetrieb auf den neu geplanten Bauabschnitten V und VI der Deponie an den in Kapitel 4.2 vorgestellten maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft Beurteilungspegel verursachen wird, welche die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Tagzeit um mindestens 13 dB(A) unterschreiten. Ein Nachtbetrieb findet nicht statt.

Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zur Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)							
Bauabschnitt V	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	34	36	39	41	37	41	34
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	50	60	60	60	60	60	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-16	-24	-21	-19	-23	-19	-21
Bauabschnitt VI	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	37	40	40	38	35	40	38
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	50	60	60	60	60	60	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-13	-20	-20	-22	-25	-20	-17

IO 1 (WR):maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840, $h_i = 5,5$ m

IO 2 (MI/MD): .Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28, $h_i = 2,5$ m

IO 3 (MI/MD): .Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2, $h_i = 5,5$ m

IO 4 (MI/MD): .Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6, $h_i = 5,5$ m

IO 5 (MI/MD): .Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_i = 5,5$ m

IO 6 (MI/MD): .maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28, $h_i = 2,0$ m

IO 7 (WA):.....zukünftiger Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840/22, $h_i = 10,5$ m

Mit Blick auf die Ausführungen in Kapitel 4.4 kann somit festgestellt werden, dass die geplante Deponieerweiterung keine relevante Geräuschbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursacht, da bei einer Ausschöpfung der jeweiligen Immissionsrichtwerte durch umliegende gewerbliche Nutzungen oder verbleibende Arbeiten an der Bestandsdeponie keine rechnerische oder wahrnehmbare Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Erweiterung entstünde.

Den Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 10.2 kann entnommen werden, dass auch die Wohnbebauung im benachbarten Gersthofen aufgrund der Abstandsverhältnisse sowie der Abschirmwirkung durch den bestehenden Deponieberg keine relevante Lärmbelastung durch die Deponieerweiterung erfährt.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen (vgl. Kapitel 4.3) kann aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse sowie der auf die Tagzeit beschränkten Betriebszeiten auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis gesichert ausgeschlossen werden.



Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass der Betrieb der geplanten Bauabschnitte V und VI der Deponie Augsburg-Nord – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 2 vorgestellten Betriebsbeschreibung und der daraus abgeleiteten Emissionsprognose (vgl. Kapitel 5.1) sowie unter Beachtung der in Kapitel 8 genannten Schallschutzaufgaben – gesichert in keinem Konflikt mit den Schallschutzanforderungen der TA Lärm steht und somit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche sehr gut gerecht wird.



6 Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

6.1 Emissionsprognose

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" vorgenommen (vgl. Kapitel 4.5).

Nachdem der Fahrweg auf dem Oberen Auweg zwischen Anlagengelände und der Einmündung in die Gersthofer Straße im Norden noch dem originären Anlagenlärm zugeordnet wurde (vgl. Kapitel 5.1) und gemäß den Informationen in Kapitel 2 der Zu- und Abfahrtsverkehr in erster Linie über die östlich gelegene Staatsstraße 2035 erfolgt, wird die Betrachtung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen auf der Gersthofer Straße von der Einmündung des Oberen Auwegs in Richtung Osten vorgenommen (vgl. Abbildung 10).



Abbildung 10: Luftbild /22/ mit Eintragung der Schallquelle



Zur Ermittlung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M zur Tagzeit werden vorsorglich die maximal am Tag zu erwartenden Fahrzeuge auf die 250 Arbeitstage im Jahr hochgerechnet, auch wenn sich die Berechnungsvorschriften der RLS-19 eigentlich auf Jahresmittelwerte beziehen. Bei bis zu 35 Lkw, 10 Transportern und 10 Pkw pro Arbeitstag ergeben sich somit maximal 27.500 Fahrbewegungen (An- und Abfahrten) im Jahr. Für die 16-stündige Tagzeit führt dies zu einer maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke **$M_{\text{tag}} = 4,7 \text{ Kfz/h}$** . Während der Nachtzeit findet kein anlagenbezogener Verkehr statt.

Nach Kenntnis der Verfasser ist auf dem relevanten Streckenabschnitt der Gersthofer Straße eine Geschwindigkeit von 70 km/h zulässig. Nachdem keine Informationen zu der verbauten Straßendeckschicht vorliegen, wird von "nicht geriffeltem Gussasphalt" gemäß Tabelle 4a der RLS-19 ausgegangen, wodurch keine emissionsseitige Pegelminderung veranschlagt wird. Die Vergabe von Zuschlägen nach den Nummern 3.3.6 bis 3.3.8 der RLS-19 (Längsneigungskorrektur, Knotenpunktkorrektur, Mehrfachreflexionen) ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

Emissionskennwerte nach den RLS-19						
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p_1	p_2	p_{Krad}	v_{zul}	L_w'
Gersthofer Straße	4,7	0,0	63,6	0,0	70,0	69,9

M : stündliche Verkehrsstärke nach den RLS-19 [Kfz/h]
 p_1 : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 nach den RLS-19 [%]
 p_2 : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 nach den RLS-19 [%]
 p_{Krad} : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Krad nach den RLS-19 [%]
 v_{zul} : zulässige Höchstgeschwindigkeit nach StVO [km/h]
 L_w' : längenbezogener Schallleistungspegel nach den RLS-19 [dB(A)/m]



6.2 Immissionsprognose

6.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2023 [541] vom 27.06.2023) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /7/ durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /26/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

6.2.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /27/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster und zweiter Ordnung werden gemäß Nr. 3.6 der RLS-19 über die nach Tabelle 8 anzusetzenden Reflexionsverluste DR_{V1} bzw. DR_{V2} von jeweils 0,5 dB(A) berücksichtigt, wie sie an Gebäudefassaden zu erwarten sind.

6.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lässt sich durch den anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen an dem an der Gersthofer Straße gelegenen maßgeblichen Immissionsort IO 5 (vgl. Kapitel 4.2)¹ der folgende Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierter Verkehrslärmbeurteilungspegel [dB(A)]	
Bezugszeitraum	IO 5
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	54,7

IO 5 (MI/MD): .Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_i = 5,5$ m

Zusätzlich werden die Verkehrslärmbeurteilungspegel auf Höhe des ersten Obergeschosses flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarte auf Plan 3 in Kapitel 10.2 dargestellt.

¹ Für die Prognose der Verkehrslärmbeurteilungspegel wird hier – im Unterschied zur Prognose der originären Anlagengeräusche in Kapitel 5 – der Immissionsort an die straßenzugewandte Nordfassade gelegt.



6.3 Schalltechnische Beurteilung

Für die Bewertung der durch die geplante Deponieerweiterung verursachten Zunahme des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen nach Nr. 7.4 der TA Lärm ist zu prüfen, ob die drei in Kapitel 4.5 genannten Kriterien **kumulativ** erfüllt werden.

An dem an der Gersthofer Straße gelegenen Immissionsort IO 5 lässt sich für die anlagenbedingte Zusatzbelastung ein Verkehrslärmbeurteilungspegel von 54,7 dB(A) prognostizieren. Zur Vorbelastung durch den übrigen Verkehr auf der Gersthofer Straße können hinsichtlich der kumulativ zu erfüllenden Kriterien folgende Annahmen getroffen werden:

1. Eine Erhöhung des Beurteilungspegels der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) wäre gegeben, wenn die Lärmvorbelastung tagsüber **maximal 56,8 dB(A)** beträgt, da der dann resultierende Gesamtbelastungspegel von 58,9 dB(A) eine Differenz zum Vorbelastungspegel von mindestens 2,1 dB(A) aufweist.²
2. Von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der Gersthofer Straße kann nicht gesichert ausgegangen werden.
3. Eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung des geltenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für ein Misch- oder Dorfgebiet $IGW_{MI/MD,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$ wäre gegeben, wenn die Lärmvorbelastung tagsüber **mindestens 63,6 dB(A)** beträgt, da sich dann ein resultierender Gesamtbeurteilungspegel von mindestens 64,1 dB(A) ergibt.

Es ist festzustellen, dass sich die Wertebereiche der Lärmvorbelastungspegel, welche die Kriterien Nr. 1 oder Nr. 3 erfüllen, nicht überschneiden. Folgerichtig können unabhängig von der tatsächlichen Verkehrslärmvorbelastung nicht alle drei Kriterien nach Nr. 7.4 der TA Lärm kumulativ erfüllt sein. Da somit (mindestens) eines der zu untersuchenden Kriterien nicht erfüllt ist, sind weitergehende Untersuchungen hinsichtlich der Verminderung der anlagenbedingten Zunahme des öffentlichen Verkehrslärms nicht angezeigt.

² Gemäß Nr. 3.1 der RLS-19 sind Zwischenergebnisse nicht zu runden und Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden. Zur Überprüfung der Erhöhung um 3 dB(A) ist jedoch die Differenz der nicht aufgerundeten Gesamtbeurteilungspegel aufzurunden, so dass bereits ab einer berechneten Differenz von 2,1 dB(A) von einer rechnerischen Erhöhung um 3 dB(A) auszugehen ist.



7 Baulärm

7.1 Emissionsprognose

Analog zur Vorgehensweise in Kapitel 5 wird für die vorliegende Baulärmprognose der Baubetrieb sowohl für den Bauabschnitt BA V als auch für den Bauabschnitt BA VI der Deponieerweiterung untersucht, um für die umliegenden Immissionsorte die jeweils ungünstigste Position zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 11).



Abbildung 11: Lageplan /23, 24, 33/ mit Darstellung der Schallquellen für den Deponiebau in Bauabschnitt BA V (links) und Bauabschnitt BA VI (rechts)

Für den Deponiebaubetrieb gemäß den Betreiberangaben in Kapitel 2 lässt sich entsprechend der Fachliteratur /3/ und unter Berücksichtigung etwaiger Einwirkzeitenabschläge nach AVV Baulärm (vgl. Kapitel 4.6) der folgende Summenschallleistungspegel berechnen, der auf der Flächenschallquelle (B) in einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände in Ansatz gebracht wird:

Baumaßnahmen					
Schallquelle	Baumaschinentyp	L _w	T _E	K _{TE}	L _{w,t}
B	Planierdraupe	113	16	0	113
	Bagger	108	8	-5	103
	Radlader	108	8	-5	103
	Walze	109	16	0	109
	Kleingeräte	117	4	-5	112
	Summenschallleistungspegel	--	--	--	116,8

L_w:.....Schallleistungspegel [dB(A)]

T_E:.....Einwirkzeit [h]

K_{TE}:.....Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]

L_{w,t}:.....zeitbewerteter Schallleistungspegel [dB(A)]



7.2 Immissionsprognose

7.2.1 Vorgehensweise

Die Beurteilung der AVV Baulärm von 1970 ist auf Messungen ausgelegt. Ein anzuwendendes Prognoseverfahren wird daher in der Vorschrift nicht genannt. Die Baulärmprognose mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2023 [541] vom 27.06.2023) erfolgt somit nach dem modernen A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /2/, das dem Stand der Technik für Schallausbreitungsrechnungen entspricht.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /26/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte. Der Bereich der Deponieerweiterung wird auf 465,0 m ü. NN modelliert.

7.2.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /27/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten, unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.



7.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich für den Baubetrieb der Deponieerweiterung an den in Kapitel 4.2 aufgeführten Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft folgende Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]							
Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Bauabschnitt V	42,1	44,1	47,3	49,8	44,8	43,1	42,3
Bauabschnitt VI	46,4	49,0	47,3	45,2	41,3	40,3	46,1

IO 1 (WR): maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840, $h_I = 5,5$ m

IO 2 (MI/MD): . Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28, $h_I = 2,5$ m

IO 3 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2, $h_I = 5,5$ m

IO 4 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6, $h_I = 5,5$ m

IO 5 (MI/MD): . Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_I = 5,5$ m

IO 6 (MI/MD): . maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28,
 $h_I = 2,0$ m

IO 7 (WA): zukünftiger Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840/22, $h_I = 10,5$ m

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel exemplarisch auf Höhe der ersten Obergeschosses flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarten auf Plan 4 und Plan 5 in Kapitel 10.2 dargestellt.



7.3 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Baulärmuntersuchung war es, die Lärmimmissionen zu prognostizieren, die durch die Bauarbeiten zur Erweiterung der Deponie in der schutzbedürftigen Nachbarschaft entstehen können. Zu diesem Zweck wurden die Lärmentwicklungen an den relevanten Baustellenpositionen in einem digitalen Prognosemodell in Ansatz gebracht und darüber die zu erwartenden Immissionen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ermittelt.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Baubetrieb der neu geplanten Bauabschnitte V und VI der Deponie an den in Kapitel 4.2 vorgestellten maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft Beurteilungspegel verursachen wird, welche die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zur Tagzeit um mindestens 4 dB(A) unterschreiten. Ein Baubetrieb zur Nachtzeit findet nicht statt.

Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm zur Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr)							
Bauabschnitt V	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	42	44	47	50	45	43	42
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	50	60	60	60	60	60	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-8	-16	-13	-10	-15	-17	-13
Bauabschnitt VI	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	46	49	47	45	41	40	46
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	50	60	60	60	60	60	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-4	-11	-13	-15	-19	-20	-9

IO 1 (WR): maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840, $h_i = 5,5$ m
 IO 2 (MI/MD): . Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28, $h_i = 2,5$ m
 IO 3 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2, $h_i = 5,5$ m
 IO 4 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6, $h_i = 5,5$ m
 IO 5 (MI/MD): . Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_i = 5,5$ m
 IO 6 (MI/MD): . maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28,
 $h_i = 2,0$ m
 IO 7 (WA): zukünftiger Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840/22, $h_i = 10,5$ m

Nachdem die Immissionsrichtwerte in der gesamten schutzbedürftigen Nachbarschaft eingehalten werden können, sind keine besonderen Maßnahmen zur Minderung des Baulärms geboten. Prinzipiell sind dennoch alle nach dem Stand der Technik vermeidbaren Lärmemissionen zu verhindern und alle unvermeidbaren Geräuschentwicklungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Da der Baubetrieb für den Bauabschnitt VI parallel zum Einbaubetrieb im Bauabschnitt V erfolgt, soll an dieser Stelle aufgezeigt werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der AVV Baulärm selbst dann eingehalten werden, wenn man die entsprechenden Beurteilungspegel aus Kapitel 5.2.3 und 7.2.3 energetisch aufsummiert. Diese Darstellung ist jedoch rein informativ, da eine Pegelsummation aufgrund der unterschiedlichen Beurteilungs- und Berechnungsvorschriften nicht fachgerecht ist – so sind schon die Beurteilungszeiträume der Tag- und Nachtzeit nicht deckungsgleich.



Vergleich der aufsummierten Beurteilungspegel aus Anlagenlärm im BA V und Baulärm im BA VI mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm bzw. AVV Baulärm (informativ)							
Tagzeit	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	47	49	48	47	43	44	46
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	50	60	60	60	60	60	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-3	-11	-12	-13	-17	-16	-9

- IO 1 (WR): maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840, $h_I = 5,5$ m
 IO 2 (MI/MD): . Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28, $h_I = 2,5$ m
 IO 3 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2, $h_I = 5,5$ m
 IO 4 (MI/MD): . Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6, $h_I = 5,5$ m
 IO 5 (MI/MD): . Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9, $h_I = 5,5$ m
 IO 6 (MI/MD): . maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28,
 $h_I = 2,0$ m
 IO 7 (WA): zukünftiger Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840/22, $h_I = 10,5$ m



8 Auflagenvorschläge für die Genehmigung

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche realisieren zu können, wird empfohlen, die nachstehenden Auflagen sinngemäß in die Genehmigung aufzunehmen. Die endgültige Festlegung von Auflagen obliegt allein der zuständigen Genehmigungsbehörde, sodass diese Auflistung keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und/oder auf behördliche Vollziehbarkeit erhebt.

1. Die Beurteilung von Lärmbelastungen, die mit dem Betrieb der Deponie Augsburg-Nord einschließlich des zugehörigen Fahrverkehrs in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm "TA Lärm" vom 26.08.1998 durchzuführen. Insbesondere dürfen die betrieblich bedingten Beurteilungspegel während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

Zulässige Immissionsrichtwerte [dB(A)]			
Bezugszeitraum	WR	WA	MI/MD
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	40	45	50

WR:..... reines Wohngebiet

WA: allgemeines Wohngebiet

MI/MD:..... Misch-/Dorfgebiet (einschließlich Immissionsorte im Außenbereich)

Als maßgeblich sind insbesondere die folgenden Immissionsorte IO zu berücksichtigen:

IO 1 (WR):..... maßgeblicher Immissionsort auf Grundstück Fl.Nr. 840

IO 2 (MI/MD): Wohnhaus "Siedlerweg 94", Grundstück Fl.Nr. 840/28

IO 3 (MI/MD): Wohnhaus "Neuburger Straße 351", Grundstück Fl.Nr. 887/2

IO 4 (MI/MD): Wohnhaus "Neuburger Straße 383e", Grundstück Fl.Nr. 2504/6

IO 5 (MI/MD): Wohnhaus "Gersthofer Straße 39", Grundstück Fl.Nr. 2525/9

IO 6 (MI/MD): maßgeblicher Immissionsort in der Kleingartenanlage, Grundstück Fl.Nr. 2530/28

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die unabgeminderten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

2. Die Betriebszeit ist auf die Tagzeit zwischen 7:00 und 20:00 Uhr an Werktagen zu beschränken.
3. Die eingesetzten Erdbewegungsmaschinen müssen den Anforderungen der 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) respektive der EG-Richtlinie 2000/14/EG entsprechen.
4. Alle Fahrzeuge und Anlagen sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärmminimierung zu betreiben und zu warten.
5. In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde kann relevanten Abweichungen von diesen Bestimmungen ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm), 19.08.1970 (Beilage zum BAnz Nr. 160 vom 01.09.1970)
2. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
3. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
4. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
5. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
6. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
7. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, amtlich bekannt gemacht am 31.10.2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (VkB. 2019, S. 698)
8. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt 2020, Teil I, Nr. 50, S. 2334)
9. LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Länderausschuss für Immissionsschutz, UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand 24.02.2023

9.2 Projektspezifische Unterlagen

10. Bebauungsplan Nr. 615 "Firnhaberau nördlich des Hammerschiedweges", rechtskräftig seit 03.09.1965, Stadt Augsburg
11. Bebauungsplan Nr. 632 "Zwischen der Gersthofer Straße, dem Oberen Auweg, der Autobahn und dem Lech in Augsburg-Lechhausen", rechtskräftig seit 09.02.1968, Stadt Augsburg
12. Bebauungsplan Nr. 8 "für das Gebiet südlich der Griesstraße und westlich der verl. Lechwehrstraße", rechtskräftig seit 11.10.1970, Stadt Gersthofen
13. Bebauungsplan Nr. 648 "Nördlich der Gersthofer Straße", rechtskräftig seit 29.08.1980, Stadt Augsburg



14. Bebauungsplan Nr. 646 "Südlich der Autobahn", rechtskräftig seit 19.12.1980, Stadt Augsburg
15. "Abfallrecht; Deponie Augsburg-Nord; Plangenehmigungsverfahren zur Anpassung an die Maßgaben der Technischen Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen (TASi)", Genehmigungsbescheid mit "Neufassung (Lesefassung) des Abschnitts B Auflagen und Bedingungen und C 1 Wasserrechtliche Erlaubnis des Planfeststellungsbeschlusses (Pfb) vom 13.02.1990 [...]" vom 01.06.2005, Regierung von Schwaben
16. Bebauungsplan Nr. 2a "nördlich der Lechwehrstraße", Fassung vom 28.10.1998, Stadt Gersthofen
17. "Abfallrecht; Deponie Augsburg-Nord; Genehmigungsverfahren für die Ausformung der Bauabschnitte III und IV mit Anschluss an die Bauabschnitte I und II gem. § 35 Abs. 3 S. 1 Nr. 2 KrWG", Genehmigungsbescheid vom 28.12.2015, Regierung von Schwaben
18. Flächennutzungsplan der Stadt Augsburg i. d. F. vom 15.01.2021
19. "Erweiterung Deponie Augsburg Nord", Planunterlagen (Lageplan der Deponieerweiterung, OK Deponat) mit Stand von 03/2022, CDM Smith, 80686 München
20. "Erweiterung Deponie Augsburg Nord", Planunterlagen (Lageplan Bestand Entwässerungseinrichtungen) mit Stand von 08/2023, CDM Smith, 44793 Bochum
21. Bebauungsplan Nr. 684 "Nördlich des Luchswegs", Entwurf vom 03.11.2023, Stadt Augsburg
22. Digitales Orthophoto mit Stand vom 28.11.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), Ausschnitt
23. Digitale Flurkarte mit Stand vom 12.02.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
24. Digitale Geodaten zur tatsächlichen Nutzung mit Stand vom 15.02.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), keine Änderungen vorgenommen
25. Informationen zur Betriebscharakteristik, E-Mail vom 15.02.2024, Hr. Klos (CDM Smith)
26. Digitales Geländemodell mit Stand vom 23.02.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
27. Digitales Gebäudemodell mit Stand vom 23.02.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
28. Informationen zur Betriebscharakteristik, E-Mails vom 23.02.2024, 04.03.2024, Hr. Mayr (Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg)



29. Weitere Informationen zur Betriebscharakteristik, Videokonferenz vom 27.02.2024, Teilnehmer: Hr. Holder, Hr. Mayr (Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg), Hr. Muffler (Andrea Versteyl Rechtsanwälte), Fr. Bange, Hr. Rose (Hoock & Partner Sachverständige), Hr. Petersen (Müller BBM), Hr. Klos, Hr. Nöll, Hr. Vauge, Hr. Bauer (CDM Smith), Hr. Lerch (Eger & Partner), Hr. Schmidt (Dieter Schmidt Projekte GmbH), Hr. Deggendorfer (Wohnbaugruppe Augsburg Entwickeln)
30. Geoportal der Stadt Augsburg, Geodatenamt der Stadt Augsburg, online abgerufen am 13.03.2024 unter <https://geoportal.augsburg.de>
31. Flächennutzungsplan der Stadt Gersthofen, online abgerufen am 14.03.2024 unter <https://experience.arcgis.com/experience/6f82b87fa1614bea99eef8ff45629e7c>
32. Abstimmung der Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte, E-Mail vom 14.03.2024, Fr. Przybilla (Umweltamt Stadt Augsburg)
33. "Erweiterung Deponie Augsburg Nord", Planunterlagen (Lageplan der Deponieerweiterung, OK Basis und Zwischendichtung) mit Stand von 03/2024, CDM Smith, 80686 München



10 Anhang

10.1 Teilbeurteilungspegel

• Bauabschnitt V

IO 1 (WR)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard	
	x = 640383,44 m		y = 5363747,68 m	
			z = 467,50 m	
	Tag		Nacht	
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
	/dB	/dB	/dB	/dB
EF - Einbaufläche	32,2	32,2		
ZF - Zwischenlagerfläche	27,4	33,4		
F - Fahrweg	20,9	33,7		
W - Waage	14,4	33,7		
Summe		33,7		

IO 2 (MI/MD)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard	
	x = 640435,75 m		y = 5363886,99 m	
			z = 464,46 m	
	Tag		Nacht	
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
	/dB	/dB	/dB	/dB
EF - Einbaufläche	34,2	34,2		
ZF - Zwischenlagerfläche	29,5	35,5		
F - Fahrweg	22,4	35,7		
W - Waage	15,6	35,7		
Summe		35,7		

IO 3 (MI/MD)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard	
	x = 641000,64 m		y = 5364140,26 m	
			z = 466,88 m	
	Tag		Nacht	
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
	/dB	/dB	/dB	/dB
EF - Einbaufläche	37,4	37,4		
ZF - Zwischenlagerfläche	31,4	38,3		
F - Fahrweg	24,9	38,5		
W - Waage	13,6	38,6		
Summe		38,6		

IO 4 (MI/MD)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard	
	x = 641061,60 m		y = 5364584,36 m	
			z = 466,16 m	
	Tag		Nacht	
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
	/dB	/dB	/dB	/dB
EF - Einbaufläche	39,9	39,9		
ZF - Zwischenlagerfläche	33,0	40,7		
F - Fahrweg	26,8	40,8		
W - Waage	13,1	40,9		
Summe		40,9		



IO 5 (MI/MD)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640613,72 m		y = 5365171,59 m		z = 464,59 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche	34,9	34,9				
F - Fahrweg	30,9	36,4				
ZF - Zwischenlagerfläche	29,5	37,2				
W - Waage	23,3	37,3				
Summe		37,3				

IO 6 (Kleingarten)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640213,17 m		y = 5365110,83 m		z = 461,45 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
F - Fahrweg	39,5	39,5				
EF - Einbaufläche	33,2	40,5				
ZF - Zwischenlagerfläche	28,4	40,7				
W - Waage	25,0	40,8				
Summe		40,8				

IO 7 (WA)	1 Anlagenlärm		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640510,10 m		y = 5363700,85 m		z = 472,40 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche	32,4	32,4				
ZF - Zwischenlagerfläche	27,5	33,6				
F - Fahrweg	22,0	33,9				
W - Waage	14,4	33,9				
Summe		33,9				



• **Bauabschnitt VI**

IO 1 (WR)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640383,44 m		y = 5363747,68 m		z = 467,50 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche*	35,9	35,9				
ZF - Zwischenlagerfläche*	30,8	37,1				
F - Fahrweg*	23,8	37,3				
W - Waage*	14,4	37,3				
Summe		37,3				

IO 2 (MI/MD)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640435,75 m		y = 5363886,99 m		z = 464,46 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche*	38,8	38,8				
ZF - Zwischenlagerfläche*	33,6	39,9				
F - Fahrweg*	25,5	40,1				
W - Waage*	15,6	40,1				
Summe		40,1				

IO 3 (MI/MD)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 641000,64 m		y = 5364140,26 m		z = 466,88 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche*	39,1	39,1				
ZF - Zwischenlagerfläche*	32,4	40,0				
F - Fahrweg*	26,2	40,1				
W - Waage*	13,6	40,2				
Summe		40,2				

IO 4 (MI/MD)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 641061,60 m		y = 5364584,36 m		z = 466,16 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche*	36,5	36,5				
ZF - Zwischenlagerfläche*	30,4	37,5				
F - Fahrweg*	26,7	37,8				
W - Waage*	13,1	37,8				
Summe		37,8				



IO 5 (MI/MD)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640613,72 m		y = 5365171,59 m		z = 464,59 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche*	31,4	31,4				
F - Fahrweg*	30,9	34,2				
ZF - Zwischenlagerfläche*	26,3	34,8				
W - Waage*	23,3	35,1				
Summe		35,1				

IO 6 (Kleingarten)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640213,17 m		y = 5365110,83 m		z = 461,45 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
F - Fahrweg*	39,5	39,5				
EF - Einbaufläche*	31,0	40,1				
ZF - Zwischenlagerfläche*	25,5	40,2				
W - Waage*	25,0	40,4				
Summe		40,4				

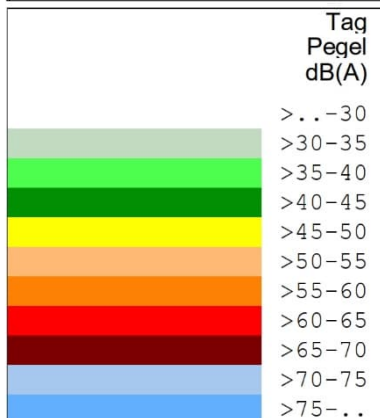
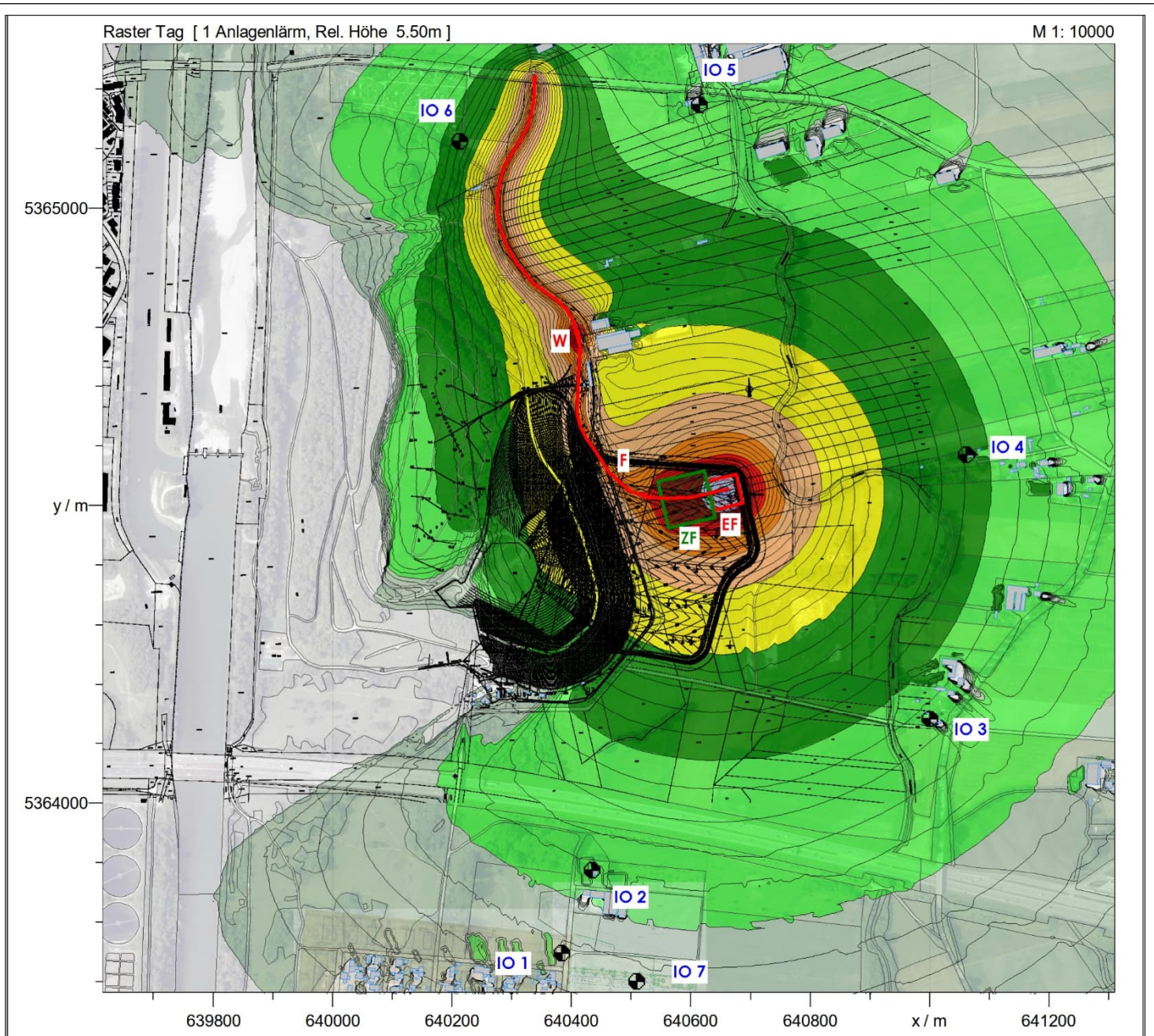
IO 7 (WA)	3 Anlagenlärm WR		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 640510,10 m		y = 5363700,85 m		z = 472,40 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
EF - Einbaufläche*	36,3	36,3				
ZF - Zwischenlagerfläche*	30,8	37,4				
F - Fahrweg*	24,3	37,6				
W - Waage*	14,4	37,6				
Summe		37,6				



10.2 Lärmbelastungskarten



**Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel Anlagenlärm Bauabschnitt V, Tagzeit
in 5,5 m ü. GOK**



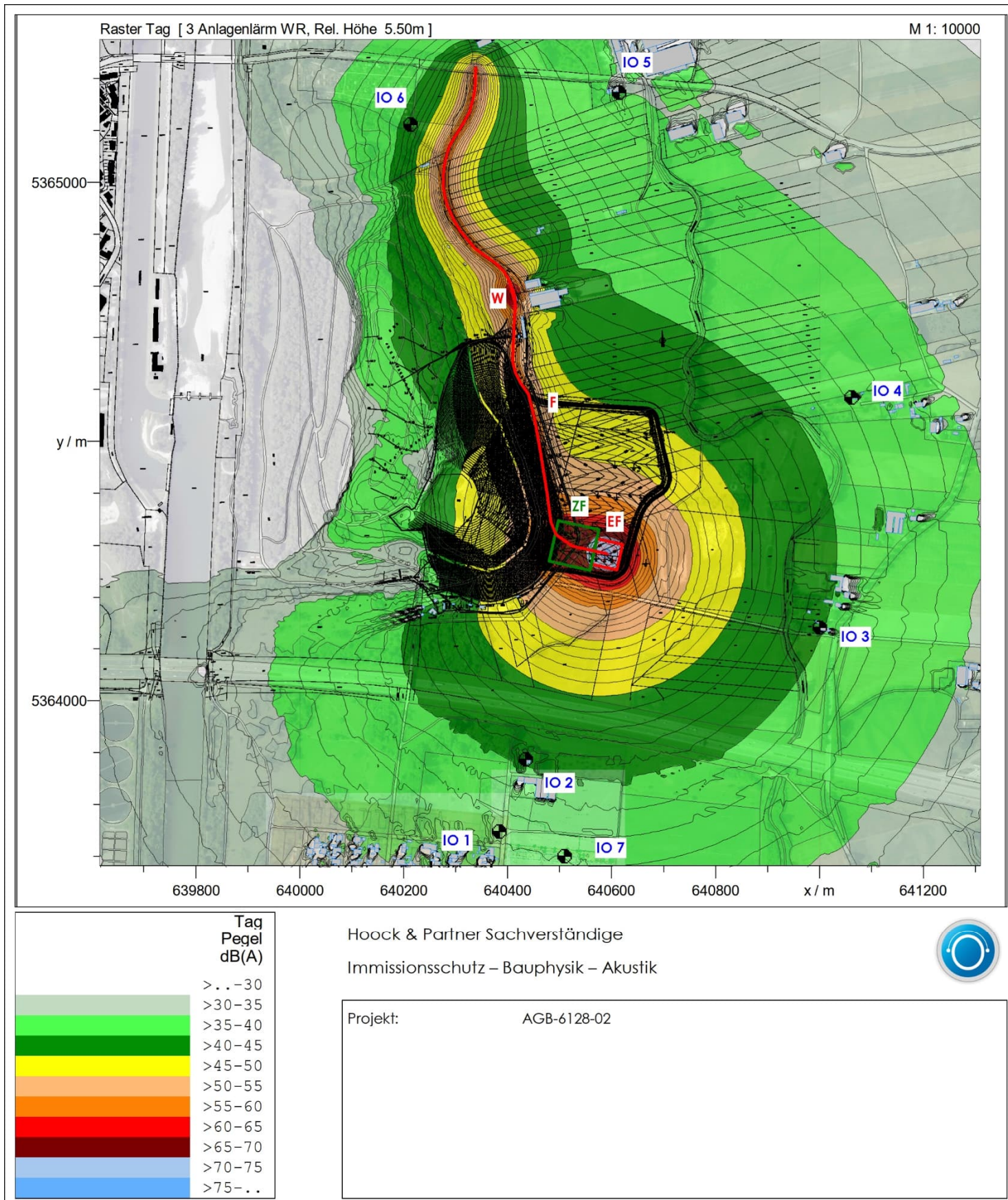
Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: AGB-6128-02



**Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel Anlagenlärm Bauabschnitt VI, Tagzeit
in 5,5 m ü. GOK**





Plan 3 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel, Tagzeit in 5,5 m ü. GOK

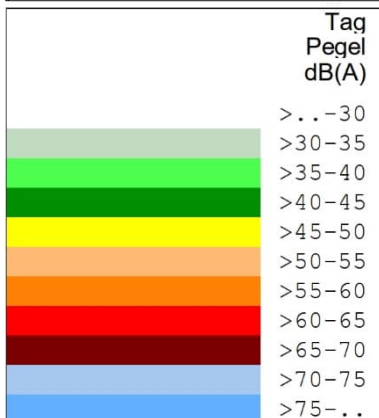
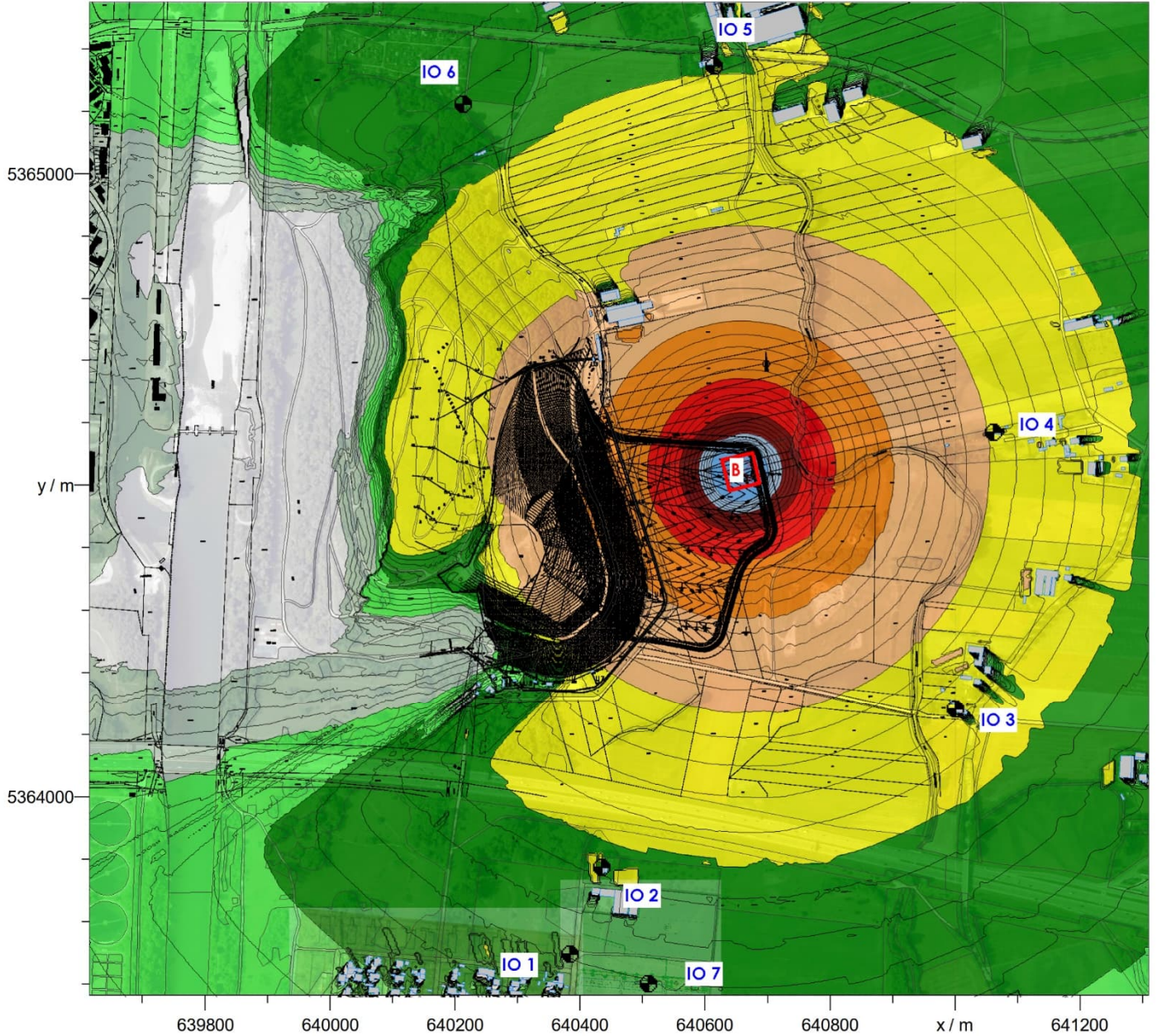




**Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel Baulärm Bauabschnitt V, Tagzeit in
5,5 m ü. GOK**

Raster Tag [2 Baulärm, Rel. Höhe 5,50m]

M 1: 10000



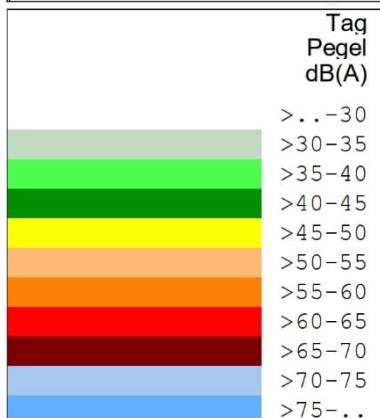
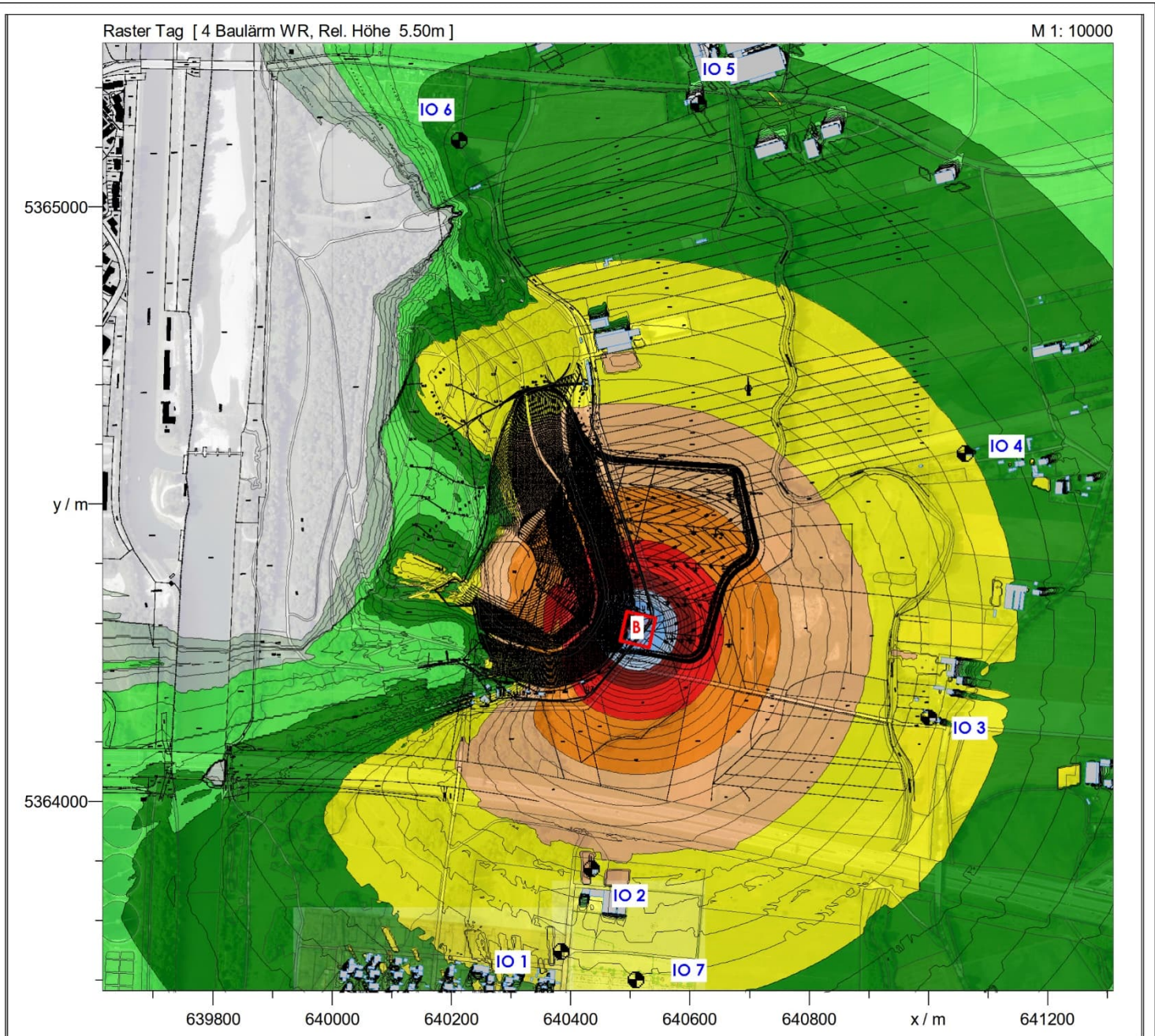
Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: AGB-6128-02



**Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel Baulärm Bauabschnitt VI, Tagzeit in
5,5 m ü. GOK**



Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: AGB-6128-02