

SÜMÜ Transporte GmbH



C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



**Kiesabbau (Nassabbau) auf dem Flurstück 2690/3
der Gemarkung Mamming, Gemeinde Mamming**

Schalltechnische Untersuchung

März 2022

Auftraggeber: SÜMÜ Transporte GmbH
Landshuter Straße 96
94437 Mamming

Auftragnehmer: C. Hentschel Consult Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2326-2022 V01

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner
Tel. 08161 / 8853 256
Fax. 08161 / 8069 248
E-Mail: j.aigner@c-h-consult.de

Seitenzahl: I - III, 1 – 27

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (3 Seiten)
Anlage 3 (2 Seiten)

Freising, den 02.03.2022

C. HENTSCHEL CONSULT ING-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

Gez. i.A. Judith Aigner

Gez. i.A. Katharina Viehhauser
Stellv. fachlich verantwortlich für Geräusche (Gruppe V)

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C. Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	UNTERLAGEN	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	2
	3.1 Schallschutzanforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.....	2
	3.2 Schallschutzanforderungen nach der TA Lärm	2
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	4
5	MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE UND DEREN SCHUTZBEDÜRFTIGKEIT	5
6	BETRIEBSBESCHREIBUNG	8
7	EMISSIONSPROGNOSE	12
	7.1 Berechnungsvarianten	12
	7.2 Schallquellenübersicht	13
	7.3 Emissionsansätze	15
	7.3.1 Abraumen mit Radlader	15
	7.3.2 Abkippen von Abraummaterial	15
	7.3.3 Abbau mit Seilbagger.....	16
	7.3.4 Verladung von Kies.....	16
	7.3.5 Lkw-Fahrwege	16
	7.3.6 Zusammenstellung der Schallemissionen	17
8	IMMISSIONSPROGNOSE UND ERGEBNISDARSTELLUNG	17
9	BEURTEILUNG	20
	9.1 Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte.....	20
	9.2 Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel	21
10	AUFLAGENVORSCHLÄGE FÜR DIE GENEHMIGUNG	22
11	ZUSAMMENFASSUNG	23
12	LITERATURVERZEICHNIS	26
13	ANLAGENVERZEICHNIS	27

1 AUFGABENSTELLUNG

Die SÜMÜ Transporte GmbH beantragt für das im Norden des Ortsteils Mammingerschwaigen der Gemeinde Mamming gelegene Flurstück 2690/3 (Gemarkung Mamming) die wasserrechtliche Erlaubnis zur Kiesgewinnung und anschließenden Rekultivierung. Der dort anstehende Kies soll im Nassabbau unter Freilegung von Grundwasser ohne Grundwasserabsenkung mit dem firmeneigenen Seilbagger gewonnen und mit Lkw abtransportiert werden. Eine Verarbeitung vor Ort findet nicht statt. Das Abbaugelände ist knapp 1 ha groß. Der Kies soll in zwei Abschnitten von Süden nach Norden über eine Dauer von bis zu acht Jahren abgebaut werden. Die Fläche wird nicht verfüllt, sondern es soll sukzessive ein Kiesweiher entstehen. Sämtliche Arbeiten sollen tagsüber an Werktagen ausgeführt werden.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *SÜMÜ Transporte GmbH* beauftragt, die durch den geplanten Kiesabbau an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartenden Immissionsbelastungen zu ermitteln und zu prüfen, ob die – aufgrund einer gegebenenfalls vorhandenen Geräuschvorbelastung durch gewerbliche Emittenten im Planungsumfeld auf geeignete Weise zu reduzierenden – Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] eingehalten werden. Die für eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen eventuell notwendigen Maßnahmen werden entwickelt und als Auflagenvorschläge für die Genehmigung vorgestellt.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den folgenden, projektspezifischen Unterlagen und Informationen. Auf deren Kopien im Anhang wird verzichtet.

- (a) Immissionsschutztechnisches Gutachten (Schallimmissionsschutz), Projekt-Nr. 4946-01 vom 22.12.2000, Hock & Partner Sachverständige PartG mbB, Landshut
- (b) Angaben zur bauplanungsrechtlichen Situation im Untersuchungsbereich, E-Mail vom 29.06.2021, Gemeinde Mamming, Hauptverwaltung
- (c) Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Mamming für den Ortsteil Mammingerschwaigen, E-Mail vom 29.06.2021, Gemeinde Mamming, Hauptverwaltung
- (d) Geodaten des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
 - Geländemodell (DGM Gitterweite 5 m), E-Mail vom 30.06.2021
 - Gebäudemodell (LoD1 als shp-Datei), E-Mail vom 30.06.2021
- (e) Ortstermin am 05.07.2021 in Mammingerschwaigen mit Fotodokumentation und Projektbesprechung, Teilnehmer: Fr. und Hr. Mühlbauer (SÜMÜ Transporte GmbH), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)

- (f) Angaben zu den Abmessungen des neu errichteten Nebengebäudes auf dem Flurstück 2692 der Gemarkung Maming, Telefonat vom 26.07.2021, Teilnehmer: Hr. Altenbuchner (Grundstückseigentümer), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)
- (g) Immissionsschutztechnisches Gutachten (Schallimmissionsschutz), Projekt-Nr. 5932-01 vom 25.11.2021, Hooock & Partner Sachverständige PartG mbB, Landshut
- (h) Abstimmung der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an den einzelnen Immissionsorten im Planungsumfeld, Telefonat vom 17.02.2022, Teilnehmer: Fr. Dombroth (Landratsamt Dingolfing-Landau), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)
- (i) Unterlagen zum Vorhaben, Inge Haberl, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin, Wallersdorf
 - Erläuterung zum geplanten Kiesabbau, Stand: 10.07.2020
 - Abbauplan (Grundriss, Schnitte), Stand: 17.02.2022
 - Lageplan Antragsfläche mit Anbindung an öffentlichen Verkehr, Stand: 17.02.2022
 - Rekultivierungsplan (Grundriss, Schnitte), Stand: 17.02.2022
 - Digitale Flurkarte für den Untersuchungsbereich, E-Mail vom 19.02.2022
- (j) Luftbild des Untersuchungsbereichs, Download vom 25.02.2022, Datenquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung, www.geodaten.bayern.de, Lizenzen: CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/deed.de>), CC BY 3.0 DE (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/>), jeweils keine Bearbeitung

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Schallschutzanforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Nach dem „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [7]) ist bei der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen unter anderem sicherzustellen, dass keine schädlichen Umweltwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

3.2 Schallschutzanforderungen nach der TA Lärm

Allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschemissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe erzeugt werden, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm** [5]). Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

Die TA Lärm [5] legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte fest, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche im Freien in 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums gemäß DIN 4109 [1] nicht überschritten werden dürfen. Demnach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gemäß [5]

Gebietsnutzung	Tag	Nacht
	(6:00 - 22:00 Uhr)	(22:00 - 6:00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dorfgebiete (MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)

Die in Tabelle 1 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einflussbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Gemäß der TA Lärm [5] kann auf die Untersuchung der Summenbelastung verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Zusatzbelastung L_{zus} die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) unterschreitet und somit als nicht relevant angesehen werden kann.

Wird der Immissionsrichtwert tags/nachts um mehr als 10 dB(A) unterschritten, liegen die davon betroffenen Flächen außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage und deren Immissionsbelastung ist vernachlässigbar.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung der Beurteilungspegel bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.
- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Für folgende Teilzeiten ist an Immissionsorten mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher nach Nr. 6.5 der TA Lärm [5] ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

Tabelle 2: Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm [5]

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

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm [5] sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb einer Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kern-, Misch- und Dorfgebieten sowie urbanen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sich die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die drei Punkte müssen kumulativ erfüllt sein.

Die Ermittlung der Verkehrsgeräusche muss entsprechend Nr. 7.4 der TA Lärm [5] nach dem Berechnungsverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" [2] erfolgen. Das heißt, als Eingangsgrößen sind sogenannte "Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken" (DTV) im Jahresmittel zu verwenden. Somit behandeln Berechnungen und Begutachtungen zur anlagenbedingten Erhöhung von Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen im Gegensatz zur Begutachtung der originären Anlagengeräusche unter keinen Umständen einzelne Betriebstage mit intensiver Anlagennutzung, sondern grundsätzlich die Situation im Jahresdurchschnitt.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Planungsgrundstück liegt im Norden von Mammingerschwaigen, einem Ortsteil der Gemeinde Mammig im Landkreis Dingolfing-Landau, und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Im Westen grenzt ein Wirtschaftsweg an, über den die Abbaufäche erschlossen wird. Im Anschluss folgen – wie auch im Norden, Osten und Südosten – weitere landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Süden befindet sich eine Hofstelle, zu der verschiedene Nebengebäude und zwei

Wohngebäude („Im Moos 3“, „Im Moos 3a“) gehören. Weitere Wohnnutzungen sind im Westen in ca. 210 m Entfernung (Einzelanwesen „Im Moos 4“) und im Osten in ca. 180 m Entfernung (Hofstelle „Landshuter Straße 4“) zu finden (vgl. Abbildung 1). Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet kann nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht (e) als nahezu eben bezeichnet werden.

Abbildung 1: Luftbild (j) mit Kennzeichnung des Planungsgrundstücks ■



5 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE UND DEREN SCHUTZBEDÜRFTIGKEIT

Gemäß Nr. A.1.3 der TA Lärm [5] liegen maßgebliche Immissionsorte 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.*"

Im vorliegenden Fall fungieren die beiden Wohngebäude auf dem Flurstück im Süden der Abbaufäche als maßgebliche Immissionsorte (IO). Als Einzelpunkte werden weiterhin die Wohnnutzungen im Westen und Osten betrachtet, wenngleich diese wesentlich weiter entfernt sind.

Gemäß (b) gibt es keinen Bebauungsplan für die Wohnnutzungen im Planungsumfeld. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Mamming (c) sind die Grundstücke als unbeplanter Außenbereich dargestellt. Die Zuordnung der Immissionsorte zu einem Gebiet und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen Lärmimmissionen erfolgt wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich entsprechend einem Dorfgebiet (MD).

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht (e) ist an den Immissionsorten zwar keine gewerblich bedingte Geräuschvorbelastung im Sinne von Nr. 2.4 der TA Lärm [5] zu berücksichtigen. Der parallel von der Firma Mossandl beantragte Kiesabbau auf den Flurstücken 2770 und 2771 der Gemarkung Mamming (vgl. Abbildung 2) bewirkt laut (g) ebenfalls keine maßgebliche Vorbelastung, sodass dem Vorhaben nach Rücksprache mit der Immissionsschutzbehörde (h) die Immissionsrichtwerte im Grunde unabgemindert zugeteilt werden können. Soweit es die betrieblichen, baulichen und technischen Randbedingungen zulassen, ist ungeachtet dessen eine Richtwertunterschreitung wünschenswert, um Konflikte mit den Anwohnern zu vermeiden und Pegelreserven für den eventuell mittel- oder langfristig geplanten Abbau weiterer Flächen im Untersuchungsbereich frei zu halten.

Abbildung 2: Digitale Flurkarte (i) mit Kennzeichnung der Abbauflächen

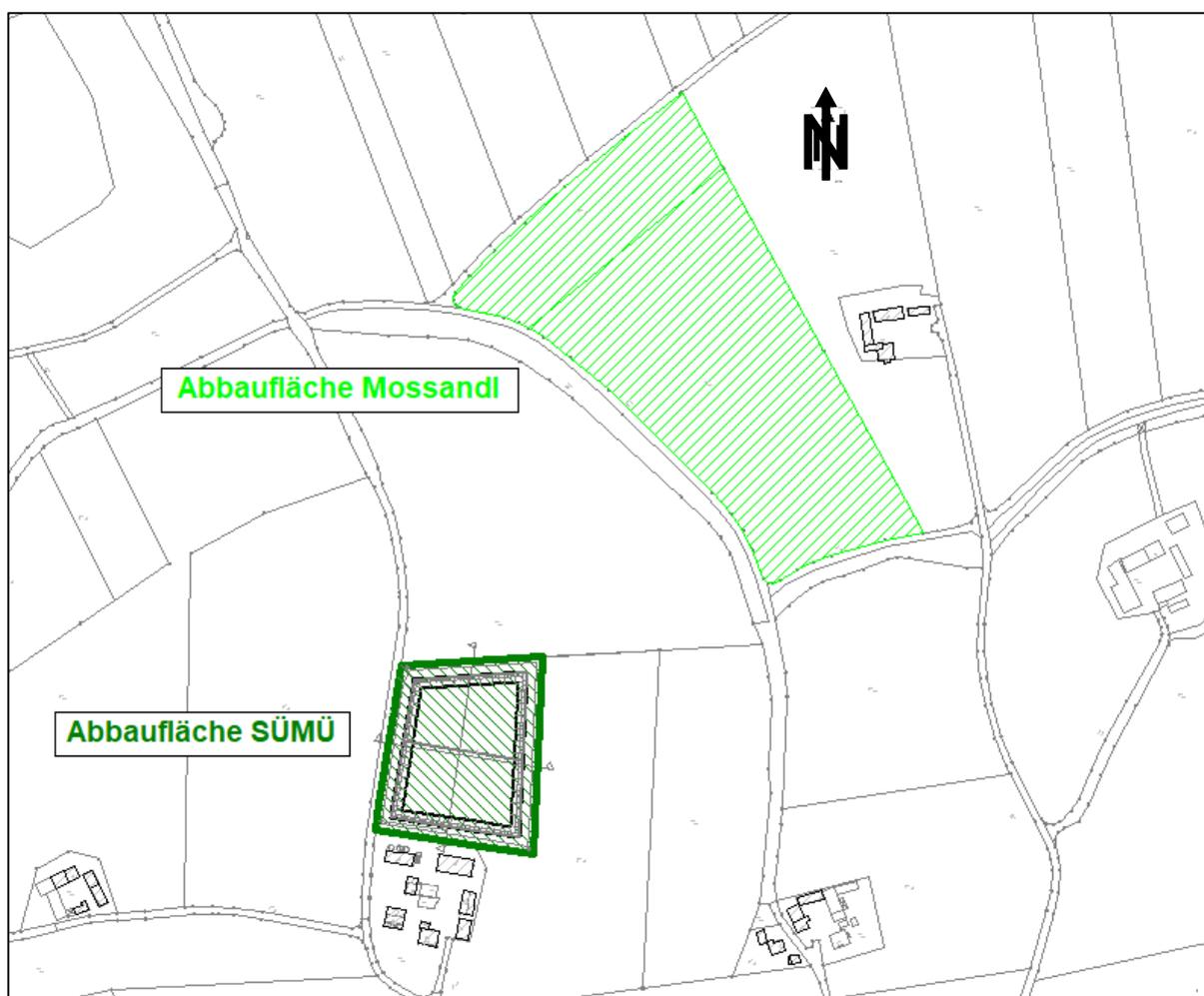


Tabelle 3 zeigt die Immissionsorte, deren Gebietseinstufung und die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte im Überblick. Die Lage der Immissionsorte ist aus Abbildung 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte (IO) und deren Schutzbedürftigkeit

IO	Adresse / relevantes Stockwerk	Gebietseinstufung	IRW gem. (h)	
			Tag	Nacht
1	Im Moos 3a / II (OG = 5,1 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2692, Gem. Mamming</i>	Außenbereich / MD (laut FNP (c) bzw. tatsächl. Nutzung (e))	60	45
2	Im Moos 3 / II (OG = 4,8 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2692, Gem. Mamming</i>	Außenbereich / MD (laut FNP (c) bzw. tatsächl. Nutzung (e))	60	45
3	Im Moos 4 / II (OG = 5,1 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2696, Gem. Mamming</i>	Außenbereich / MD (laut FNP (c) bzw. tatsächl. Nutzung (e))	60	45
4	Landshuter Str. 4 / II (OG = 5,2 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2713/2, Gem. Mamming</i>	Außenbereich / MD (laut FNP (c) bzw. tatsächl. Nutzung (e))	60	45
5	Landshuter Str. 6 / II (OG = 5,2 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2687, Gem. Mamming</i>	Außenbereich / MD (laut FNP (c) bzw. tatsächl. Nutzung (e))	60	45

Abbildung 3: Digitale Flurkarte (i) mit Eintragung der Immissionsorte (IO)

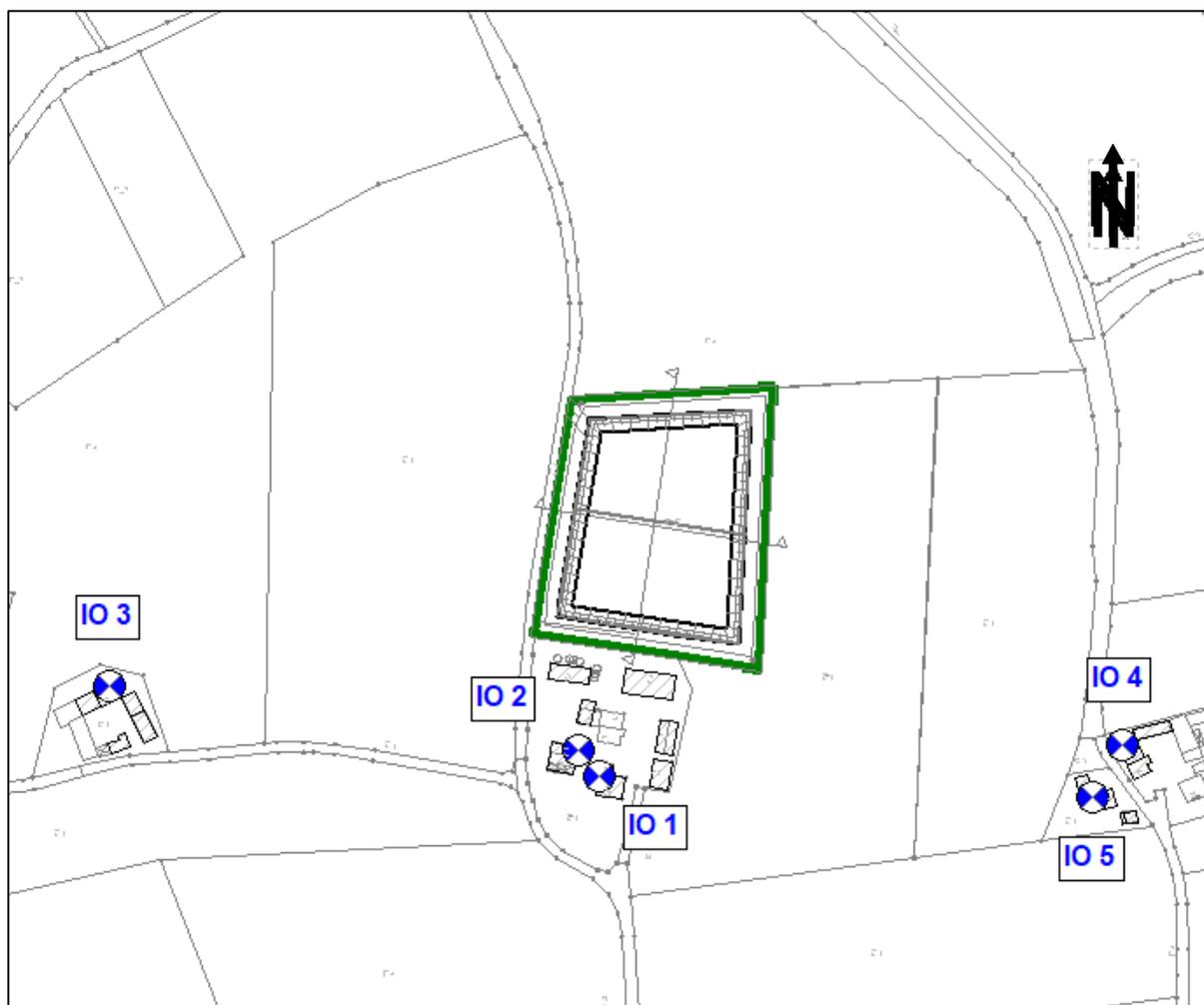


Abbildung 4: Wohnhaus „Im Moos 3“ (hier: IO 2) (e)



6 BETRIEBSBESCHREIBUNG

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den vorliegenden Planunterlagen (i) insbesondere die erhaltenen Betreiberangaben zur Betriebscharakteristik (e) sowie die Erkenntnisse der Ortseinsicht vom 05.07.2021 und die Ergebnisse der Schallpegelmessungen, die im Jahr 2019 während des Betriebs des Seilbaggers des Antragstellers durchgeführt wurden (a):

- **Betriebszeit**
 - alle Arbeiten finden ausnahmslos an Werktagen zwischen 7:00 und 20:00 Uhr statt und beschränken sich in der Regel auf den Zeitraum zwischen 7:00 und 17:00 Uhr
 - Abraumarbeiten erfolgen aus artenschutzrechtlichen Gründen im Zeitraum von September bis Februar und beschränken sich auf maximal 20 Arbeitstage im Jahr
- **Beantragte Abbaumengen, Zeitdauer**
 - Abbaufäche:
 - ca. 13.600 m² (ohne Abstandsflächen)
 - ca. 9.310 m² (unter Berücksichtigung der Randzonen)
 - ca. 6.780 m² (im Bereich der Abbausohle)

- Abbaumengen:
 - Volumen insgesamt: ca. 56.200 m³ (Angabe gerundet)
 - Oberbodenabtrag: ca. 2.315 m³ (durchschnittliche Tiefe ca. 25 cm)
 - Abraummenge: ca. 7.695 m³ (durchschnittliche Tiefe ca. 85 cm)
 - Abbaumenge: ca. 46.225 m³ (davon ca. 10 % unbrauchbarer Lagerstättenanteil)
- Zeitdauer:
 - Kiesabbau: insgesamt maximal 8 Jahre, 4 Jahre je Abschnitt
 - Rekultivierung: Erfolgt teilweise bereits parallel mit dem Abbau von Kies, für die Maßnahmen nach Abschluss des Abbaus wird ca. 1 Jahr eingeplant
- **Fuhrpark, eingesetzte Maschinen**
 - 1 Radlader, Typ WA 380, Hersteller Komatsu
 - 1 Seilbagger, Typ 841, Hersteller Liebherr
 - 1 Kettenbagger und 1 Raupe, nur zeitweise an einzelnen Tagen zum Profilieren der Wälle und zum Ziehen der Böschungskanten, kein regelmäßiger Betrieb
 - Lkw für den Abtransport des Oberbodens und des Abraummaterials sowie der Kiese, Zuladung in Abhängigkeit vom Fahrzeugtyp ca. 9 – 13 m³

- **Verfahrensbeschreibung**

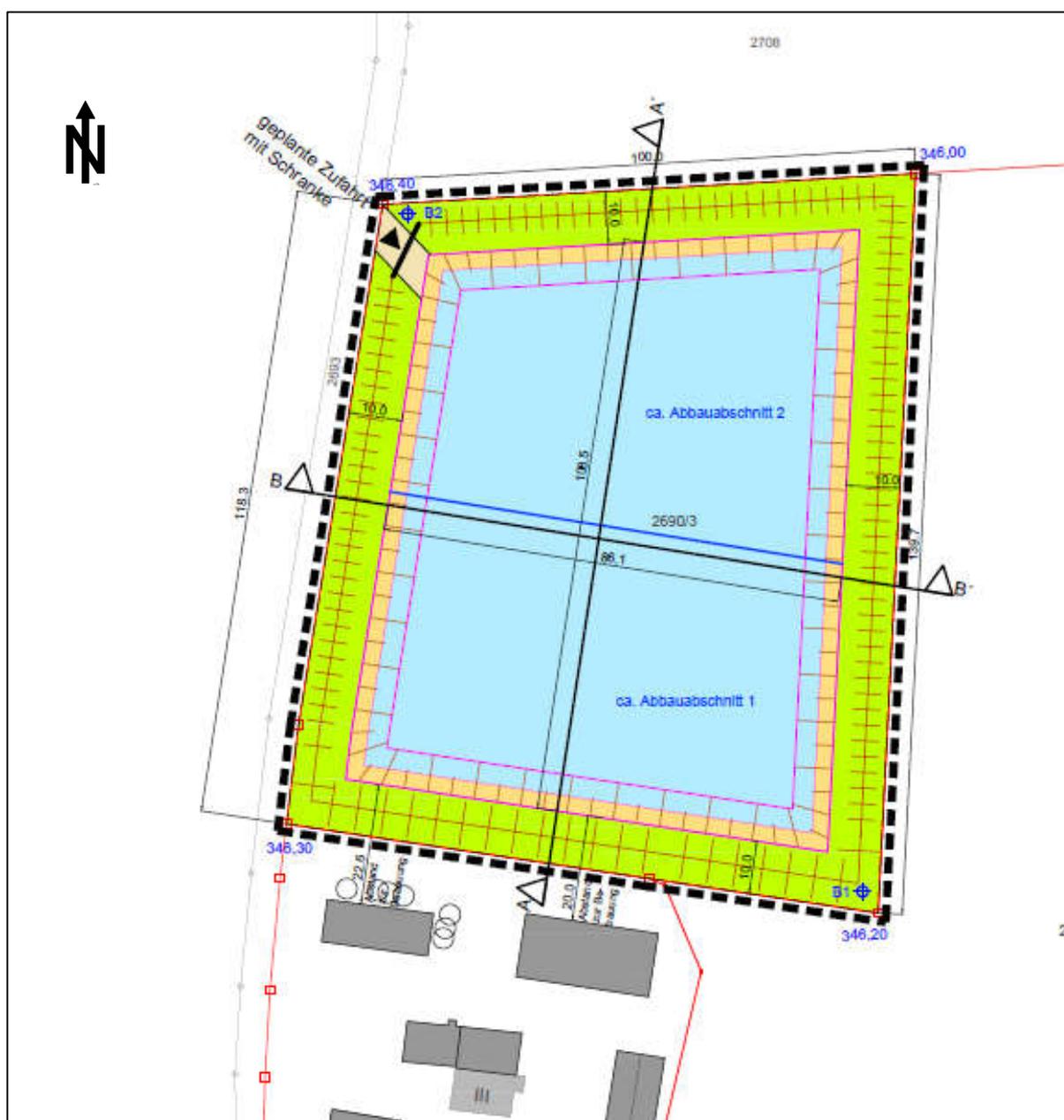
Vor Beginn der Abbauarbeiten wird der Oberboden bis zu einer Tiefe von ca. 25 cm und der sonstige Abraum bis zu einer Tiefe von ca. 0,7 – 1,0 m abgeschoben (**Abraumen**). Das Material wird nicht abtransportiert, sondern zum einen zur Herstellung der Wälle um das Abbaugelände verwendet und zum anderen innerhalb des Geländes zwischengelagert, bevor das Material im Zuge der Rekultivierung später ins Gewässer wiedereingebracht wird, um die Ufer abzuflachen.

Mit Beginn der Arbeiten im ersten Abschnitt (Süden) wird ein **3,0 m hoher Wall am Südrand** errichtet. Anschließend werden auch am West- und Ostrand sowie zum Abschluss der Abbaumarbeiten im zweiten Abschnitt (Norden) am Nordrand Wälle mit 1,2 – 2,0 m Höhe hergestellt (vgl. Abbildung 5). Alle Wälle dienen zur Sicherung des Anlagengeländes, zum Schutz vor unerwünschten Einträgen und zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärm.

Das Abraumen erstreckt sich über maximal 20 Tage im Jahr und wird mit einem Radlader über maximal 9 Stunden am Tag vorgenommen. Lediglich für das Profilieren der Wälle und das Geradeziehen der Böschungskanten wird an einzelnen Tagen mit einem Bagger oder einer Raupe kurzzeitig eine zweite Erdbewegungsmaschine eingesetzt. 2 Lkw verkehren im Pendelverkehr, um den Oberboden und den Abraum zu den Abstandsflächen bzw. innerhalb des Geländes zu transportieren. Es ist mit maximal 25 Fahren am Tag zu rechnen.

Der **Kies** wird analog zum Abraumen in zwei Abschnitten von Süden nach Norden **abgebaut** (vgl. Abbildung 5). Die oberste Schicht wird bis zu einer Tiefe von etwa 2,0 – 2,8 m mit einem Radlader abgetragen, der 2 – 3 Stunden am Tag im Einsatz ist. Sobald das Grundwasser ansteht, erfolgt der Abbau mit einem Seilbagger, der rund 30 cm über dem Niveau des Wasserspiegels steht. Der Bagger, dessen Abbauleistung bei 350 t/h liegt, wird maximal 3 Stunden am Tag eingesetzt. Die Abbausohle liegt in ca. 339,2 m ü. NN, die Abbautiefe beträgt ca. 6 m bei einer Böschungsneigung von etwa 1:1. Die Verladung der Kiese auf Lkw erfolgt wiederum mit dem Radlader. Eine Verarbeitung vor Ort findet nicht statt (z.B. Brechen, Sieben). Pro Tag ist von maximal 25 Lkw-Fuhren für den Abtransport auszugehen.

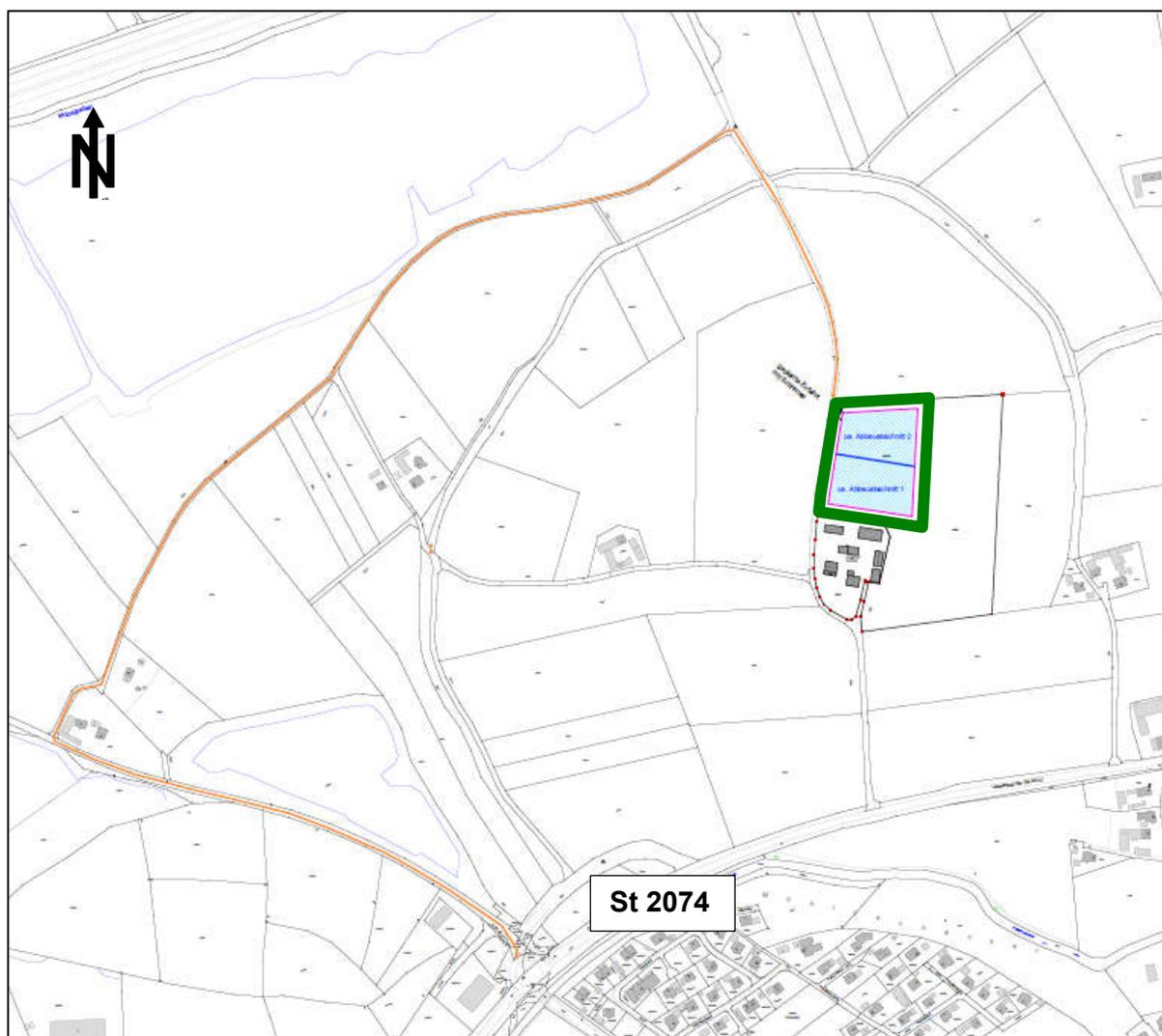
Abbildung 5: Abbauplan (i) mit Darstellung der Abbaubereiche und der Zufahrt



Im Zuge der **Rekultivierung** sollen die Wälle am Süd- und Ostrand abgetragen bzw. geöffnet werden. Durch das Wiedereinbringen von Abraummaterial sollen die Ufer teilweise abgeflacht werden, sodass insbesondere im Süden zum Anwesen „Im Moos 3“ ein Bereich mit Bademöglichkeit entsteht. Im nördlichen Drittel der Abbaufäche soll eventuell eine Insel geschaffen werden. Die Abstandszonen werden nach dem Abbau überwiegend als extensive Wiesenstreifen genutzt. Die Rekultivierung erfolgt überwiegend mit einem Kettenbagger und wird nicht regelmäßig bzw. täglich, sondern nur nach Bedarf vorgenommen (maximal 4 Stunden am Tag). Sie soll 1 Jahr nach Beendigung der Abbauarbeiten vollständig abgeschlossen werden.

Die Zu- und Abfahrt der Lkw erfolgt aus Norden über einen bestehenden Wirtschaftsweg. Nach etwa 330 m zweigt der Fahrweg nach Westen ab und führt über weitere Flurwege, die bereits heute von der SÜMÜ Transporte GmbH im Rahmen des Abbaus anderer Flächen genutzt werden, zur Staatstraße 2074 im Süden der Abbaufäche (vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6: Lageplan (i) mit Abbaufäche ■ und Fahrweg der Lkw ■



7 EMISSIONSPROGNOSE

7.1 Berechnungsvarianten

Bei einem Kiesabbau finden nicht täglich die gleichen Betriebsabläufe statt. Zu Beginn erfolgt das Abraumen, das heißt das Abtragen des Oberbodens und des sonstigen Abraums. Erst im Anschluss kann mit dem Abbau von Kies begonnen werden. Die Verfüllung einer Grube findet zumeist parallel zum Abbau statt bzw. beginnt dann, wenn bereits eine ausreichend große Fläche abgebaut worden ist. Nach Abschluss der Abbauarbeiten kann mit der Rekultivierung des Geländes begonnen werden. Nachdem bei allen Phasen eines Kiesabbaus unterschiedliche Maschinen verwendet werden und deren Einsatzorte sich mit dem Fortschritt der Arbeiten ändern, sind auch in der schutzbedürftigen Nachbarschaft regelmäßig differierende Immissionsbelastungen zu erwarten.

Im vorliegenden Fall sind das Abraumen und der Abbau von Kies relevant. Eine Verfüllung findet nicht statt. Eine explizite Begutachtung der Rekultivierung ist nicht notwendig, weil bei dieser Phase mit Blick auf die Art und Einsatzzeit der verwendeten Maschinen (maximal 4 Stunden Betrieb eines Kettenbaggers am Tag) niemals höhere Lärmimmissionen auftreten können, als beim Abraumen oder beim Abbau von Kies. Um aufzuzeigen, in welcher Größenordnung die Beurteilungspegel liegen können, werden die folgenden Varianten detailliert untersucht:

- **Variante 1 (V1)**: Abraumen im ersten Abschnitt, Wall am Südrand noch nicht hergestellt
- **Variante 2 (V2)**: Abraumen im ersten Abschnitt, Wall am Südrand vollständig hergestellt
- **Variante 3 (V3)**: Kiesabbau im ersten Abschnitt, Wall am Südrand vollständig hergestellt

Zur Simulation des aus schalltechnischer Sicht jeweils ungünstigsten Betriebszustands (sogeannter „worst-case-Fall“) werden dabei die folgenden Annahmen getroffen:

1. Die Abraumarbeiten finden auf Höhe des Urgeländes statt.
2. Während der Abraumarbeiten ist der Radlader 9,0 Stunden am Tag in Betrieb.
3. Der Seilbagger wird 3,0 Stunden am Tag für den Abbau von Kies eingesetzt.
4. Am West- und Ostrand der Abbaufäche sind (noch) keine Wälle errichtet.
5. Sowohl beim Abraumen als auch beim Kiesabbau findet der maximal am Tag zu erwartende Lieferverkehr statt (25 Lkw-Fahren).
6. Alle Arbeiten finden an der jeweils schalltechnisch ungünstigsten Position innerhalb des Abbaugeländes statt.

Nicht explizit betrachtet wird die erste Phase des Kiesabbaus. Bis das Grundwasser ansteht, wird mit einem Radlader maximal 3,0 Stunden am Tag Kies abgebaut. Nachdem sich der Radlader dabei nicht auf dem Niveau des Urgeländes, sondern bereits weiter „unten“ bewegt, und die tägliche Einsatzzeit deutlich niedriger ist, als beim Abraumen mit 9,0 Stunden am Tag, können in der ersten Phase des Kiesabbaus keine höheren Immissionsbelastungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft auftreten, als beim Abraumen in der Variante 1.

7.2 Schallquellenübersicht

Maßgebliche Schallemissionen werden im vorliegenden Fall durch den Einsatz des Radladers beim Abraumen und den Einsatz des Seilbaggers beim Kiesabbau hervorgerufen. Außerdem relevant sind die Beladung der Lkw mit Kies durch einen Radlader, das Abkippen von Abraummaterial innerhalb des Abbaugeländes zur Zwischenlagerung und die Fahrgeräusche der Lkw, die das Abraummaterial bzw. Kies abtransportieren. Tabelle 4 zeigt die relevanten Schallquellen und deren Emissionshöhen im Überblick. Die Lage ist aus Abbildung 7 bis Abbildung 9 ersichtlich.

Tabelle 4: Schallquellenübersicht

Kürzel	Beschreibung	Variante	Quelle	h_E
AR	Abraumen mit Radlader	V1 + V2	FQ	1,0
AA	Abkippen von Abraummaterial	V1 + V2	FQ	1,0
FA	Lkw-Fahrweg beim Abraumen	V1 + V2	LQ	1,0
AS	Abbau mit Seilbagger	V3	FQ	2,0
VK	Verladung von Kies mit Radlader	V3	FQ	1,0
FK	Lkw-Fahrweg beim Kiesabbau	V3	LQ	1,0

FQ: Flächenschallquelle

LQ: Linienschallquelle

h_E : Relative Emissionshöhe [m] über Gelände

Abbildung 7: Flurkarte (i) mit Schallquellen, **Var. 1** (links: IO 1 – IO 3, rechts: IO 4 – IO 5)

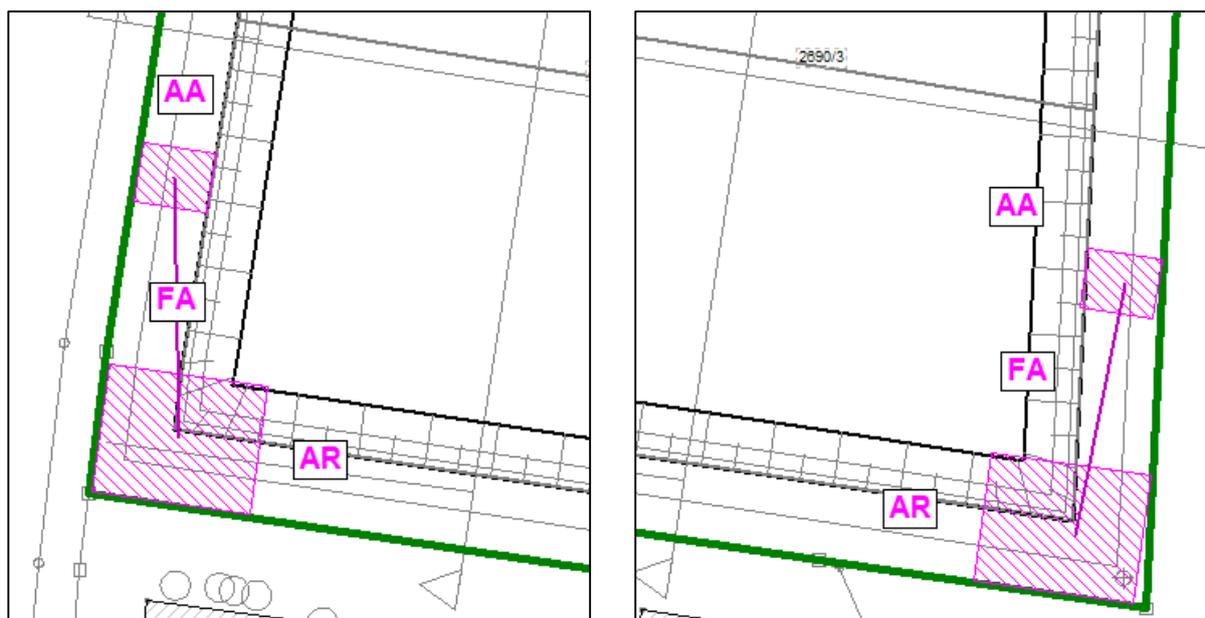
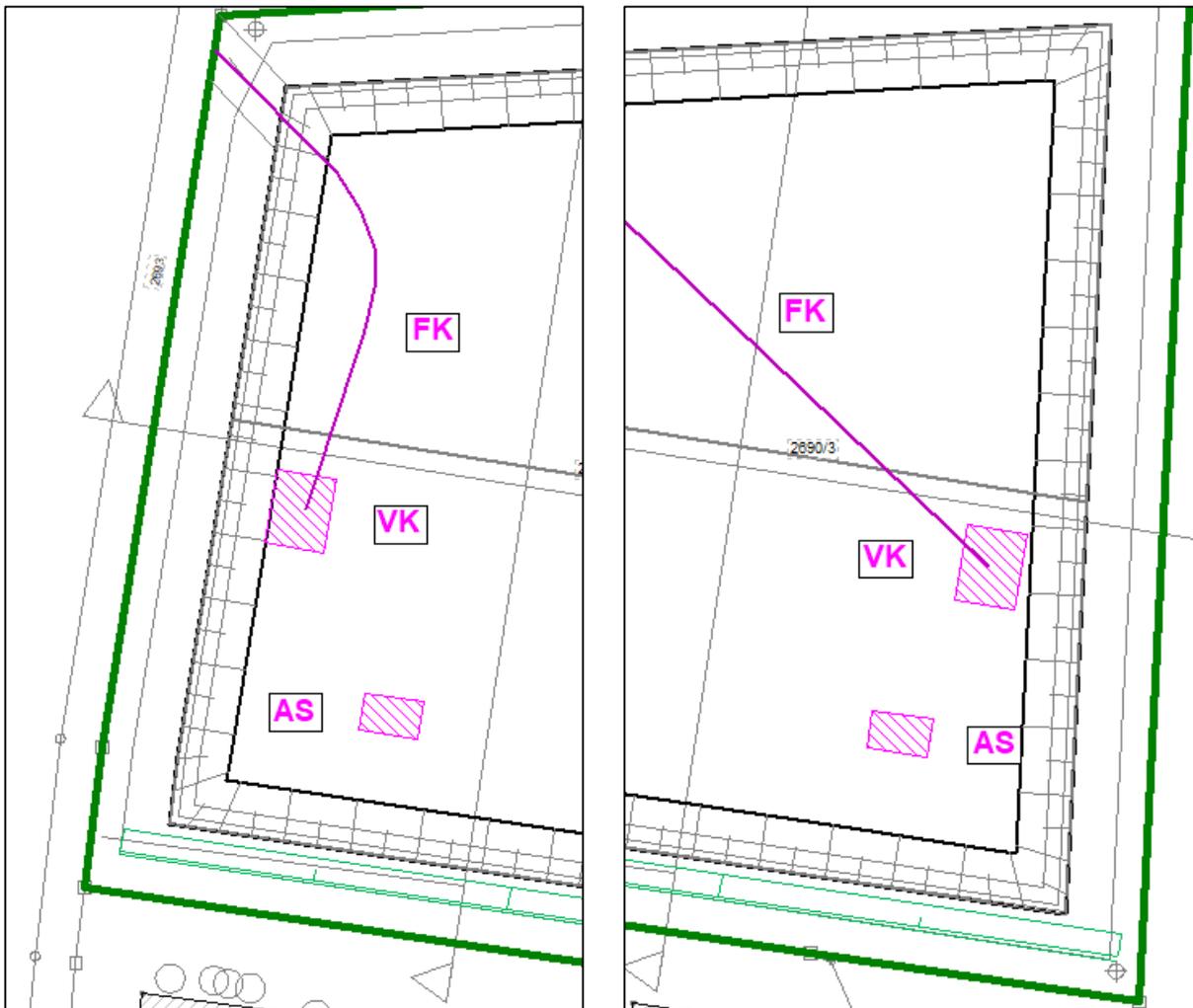


Abbildung 8: Flurkarte (i) mit Schallquellen, **Var. 2** (links: IO 1 – IO 3, rechts: IO 4 – IO 5)



Abbildung 9: Flurkarte (i) mit Schallquellen, **Var. 3** (links: IO 1 – IO 3, rechts: IO 4 – IO 5)



7.3 Emissionsansätze

Anschließend wird erläutert, welche Betriebsabläufe bzw. Geräuschentwicklungen mit den verschiedenen Schallquellen simuliert und welche Schalleistungspegel, Einwirkzeiten und Häufigkeiten jeweils angesetzt werden. Die genaue Herleitung der Emissionspegel sowie die verwendeten Literaturquellen können Anlage 2 entnommen werden

7.3.1 Abraumen mit Radlader

Die Flächenschallquelle „Abraumen Radlader“ beinhaltet den 9-stündigen Betrieb eines Radladers für das Abtragen des Oberbodens und des sonstigen Abraums. Außerdem werden die fahrspezifischen Geräusche der 2 Lkw berücksichtigt, die das Abraummaterial im Pendelverkehr abtransportieren. Tabelle 5 zeigt die für die verschiedenen Einzelgeräusche angesetzten Schalleistungspegel L_w , Einwirkzeiten T_E und Häufigkeiten n im Überblick:

Tabelle 5: Eingangsdaten für die Ermittlung des Schalleistungspegels

L_w [dB(A)]	Einzelgeräusch	T_E [s]	n [--] 6 – 22 Uhr	n [--] 22 – 6 Uhr
108,0	Lkw-Betriebsbremse	5 s	25	--
98,5	Lkw-Türenschiagen, je 2x	5 s	50	--
100,0	Lkw-Motoranlassen	5 s	25	--
104,5	Lkw-beschl. Abfahrt	5 s	25	--
94,0	Lkw-Motorleerlauf	45 s	25	--
99,0	Lkw-Rangieren	15 s	25	--
109,0	Radlader dynamischer Betrieb	3600 s	9	--

Die über den Beurteilungszeitraum (hier: Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr) gemittelten Schalleistungspegel der Einzelgeräusche werden nach dem folgenden Ansatz berechnet und energetisch zum Gesamt-Schalleistungspegel der Flächenschallquelle aufsummiert:

- $L_{WR} = L_{WA} + 10 \times \log (T_E / T_B) / \text{dB(A)}$ (1)

mit:

L_{WA} : Schalleistungspegel [dB(A)]

T_E : Einwirkzeit des Ereignisses [s]

T_B : Beurteilungszeitraum [s]

7.3.2 Abkippen von Abraummaterial

Mit der Flächenschallquelle „Abkippen Abraummaterial“ werden die Geräuschemissionen simuliert, die durch das Abkippen des Abraummaterials innerhalb des Abbaugeländes und die Fahrgeräusche der Lkw entstehen. Während für den Lkw-Fahrverkehr die gleichen Emissionsansätze gewählt werden, wie in Tabelle 5 in Kapitel 7.3.1 angegeben (d.h. 25 Fahren am Tag),

wird für jeden der 25 Abkippvorgänge ein Schallleistungspegel $L_w = 109,0$ dB(A) bei einer Geräuscheinwirkzeit $T_E = 60$ s in Ansatz gebracht. Die Ermittlung des Gesamt-Schallleistungspegels der Flächenschallquelle erfolgt wiederum nach Gleichung (1).

7.3.3 Abbau mit Seilbagger

Der Kies wird mit dem firmeneigenen Seilbagger maximal 3,0 Stunden am Tag abgebaut. Hierfür wird ein Schallleistungspegel $L_w = 120,0$ dB(A) zugrunde gelegt, wie er nach (a) beim Einsatz dieses Baggers auf einer bereits genehmigten Abbaufäche der SÜMÜ Transporte GmbH im Mai 2019 mithilfe von Schallpegelmessungen ermittelt worden ist. Abbildung 10 zeigt den Seilbagger während der Messungen (links) bzw. den Schürfkübel des Seilbaggers (rechts).

Abbildung 10: Seilbagger während des Betriebs (links) bzw. Schürfkübel (rechts) (a)



7.3.4 Verladung von Kies

Die Flächenschallquelle „Verladung Kies“ umfasst zum einen die fahrspezifischen Geräusche der Lkw, die den Kies abtransportieren. Zum anderen wird der Betrieb des Radladers berücksichtigt, der die Lkw belädt. Gemäß Kapitel 6 ist von maximal 25 Fuhren am Tag auszugehen. Für die Einzelgeräusche der Lkw (z.B. Rangieren, Motorleerlauf, Bremsen, Abfahren) werden die in Tabelle 5 in Kapitel 7.3.1 genannten Schallleistungspegel und Einwirkzeiten angesetzt. Der Betrieb des Radladers wird über den Ansatz eines Schallleistungspegel $L_w = 109,0$ dB(A) erfasst. Je Beladevorgang wird von einer Geräuscheinwirkzeit $T_E = 10$ min ausgegangen. Der Gesamt-Schallleistungspegel der Flächenschallquelle wird nach Gleichung (1) bestimmt.

7.3.5 Lkw-Fahrwege

Die Fahrwege der Lkw innerhalb des Abbaugeländes werden als bewegte Punktschallquellen (Linien-schallquellen) simuliert, auf denen sich die Lkw mit dem Schallleistungspegel einer Lkw-Vorbeifahrt $L_w = 103,0$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h bewegen. Dieser Wert ergibt sich aus einer Rückrechnung des in [4] für schwere Nutzfahrzeuge ($P_n \geq 105$ kW) bei der genannten Geschwindigkeit angegebenen Vorbeifahrtpegels von 77 dB(A)

in 7,5 m Entfernung nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [3] bei halbkugelförmiger Schallausbreitung. Der zeitbewertete Schalleistungspegel $L_{w,t}$ für die jeweils 50 Fahrten beim Abraumen (Varianten 1 – 2) und beim Abtransport von Kies (Variante 3) errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$\bullet \quad L_{WR} = L_w' + 10 \times \log(T_E / T_B) \quad (2)$$

mit:

L_w' : längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)/m] = $L_w - 10 \log(s)$

T_E : Einwirkzeit des Ereignisses [s]

T_B : Beurteilungszeitraum [s]

s: Länge der Linienschallquelle [m]

7.3.6 Zusammenstellung der Schallemissionen

Tabelle 6 zeigt die Emissionspegel aller betrieblichen Schallquellen im Überblick. Die Schalleistungspegel beinhalten eventuell erforderliche Zuschläge für Impuls- oder Tonhaltigkeit.

Tabelle 6: Zeitbewertete Schalleistungspegel der betrieblichen Schallquellen

Flächenschallquellen (gemittelt über 16 Stunden/Tag, 1 Stunde/Nacht)	Schallemission L_w / dB(A)	
	Tag	Nacht
<u>Abraumen mit Radlader (AR)</u> 9,0 Std. Radlader mit $L_w = 109$ dB(A), 25 Lkw-Fahren	106,5	--
<u>Abkippen Abraummateriale (AA)</u> Je Vorgang 1 min mit $L_w = 109$ dB(A), 25 Lkw-Fahren	93,8	--
<u>Abbau mit Seilbagger (AS)</u> 3,0 Std. Baggerbetrieb mit $L_w = 120$ dB(A)	112,7	--
<u>Verladung von Kies (VK)</u> Je Vorgang 10 min Radlader mit $L_w = 109$ dB(A), 25 Lkw	103,2	--
Linienschallquellen (gemittelt über 16 Stunden/Tag, 1 Stunde/Nacht)	Schallemission L_w' / dB(A)/m	
	Tag	Nacht
<u>Lkw-Fahrweg Abraumen (FA)</u> 50 Lkw-Fahrten mit $L_w = 103$ dB(A) bei $v = 20$ km/h	64,9	--
<u>Lkw-Fahrweg Kiesabbau (FK)</u> 50 Lkw-Fahrten mit $L_w = 103$ dB(A) bei $v = 20$ km/h	64,9	--

8 IMMISSIONSPROGNOSE UND ERGEBNISDARSTELLUNG

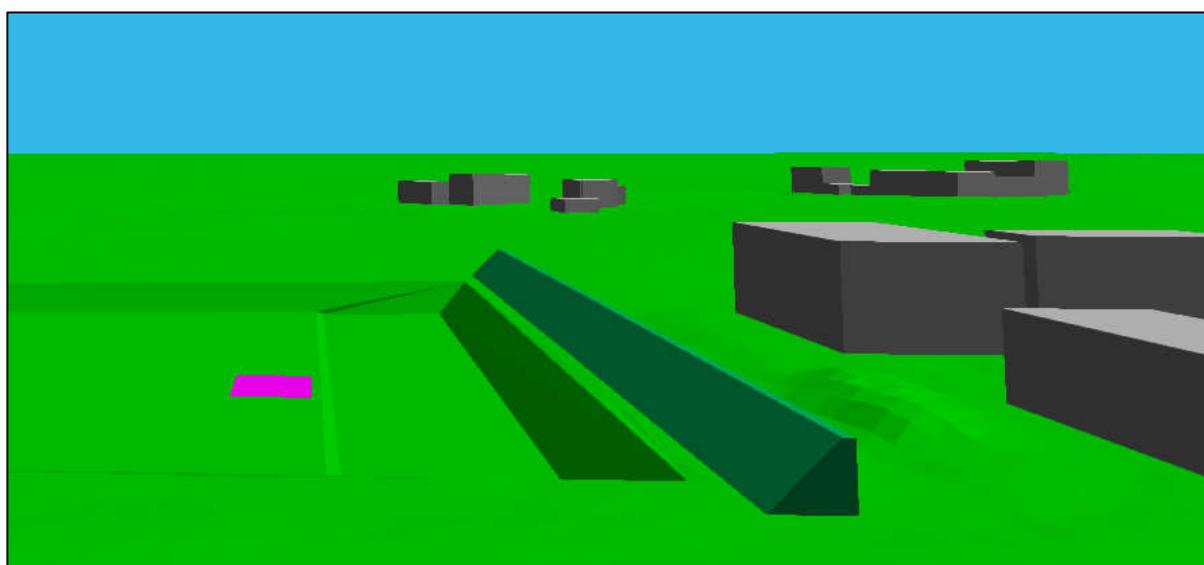
Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [3] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA (Version 187). Dabei handelt es sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung A-bewerteter Schalleistungspegel bei einer Frequenz von 500 Hz, wie es unter Nr. A.2.3 der TA Lärm [5] beschrieben ist. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in einem konservativen Rahmen mit $C_0 = 2$ dB(A) abgeschätzt. Die Vergabe eines Ruhezeitenzu-

schlags ist nicht erforderlich, da alle maßgeblichen Immissionsorte den Schutzanspruch eines Dorfgebiets besitzen.

Wie in Kapitel 7.1 beschrieben, wird davon ausgegangen, dass sich der Radlader und die Lkw während der Abraumarbeiten auf dem Niveau des Urgeländes bewegen. Der Geländeverlauf inner- und außerhalb der Abbaufäche wird in den Varianten 1 – 2 (Abraumen) demnach mithilfe des vorliegenden Höhenmodells (d) vollständig digital nachgebildet.

Nachdem der Seilbagger während des Abbaus von Kies 30 cm über dem Wasserspiegel steht, wird die Hinderniswirkung der bis zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Böschungskanten in der Variante 3 (Kiesabbau) berücksichtigt. Außerdem eingerechnet wird in den Varianten 2 – 3 die Abschirmwirkung des 3,0 m hohen Walls am Südrand der Abbaufäche (vgl. Abbildung 11).

Abbildung 11: 3D-Darstellung des Walls am Südrand der Abbaufäche (aus CadnaA)



Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren die bestehenden Gebäude im Untersuchungsbereich als pegelmindernde Einzelschallschirme. Deren Ortslage und Höhenentwicklung wird aus einem Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (d) übernommen.

Hinweis: Das in allen Planunterlagen (i) dargestellte Nebengebäude in der Mitte des Flurstücks 2692 der Gemarkung Mammig im Süden der Abbaufäche wurde vor einigen Monaten abgebrochen. Gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht (e) wurde in etwa an gleicher Stelle ein neues Nebengebäude errichtet. Nachdem es noch keine amtliche Vermessung dafür gibt, wird dieses Nebengebäude mit denjenigen Abmessungen berücksichtigt, die es nach den Angaben des Grundstückseigentümers besitzt (f). Vgl. Abbildung 12.

Abbildung 12: Neu errichtetes Nebengebäude in der Mitte des Flurstücks 2692 (e)



Auf Grundlage der nach Kapitel 7 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Tabelle 7 bis Tabelle 9 angegebenen Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Tabelle 3 in Kapitel 5).

Tabelle 7: Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen [dB(A)], **Variante 1**

Tagzeit (6:00 - 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Abraumen mit Radlader (AR)	50,5	53,9	45,3	49,3	47,1
Abkippen Abraummaterial (AA)	37,7	38,8	32,3	36,4	33,9
Lkw-Fahrweg Abraumen (FA)	24,6	25,6	19,0	23,0	20,6
Summe	50,8	54,1	45,5	49,5	47,3
Beurteilungspegel	51	54	46	50	47
Zulässiger Immissionsrichtwert	60	60	60	60	60
Einhaltung / Überschreitung	-9	-6	-14	-10	-13

Tabelle 8: Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen [dB(A)], **Variante 2**

Tagzeit (6:00 - 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Abraumen mit Radlader (AR)	52,0	49,8	44,4	48,3	45,9
Abkippen Abraummaterial (AA)	37,7	33,3	31,1	32,5	32,5
Lkw-Fahrweg Abraumen (FA)	25,4	11,3	17,8	21,3	19,2
Summe	52,2	49,9	44,6	48,4	46,1
Beurteilungspegel	52	50	45	48	46
Zulässiger Immissionsrichtwert	60	60	60	60	60
Einhaltung / Überschreitung	-8	-10	-15	-12	-14

Tabelle 9: Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen [dB(A)], **Variante 3**

Tagzeit (6:00 - 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Abbau mit Seilbagger (AS)	56,5	54,4	49,9	53,7	51,3
Verladung von Kies (VK)	46,3	31,9	37,6	41,7	40,9
Lkw-Fahrweg Kiesabbau (FK)	25,5	12,4	20,2	21,8	21,7
Summe	56,9	54,4	50,1	54,0	51,7
Beurteilungspegel	57	54	50	54	52
Zulässiger Immissionsrichtwert	60	60	60	60	60
Einhaltung / Überschreitung	-3	-6	-10	-6	-8

9 BEURTEILUNG

9.1 Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte

Wie die Berechnungsergebnisse in Kapitel 8 zeigen, sind während der ersten Phase des Kiesabbaus beim **Abraumen** an den Immissionsorten **IO 1 - IO 2** auf dem südlich angrenzenden Flurstück Immissionsbelastungen von 50 - 54 dB(A) tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) zu erwarten (**Variante 1: Abraumen ohne Wall**). Sobald der 3,0 m hohe Wall im Süden der Abbaufäche vollständig errichtet ist, reduzieren sich die Beurteilungspegel auf 50 – 52 dB(A) (**Variante 2: Abraumen mit Wall**). Demnach wird der zulässige Immissionsrichtwert $IRW_{MD,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ der TA Lärm [5] unabhängig von der Abschirmwirkung des Walls am Südrand **eingehalten**.

An den Immissionsorten **IO 3 – IO 5** im Westen und Osten der Abbaufäche liegen die Immissionsbelastungen in beiden Varianten (ohne/mit Wall) in der Größenordnung von 45 – 50 dB(A), sodass auch für diese schutzbedürftigen Nutzungen eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen festgestellt werden kann.

Mit dem dreistündigen Betrieb des Seilbaggers zum **Abbau von Kies (Variante 3)** sind Immissionsbelastungen von maximal 57 dB(A) am Immissionsort **IO 1** und von 54 dB(A) an den Immissionsorten **IO 2 und IO 4** verbunden. An den weiteren Immissionsorten **IO 3 und IO 5** herrschen mit 50 bzw. 52 dB(A) etwas niedrigere Immissionsbelastungen vor. Der Immissionsrichtwert $IRW_{MD,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ wird somit auch bei diesem Betriebszustand **eingehalten**, obwohl die Emissionsansätze diverse Prognosesicherheiten beinhalten (z.B. Ansatz des Baggers über die maximal am Tag zu erwartende Einsatzzeit von 3,0 Stunden an der ungünstigsten Position innerhalb der Abbaufäche).

Für alle Berechnungsvarianten gilt:

- Erfolgt das Abraumen oder der Kiesabbau weiter „unten“ bzw. unterhalb des Urgeländes oder bewegt sich die Abbaustelle bzw. der Emissionsschwerpunkt weiter von den Immissionsorten weg, so reduziert dies die Immissionsbelastungen in der schutzbedürftigen Nach-

barschaft spürbar und der zulässige Immissionsrichtwert wird noch deutlicher unterschritten, als für die untersuchten Varianten angegeben.

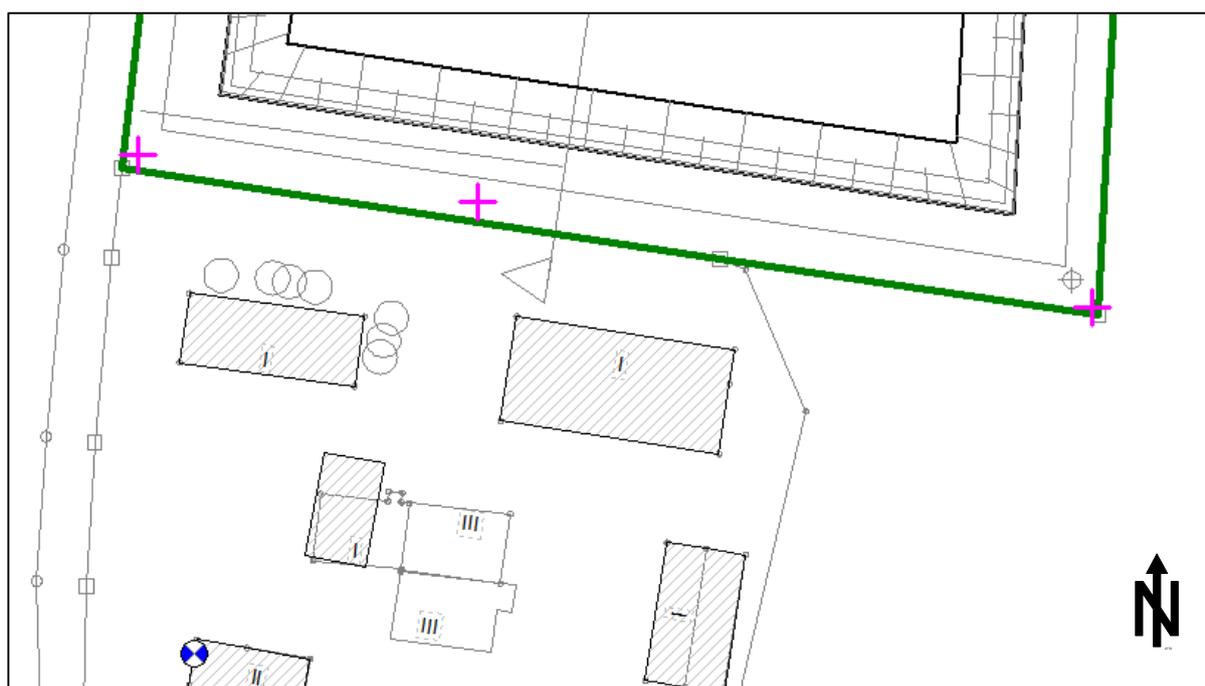
- An allen Immissionsorten werden die Beurteilungspegel durch den Betrieb des Radladers bzw. des Seilbaggers bestimmt. Das Abkippen des Abraummaterials innerhalb der Abbaufäche, das Beladen der Lkw mit Kies und der Lkw-Fahrverkehr liefern keine beurteilungsrelevanten Pegelbeiträge in der schutzbedürftigen Nachbarschaft.

Eine explizite Begutachtung der Rekultivierung war nicht notwendig, weil bei dieser Phase mit Blick auf die Art und Einsatzzeit der verwendeten Maschinen (maximal 4,0 Stunden Betrieb eines Kettenbaggers am Tag) niemals höhere Lärmimmissionen auftreten können, als beim Abräumen oder beim Abbau von Kies. Nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) findet kein Betrieb statt, sodass für diesen Bezugszeitraum keine Begutachtung der Lärmsituation vorzunehmen war.

9.2 Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm [5] wurden einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie bei der Beladung eines Lkw mit Abraummateriale auftreten können, mit Punktschallquellen an der jeweils ungünstigsten Position innerhalb der Abbaufäche gemäß Abbildung 13 in einer Emissionshöhe von 1,0 m über Gelände simuliert und mit einem Maximalwert $L_w = 123$ dB(A) aus der einschlägigen Fachliteratur beaufschlagt. Unter diesen Bedingungen errechnen sich Spitzenpegel von maximal 77 dB(A) am diesbezüglich maßgeblichen Immissionsort IO 2 während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr). Der in einem Dorfgebiet zulässige Spitzenpegel von 90 dB(A) wird demnach verlässlich eingehalten. Nachts findet kein Betrieb statt.

Abbildung 13: Digitale Flurkarte (i) mit Darstellung der Punktschallquellen +



10 AUFLAGENVORSCHLÄGE FÜR DIE GENEHMIGUNG

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor unzulässigen anlagenbedingten Lärmimmissionen realisieren zu können, empfehlen wir, sinngemäß die nachstehenden Schallschutzaufgaben in die Genehmigung aufzunehmen:

- 1) Die Beurteilung von Lärmbelastungen, die mit den Abraum-, Abbau- und Rekultivierungsarbeiten und dem zugehörigen Fahrverkehr in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ist nach der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, "TA Lärm" vom 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017, in Kraft getreten am 09.06.2017) vorzunehmen.
- 2) Der Beurteilungspegel der von allen Maschinen/Anlagen/Geräten einschließlich des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgrundstück 2690/3 der Gemarkung Mamming ausgehenden Geräusche darf tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb von Gebäuden den folgenden, vorsorglich um X dB(A) reduzierten Immissionsrichtwert $IRW_{\text{Tag,MD}} = 60 \text{ dB(A)}$ eines Dorfgebiets (MD) nicht überschreiten. Nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) ist kein Betrieb zulässig:

IO	Bezeichnung	IRW [dB(A)]*
1	Im Moos 3a, Flurstück 2692, Gemarkung Mamming	(57)
2	Im Moos 3, Flurstück 2692, Gemarkung Mamming	(57)
3	Im Moos 4, Flurstück 2696, Gemarkung Mamming	(54)
4	Landshuter Straße 4, Flurstück 2713/2, Gemarkung Mamming	(54)
5	Landshuter Straße 6, Flurstück 2687, Gemarkung Mamming	(54)

*:..... Die Festlegung des jeweils zulässigen Immissionsrichtwertanteils obliegt der Immissionsschutzbehörde. Die von uns vorgeschlagenen Werte sind beispielhaft zu verstehen und werden daher bewusst in Klammern gesetzt.

- 3) Der Immissionsrichtwert gilt auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima den geltenden Immissionsrichtwert eines Dorfgebiets von 60 dB(A) tagsüber um mehr als 30 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).
- 4) Mit Lärm verbundene Betriebsabläufe (insbesondere die Durchführung von Abraumarbeiten, der Abbau und Abtransport von Kies sowie die Rekultivierungsarbeiten) sind an Werktagen auf den Zeitraum zwischen 7:00 und 20:00 Uhr zu beschränken. An Sonn- und Feiertagen ist kein Betrieb zulässig.
- 5) Das Abraumen darf nur mit einer Erdbewegungsmaschine vorgenommen werden (Radlader). Der Einsatz einer zweiten Maschine (z.B. Kettenbagger, Raupe) ist nur ausnahmsweise an einzelnen Tagen im Jahr über wenige Stunden zulässig (z.B. zum Profilieren der Wälle oder zum Geradeziehen der Böschungskanten).
- 6) Die Abraumarbeiten sind auf maximal neun Stunden am Tag zu beschränken.

- 7) Mit dem Abbau von Kies darf erst begonnen werden, wenn am Südrand des Abbaugeländes ein Wall mit einer Mindesthöhe von 3,0 m hergestellt ist.
- 8) Der Einsatz des Seilbaggers zur Gewinnung von Kies ist an maximal drei Stunden am Tag zulässig.
- 9) Die eingesetzten Erdbewegungsmaschinen dürfen die folgenden Schallleistungspegel – unter Berücksichtigung eines eventuell notwendigen Zuschlags für Impulshaltigkeit – im dynamischen Betrieb nicht überschreiten:
Seilbagger (z.B. Liebherr 841 o.ä.): $L_w \leq 120$ dB(A)
Radlader (z.B. Komatsu WA 380 o.ä.): $L_w \leq 109$ dB(A)
- 10) Die Erdbewegungsmaschinen müssen den Anforderungen der 32. BImSchV (Baumaschinenlärm-Verordnung) respektive der EG-Richtlinie 2000/14/EG entsprechen.
- 11) Alle Maschinen/Anlagen/Geräte und Fahrzeuge sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung zu errichten, zu betreiben und zu warten.
- 12) Der schalltechnische Untersuchungsbericht Nr. 2326-2022 V01 der C. Hentschel Consult Ing.-GmbH vom 02.03.2022 und die darin enthaltene Betriebsbeschreibung sind Bestandteil der Genehmigung.
- 13) Der Kiesabbau ist antragsgemäß zu betreiben. Wesentliche Abweichungen von der begutachteten Planung sind gesondert zu beantragen und ggf. neu zu beurteilen.
- 14) Relevanten Abweichungen von diesen Bestimmungen kann nur dann zugestimmt werden, wenn ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.

11 ZUSAMMENFASSUNG

Die SÜMÜ Transporte GmbH plant, auf dem Flurstück 2690/3 der Gemarkung Mammig Kies abzubauen. Der dort anstehende Kies soll im Nassabbau unter Freilegung von Grundwasser mit dem firmeneigenen Seilbagger gewonnen und mittels Lkw abtransportiert werden. Der Kies wird in zwei Abschnitten von Süden nach Norden über eine Dauer von maximal acht Jahren abgebaut. Eine Verarbeitung vor Ort findet ebenso wenig statt, wie eine Verfüllung des Geländes. Im Rahmen der Rekultivierung soll sukzessive ein Kiesweiher entstehen. Das innerhalb des Abbaugeländes zwischengelagerte Abraummateriale wird nach und nach wieder in das Gewässer eingebracht, um die Ufer teilweise abzuflachen und auf diese Weise Bademöglichkeiten zu schaffen. Sämtliche Arbeiten werden tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr ausgeführt.

Die C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH wurde von der SÜMÜ Transporte GmbH beauftragt, die zu erwartenden Immissionsbelastungen durch den geplanten Abbau von Kies an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu ermitteln und über einen Vergleich mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5] unter Berücksichtigung einer gegebenenfalls vorhandenen Lärmvorbelastung zu bewerten.

Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell erstellt, das zum einen das Abraumen als erste Phase eines Kiesabbaus enthält. Der maximal dreistündige Betrieb eines Radladers am Tag für das Abtragen des Oberbodens und des sonstigen Abraums sowie der dazugehörige Lkw-Fahrverkehr für den Abtransport wurden zunächst bei freier Schallausbreitung betrachtet (Variante 1). In einer zweiten Variante wurde die Hinderniswirkung des 3,0 m hohen Walls am Südrand der Abbaufäche eingerechnet. Schließlich wurde der Abbau von Kies mit dem Seilbagger an maximal drei Stunden am Tag detailliert untersucht (Variante 3). Von der Begutachtung der Rekultivierung als letzter Phase eines Kiesabbaus konnte abgesehen werden, weil dabei mit Blick auf die Art und Einsatzzeit der verwendeten Maschinen niemals höhere Immissionsbelastungen auftreten werden, als beim Abraumen oder beim Abbau von Kies.

Unter den in Kapitel 7.3 beschriebenen Emissionsansätzen kommt die schalltechnische Untersuchung zu folgenden Ergebnissen:

- Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte

Der tagsüber in einem Dorfgebiet (MD) zulässige Immissionsrichtwert $IRW_{MD,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ der TA Lärm [5] wird beim Abraumen bereits ohne Berücksichtigung der Hinderniswirkung des Walls am Südrand der Abbaufäche eingehalten. Die Immissionsbelastungen liegen in der Variante 1 (ohne Wall) bei maximal 54 dB(A) und in der Variante 2 (mit Wall) bei maximal 52 dB(A).

Der Abbau von Kies mit dem firmeneigenen Seilbagger bewirkt am nächstgelegenen Immissionsort IO 2 (Wohnhaus „Im Moos 3“ auf dem südlich angrenzenden Flurstück) einen Beurteilungspegel von maximal 57 dB(A), sodass auch bei diesem Betriebszustand keine Konflikte mit den Anforderungen an den Schallschutz zu befürchten sind.

Nachdem an keinem der maßgeblichen Immissionsorte eine gewerblich bedingte Lärmvorbelastung im Sinne von Nr. 2.4 der TA Lärm [5] zu berücksichtigen ist, könnten dem Vorhaben die Immissionsrichtwerte im Grunde unabgemindert zugeteilt werden. Um Konflikte mit den Anwohnern zu vermeiden und Pegelreserven für den eventuell mittel- oder langfristig geplanten Abbau weiterer Flächen frei zu halten, wurde die Beauftragung eines reduzierten Immissionsrichtwerts empfohlen. Nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) findet kein Betrieb statt.

- Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm [5]

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm [5] kann gemäß den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen unter allen Umständen ausgeschlossen werden.

- Verkehrszunahme nach Nr. 7.4 der TA Lärm [5]

Der Fahrweg der Lkw führt in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück an keinen Wohnnutzungen vorbei. Darum ist eine detaillierte Prüfung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht erforderlich. Seitens des Betreibers müssen keine Maßnahmen organisatorischer Art getroffen werden, um die Verkehrsgläusche soweit wie möglich zu vermindern.

In Kapitel 10 wurden die zur Einhaltung der Schallschutzziele notwendigen Maßnahmen entwickelt und als Auflagenvorschläge für die Genehmigung des Vorhabens vorgestellt.

Die abschließende Beurteilung der Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

i.A. J. Aigner

12 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8, 1990
- [3] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [4] "Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit", Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- [5] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG, gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334), in Kraft getreten am 01.03.2021
- [7] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458), in Kraft getreten am 01. Oktober 2021

13 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Emissionsberechnungen
- 3 Eingabedaten CadnaA



Anlage 1 Lageplan

Projekt:
Kiesabbau (Nassabbau),
Fl.Nr. 2690/3, Gemarkung Mammig
Gemeinde Mammig
Landkreis Dingolfing-Landau

Auftraggeber:
SÜMÜ Transporte GmbH
Landshuter Straße 96
94437 Mammig

Auftragnehmer:
C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Legende

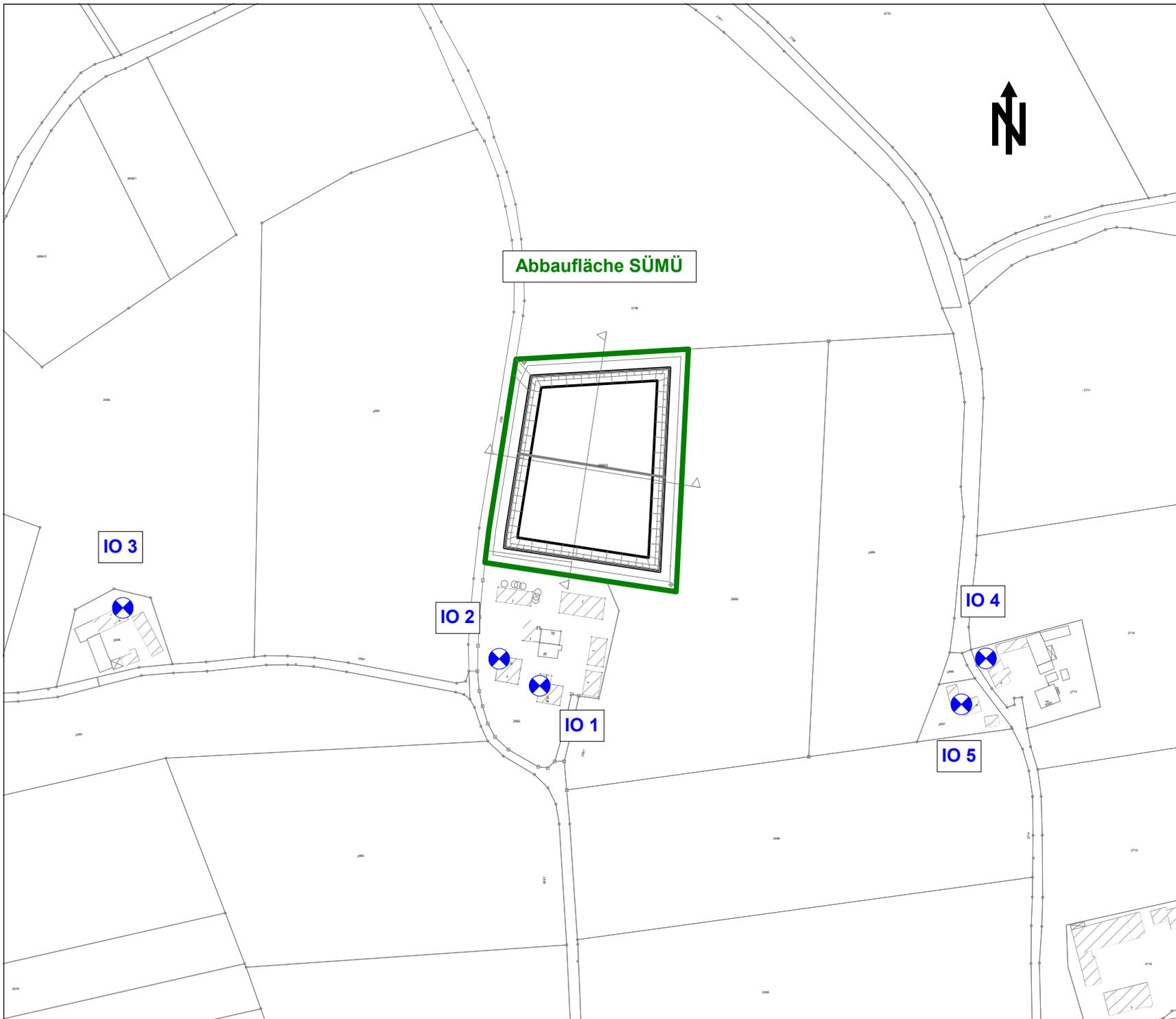
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Wall
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt



Maßstab: 1 : 3000
(DIN A4)

Freising, den 02.03.2022

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2326-21 187 V01.cna



Emissionsberechnungen

 • Flächenschallquellen

Flächenschallquelle		Abraumen mit Radlader (Variante 1, Variante 2)							
Kürzel	AR								
Fläche	357,4		m ²						
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	82,5	25	5	125	-26,6		81,4	55,8
Lkw-Türenschnlagen /2/	98,5	73,0	50	5	250	-23,6		74,9	49,3
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	74,5	25	5	125	-26,6		73,4	47,8
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	79,0	25	5	125	-26,6		77,9	52,3
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	68,5	25	45	1125	-17,1		76,9	51,4
Lkw-Rangieren /3/	99,0	73,5	25	15	375	-21,9		77,1	51,6
Radlader /4/	109,0	83,5	9	3600	32400	-2,5		106,5	81,0
Gesamtsituation	--						--	106,5	81,0
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt für 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/	Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004							

Flächenschallquelle		Abkippen Abraummaterial (Variante 1, Variante 2)							
Kürzel	AA								
Fläche	76,1		m ²						
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	89,2	25	5	125	-26,6		81,4	62,6
Lkw-Türenschnlagen /2/	98,5	79,7	50	5	250	-23,6		74,9	56,1
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	81,2	25	5	125	-26,6		73,4	54,6
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	85,7	25	5	125	-26,6		77,9	59,1
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	75,2	25	45	1125	-17,1		76,9	58,1
Lkw-Rangieren /3/	99,0	80,2	25	15	375	-21,9		77,1	58,3
Abkippen Abraum /4/	109,0	90,2	9	3600	1500	-15,8		93,2	74,3
Gesamtsituation	--						--	93,8	75,0
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt für 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							

Flächenschallquelle	Abbau mit Seilbagger (Variante 3)								
Kürzel	AS								
Fläche	40,0		m ²						
	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Tagzeit (6-22 Uhr)	120,0	104,0	3	3600	10800	-7,3		112,7	96,7
Quellenangabe	/1/	Schallpegelmessungen im Mai 2019, hoock farny ingenieure, Gutachten Nr. MAM-4946-01 vom 22.12.2020							

Flächenschallquelle	Verladung von Kies (Variante 3)								
Kürzel	VK								
Fläche	79,6		m ²						
	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Tagzeit (6-22 Uhr)									
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	89,0	25	5	125	-26,6		81,4	62,4
Lkw-Türenschnallen /2/	98,5	79,5	50	5	250	-23,6		74,9	55,9
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	81,0	25	5	125	-26,6		73,4	54,4
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	85,5	25	5	125	-26,6		77,9	58,9
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	75,0	25	45	1125	-17,1		76,9	57,9
Lkw-Rangieren /3/	99,0	80,0	25	15	375	-21,9		77,1	58,1
Radlader dyn. Betrieb /4/	109,0	90,0	25	600	15000	-5,8		103,2	84,1
Gesamtsituation	--						--	103,2	84,2
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt für 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/	Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004							

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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 Schalleistungspegel [dB(A)]

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

• Linienschallquellen

Linienschallquelle	Lkw-Fahrtweg Abraumen (Variante 1, Variante 2)							
Kürzel	FA							
Fahrtweg	34,6 m			Geschwindigkeit		20,0 km/h		
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	103,0	87,6	50	311	-22,7		80,3	64,9
Quellenangabe	Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Bay. Landesamt für Umweltschutz, Abt. 2, V 18, 08.2007							

Linienschallquelle	Lkw-Fahrtweg Kiesabbau (Variante 3)							
Kürzel	FK							
Fahrtweg	45,0 m			Geschwindigkeit		20,0 km/h		
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	103,0	86,5	50	405	-21,5		83,4	64,9
Quellenangabe	Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Bay. Landesamt für Umweltschutz, Abt. 2, V 18, 08.2007							

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_E: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [sek]

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 Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t'}: Zeitbezogener Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

Eingabedaten CadnaA

• **Flächenschallquellen**

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Abraumen Radla	V1	106.5	106.5	106.5	81.0	81.0	81.0	Lw	106.5		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abkippen Abraum	V1	93.8	93.8	93.8	75.0	75.0	75.0	Lw	93.8		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abraumen Radla	V2	106.5	106.5	106.5	81.0	81.0	81.0	Lw	106.5		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abkippen Abraum	V2	93.8	93.8	93.8	75.0	75.0	75.0	Lw	93.8		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abraumen Radla	V3	106.5	106.5	106.5	81.0	81.0	81.0	Lw	106.5		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abkippen Abraum	V3	93.8	93.8	93.8	75.0	75.0	75.0	Lw	93.8		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abraumen Radla	V4	106.5	106.5	106.5	81.0	81.0	81.0	Lw	106.5		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abkippen Abraum	V4	93.8	93.8	93.8	75.0	75.0	75.0	Lw	93.8		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abbau Seilbag.	V5	112.7	112.7	112.7	96.7	96.7	96.7	Lw	112.7		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladung Kies	V5	103.2	103.2	103.2	84.2	84.2	84.2	Lw	103.2		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abbau Seilbagger	V6	112.7	112.7	112.7	96.7	96.7	96.7	Lw	112.7		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladung Kies	V6	103.2	103.2	103.2	84.2	84.2	84.2	Lw	103.2		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

• **Linienschallquellen**

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Fahrweg Abraum	SQ_V1	80.3	80.3	80.3	64.9	64.9	64.9	Lw'	64.9		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrweg Abraum	SQ_V2	80.2	80.2	80.2	64.9	64.9	64.9	Lw'	64.9		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrweg Abraum	SQ_V3	80.2	80.2	80.2	64.9	64.9	64.9	Lw'	64.9		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrweg Abraum	SQ_V4	80.1	80.1	80.1	64.9	64.9	64.9	Lw'	64.9		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrweg Kiesabb	SQ_V5	83.4	83.4	83.4	64.9	64.9	64.9	Lw'	64.9		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrweg Kiesabb	SQ_V6	85.0	85.0	85.0	64.9	64.9	64.9	Lw'	64.9		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)