

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



**Kiesabbau (Nassabbau unter Freilegung von Grundwasser)  
auf dem Grundstück Fl.Nr. 2694 der Gemarkung Mamming,  
Gemeinde Mamming, Landkreis Dingolfing-Landau  
Schalltechnische Untersuchung**

April 2026

Auftraggeber: SÜMÜ Transport GmbH  
Landshuter Straße 96  
94437 Mamming

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

Projekt-Nr.: 3232-2026 / SU V01

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner  
Tel. 08161 / 1850 854  
E-Mail: j.aigner@c-h-consult.de

Seitenzahl: I - IV, 1 – 23

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)  
Anlage 2 (4 Seiten)  
Anlage 3 (2 Seiten)

Freising, den 15.04.2026

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



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

Gez. Raphael Förtsch  
Stellv. fachlich verantwortlich für Geräusche (Gruppe V)

Gez. i.A. Judith Aigner

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

<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>UNTERLAGEN</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>2</b>
3.1	Schallschutzanforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz .....	2
3.2	Schallschutzanforderungen nach der TA Lärm .....	2
<b>4</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>BETRIEBSBESCHREIBUNG</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONSPROGNOSE</b> .....	<b>9</b>
7.1	Berechnungsvarianten.....	9
7.2	Schallquellenübersicht.....	10
7.3	Emissionsansätze.....	12
7.3.1	Abraumen mit einem Radlader .....	12
7.3.2	Abkippen von Abraummaterial.....	13
7.3.3	Abbau von Kies mit einem Seilbagger .....	13
7.3.4	Verladung von Kies mit einem Radader .....	14
7.3.5	Lkw-Fahrwege .....	14
7.3.6	Zusammenstellung der Schallemissionen .....	14
<b>8</b>	<b>IMMISSIONSPROGNOSE UND ERGEBNISDARSTELLUNG</b> .....	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>ERGEBNISDARSTELLUNG UND BEURTEILUNG</b> .....	<b>16</b>
9.1	Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Immissionsrichtwerts .....	16
9.2	Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel .....	18
9.3	Verkehrszunahme nach Nr. 7.4 der TA Lärm .....	18
<b>10</b>	<b>AUFLAGENVORSCHLAG FÜR DIE GENEHMIGUNG</b> .....	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>22</b>

**13 ANLAGENVERZEICHNIS ..... 23**

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Die SÜMÜ Transport GmbH möchte auf dem Grundstück Fl.Nr. 2694 der Gemarkung Mammung im Ortsteil Mammingerschwaigen Kies abbauen. Der Abbau erfolgt als Nassabbau unter Freilegung von Grundwasser ohne Absenkung des Grundwassers bis hin zur Sohle in drei Abschnitten von Süden nach Norden (BA1 – BA3). Auf dem etwa 39.050 m<sup>2</sup> großen Grundstück entsteht durch den Abbau ein bleibender Weiher mit einer Fläche von ca. 3,1 ha, in den im Zuge der Rekultivierung nur Abraum aus dem Planungsgrundstück ins Gewässer zur Gestaltung bzw. Aufwertung der Uferzonen und zur Anlage von Inseln eingebracht wird. Für das Vorhaben wird eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist die Vorlage einer schalltechnischen Untersuchung notwendig. Darin ist zu ermitteln, mit welcher Immissionsbelastung aus dem geplanten Betrieb an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft zu rechnen ist und ob die zulässigen Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel der TA Lärm [5] eingehalten werden können. Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele ggf. notwendigen Maßnahmen sollen entwickelt und als Auflagenvorschlag für die Genehmigung des Vorhabens vorgestellt werden. Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *SÜMÜ Transport GmbH* mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

## 2 UNTERLAGEN

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

- (a) Schalltechnische Untersuchung zum Kiesabbau (Nassabbau) auf Fl.Nr. 2690/3 der Gemarkung Mammung durch die SÜMÜ Transport GmbH, Bericht-Nr.: 2326-2022 / SU V01 vom 02.03.2022, C. Hentschel Consult Ing.-GmbH, Freising
- (b) Geodaten, Bay. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
  - digitales Geländemodell (DGM Gitterweite 5 m, ASCII), Download vom 20.03.2026
  - digitales Gebäudemodell (LoD2 als CityGML-Datei), Download vom 20.03.2026
  - digitales Orthofoto (DOP 40 cm als TIFF-Datei), Download vom 20.03.2026
- (c) Unterlagen zum Vorhaben, Inge Haberl, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin, Wallersdorf:
  - Erläuterungsbericht zum Vorhaben, Stand: 20.01.2026
  - Abbauplan (Grundriss, Schnitte), Stand: 20.01.2026 / 13.04.2026
  - Übersichtslageplan mit Anbindung an öffentlichen Verkehr, Stand: 20.01.2026
  - Rekultivierungsplan (Grundriss, Schnitte), Stand: 20.01.2026
  - digitale Flurkarte für den Untersuchungsbereich, E-Mail vom 02.02.2026

- (d) Angaben zur Betriebscharakteristik, Telefonate vom 23.03./13.04.2026, Teilnehmer: Hr. Mühlbauer (SÜMÜ Transport GmbH), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)
- (e) Angaben zur bauplanungsrechtlichen Situation im Untersuchungsbereich, Telefonat vom 13.04.2026, Gemeinde Mamming, Hauptverwaltung

### 3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

#### 3.1 Schallschutzanforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Nach dem „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) [10] ist bei der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen u.a. sicherzustellen, dass keine schädlichen Umweltwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen [...] getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.

#### 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 einer Anlage ausgehenden Geräusche im Freien in 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums gemäß DIN 4109 [6] nicht überschritten werden dürfen. Demnach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

**Tabelle 1** Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden [5]

Gebietsnutzung	Tag (6:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)
Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)



Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm [5] Buchstaben c bis f um nicht mehr als 20/10 dB(A) tags/nachts überschreiten.

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm [5] sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und 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, sofern:

- 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 (Verkehrslärmschutzverordnung) [8] erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die drei Punkte müssen **kumulativ erfüllt** sein. Die Ermittlung der Verkehrsgeräusche muss nach den aktuellen LAI-Hinweisen [9] gemäß dem Berechnungsverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" [7] erfolgen.

#### 4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Planungsgrundstück liegt im Norden von Mammingerschwaigen, einem Ortsteil der Gemeinde Mammig im Landkreis Dingolfing-Landau, und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

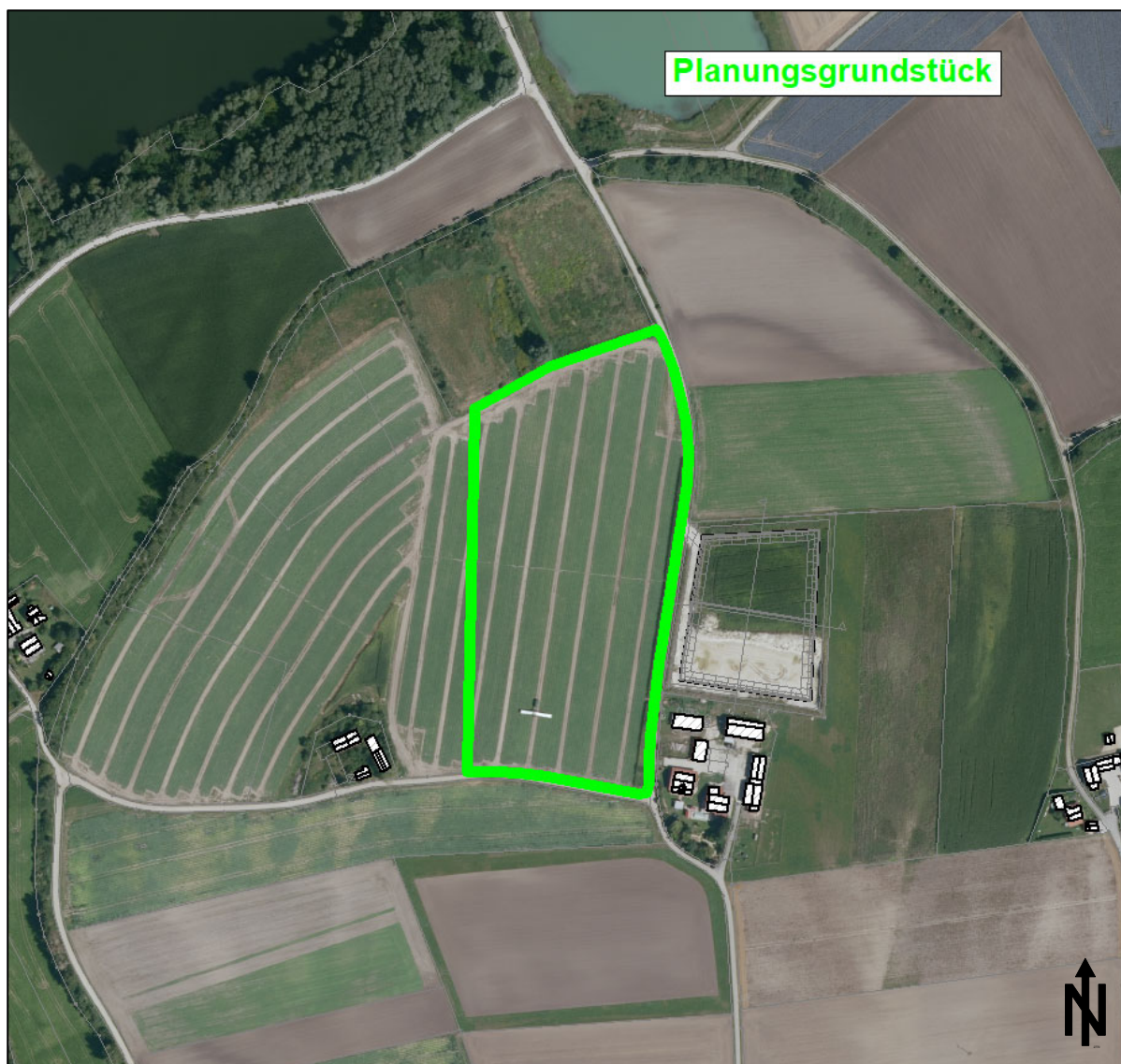
Auch die Flächen in der Nachbarschaft werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Im Osten auf Fl.Nr. 2690/3 der Gemarkung Mammig wird derzeit von der SÜMÜ Transport GmbH Kies abgebaut. Der Abbau erfolgt ebenfalls als Nassabbau unter Freilegung von Grundwasser ohne Grundwasserabsenkung bis zur Sohle in zwei Abschnitten von Süden nach Norden.

Als nächstgelegene Wohnnutzungen sind das Wohnhaus der Hofstelle „Im Moos 3“ im Südosten und das Einzelanwesen „Im Moos 4“ im Südwesten der Planung zu nennen.

Abbildung 1 zeigt den Untersuchungsbereich im Überblick. Ein maßstäblicher Lageplan ist im Anhang in Anlage 1 abgebildet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsraum ist entsprechend den Erkenntnissen der Ortseinsicht (a) weitestgehend eben.

**Abbildung 1** Digitales Orthofoto (b) mit Darstellung des Untersuchungsraums



## 5 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE

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 Wohnnutzungen im Südosten und Südwesten der geplanten Abbaufäche als maßgebliche Immissionsorte (IO).

Nachdem es für die entsprechenden Grundstücke nach (e) keinen Bebauungsplan gibt, erfolgt die Zuordnung der Immissionsorte zu einem Gebiet und demnach auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen Lärmimmissionen - wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich und konform zur Vorgehensweise in (a) - entsprechend einem Dorfgebiet (MD).

Als relevante anlagenbezogene Geräuschvorbelastung ist allein der derzeit erfolgende Kiesabbau auf Fl.Nr. 2690/3 der Gemarkung Mammig im Osten der Planung zu berücksichtigen, der vom Antragsteller vorgenommen wird. Der für Fl.Nr. 2694 der Gemarkung Mammig beantragte Abbau erfolgt ebenfalls durch die SÜMÜ Transport GmbH und wird gemäß (d) erst dann begonnen, wenn der Abbau auf Fl.Nr. 2690/3 abgeschlossen ist. Ein gleichzeitig stattfindender Abbau auf beiden Flächen ist betriebstechnisch nicht möglich, weil nur ein Seilbagger für den Nassabbau von Kies und außerdem zu wenig Personal vorhanden ist. Somit können dem Vorhaben die zulässigen Immissionsrichtwerte im Grunde unabgemindert zugeteilt werden. 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 freizuhalten.


Tabelle 2 zeigt die maßgeblichen Immissionsorte, deren Gebietseinstufung sowie den jeweils zulässigen Immissionsrichtwert während der Tagzeit im Überblick. Für die Nachtzeit wird kein Betrieb beantragt. Die Lage der Immissionsorte ist aus Abbildung 2 ersichtlich.

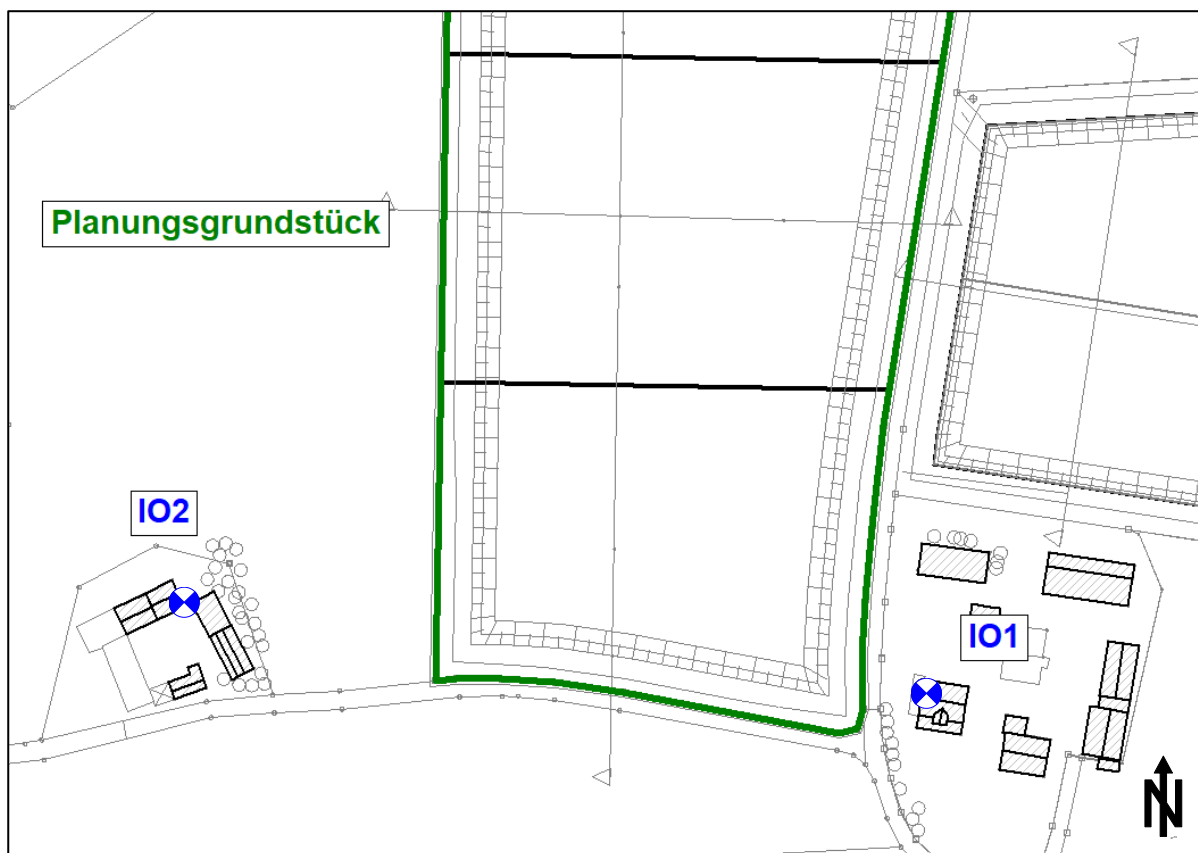
**Tabelle 2** Maßgebliche Immissionsorte (IO)

IO	Adresse / relevantes Stockwerk	Gebietseinstufung	IRW [dB(A)]	
			Tag	Nacht
1a	Im Moos 3 / II (EG ~ 2,0 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2692, Gem. Mammig</i>	Dorfgebiet (MD) <i>Wohnnutzung im Außenbereich</i>	60	--
1b	Im Moos 3 / II (OG ~ 4,5 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2692, Gem. Mammig</i>	Dorfgebiet (MD) <i>Wohnnutzung im Außenbereich</i>	60	--
2	Im Moos 4 / II (OG ~ 5,2 m) <i>Wohnhaus, Fl.Nr. 2696, Gem. Mammig</i>	Dorfgebiet (MD) <i>Wohnnutzung im Außenbereich</i>	60	--

**Hinweis:**

Das Einzelanwesen „Im Moos 4“ im Südwesten der geplanten Abbaufäche (IO 2) ist zwar seit mehreren Jahren unbewohnt. Die Wohnnutzung dürfte aber gemäß (e) jederzeit wieder aufgenommen werden, sodass hier trotz des aktuellen Leerstands ein maßgeblicher Immissionsort zu betrachten ist.

**Abbildung 2** Flurkarte (c) mit Eintragung der maßgeblichen Immissionsorte (IO) 



## 6 BETRIEBSBESCHREIBUNG

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den vorliegenden Planunterlagen (c) insbesondere die erhaltenen Angaben des Antragstellers zur Betriebscharakteristik (d), die Erkenntnisse der Ortseinsicht vom 05.07.2021 sowie 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
- Abrumarbeiten erfolgen aus artenschutzrechtlichen Gründen im Zeitraum von September bis Februar und beschränken sich auf maximal 20 Arbeitstage im Jahr

- **beantragte Abbaumengen, Zeitdauer**

- Abbaufäche:
  - ca. 39.050 m<sup>2</sup> (mit Randzonen)
  - ca. 31.110 m<sup>2</sup> (ohne Abstandflächen, Abbaufäche „oben“)

- ca. 25.985 m<sup>2</sup> (im Bereich der Abbausohle, Abbaufäche „unten“)
- Abbau erfolgt von Süden nach Norden in drei Abschnitten (BA1 – BA3)
- o Abbaumengen / Massenabschätzung:
  - Volumen insgesamt: ca. 199.940 m<sup>3</sup>
  - Oberbodenabtrag: ca. 7.740 m<sup>3</sup> (durchschnittliche Tiefe ca. 25 cm)
  - Abraummenge: ca. 26.000 m<sup>3</sup> (durchschnittliche Tiefe ca. 85 cm)
  - Abbaumenge: ca. 166.200 m<sup>3</sup>
- o Zeitdauer:
  - Kiesabbau: insgesamt ca. 9 - 12 Jahre, ca. 3 - 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**
  - o 1 Radlader, Typ WA 380, Hersteller Komatsu
  - o 1 Seilbagger, Typ 841, Hersteller Liebherr
  - o 1 Kettenbagger und 1 Raupe, nur zeitweise an einzelnen Tagen zum Profilieren der Wälle und zum Ziehen der Böschungskanten, kein regelmäßiger Betrieb
  - o Lkw für den Abtransport des Oberbodens und des Abraummateri als sowie der Kiese, Zuladung in Abhängigkeit vom Fahrzeugtyp ca. 9 – 13 m<sup>3</sup>
- **Verfahrensbeschreibung**

Vor Beginn der Abbauarbeiten wird der Oberboden im jeweiligen Abbauabschnitt bis zu einer durchschnittlichen Tiefe von 0,25 m (0,2 – 0,3 m) und der sonstige Abraum bis zu einer durchschnittlichen Tiefe von 0,85 m (0,7 – 1,0 m) abgeschoben (**Abraumen**). Der Oberboden wird großteils abgefahren bzw. am Rande zwischengelagert und einer gärtnerischen Verwendung zugeführt. Nur ein geringer Teil des Oberbodens wird für die Rekultivierung benötigt. Das Abraummaterial wird teilweise zur Herstellung von Wällen um das Abbaugelände verwendet (vor Beginn des Abbaus) und teilweise in das Gewässer eingebracht, um die Uferzonen zu gestalten bzw. aufzuwerten und um Inseln anzulegen (nach Abschluss des Abbaus).

Mit Beginn der Arbeiten im BA1 (Süden) wird am Ostrand ein ca. 35 m langer und 4,0 m hoher Wall errichtet. Anschließend werden auch auf allen anderen, 10 m breiten Randstreifen Wälle mit 1,2 – 2,0 m Höhe hergestellt. Alle Wälle dienen zur Sicherung des Anlagengeländes, zum Schutz vor unerwünschten Einträgen aus der Landwirtschaft, zum Abhalten von Badewilligen und zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärm.

Das Abraumen erstreckt sich über maximal 20 Tage im Jahr und wird mit einem Radlader über maximal 8 Stunden am Tag vorgenommen. Lediglich für das Profilieren der Wälle und das Geradeziehen der Böschungskanten wird an einzelnen Tagen mit einem Bagger oder einer Rau-

pe 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 Fuhren am Tag zu rechnen.

Der **Kies** wird analog zum Abraumen in drei Abschnitten von Süden nach Norden **abgebaut**. Die oberste Schicht wird bis zu einer Tiefe von ca. 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 ca. 30 cm über dem Niveau des Wasserspiegels steht. Der Bagger, dessen Abbauleistung bei 350 t/h liegt, wird maximal 2 Stunden am Tag eingesetzt. Die Abbausohle liegt in ca. 339,45 m ü. NN, die Abbautiefe beträgt etwa 7 m bei einer Böschungsneigung von 1:1. Die Verladung der Kiese auf Lkw erfolgt wiederum mit dem Radlader. Eine Verarbeitung vor Ort findet nicht statt (z.B. Brechen, Sieben). Es ist von maximal 25 Lkw-Fuhren am Tag für den Abtransport auszugehen (d.h. 50 Fahrbewegungen, 25x hin, 25x zurück).

Durch den Abbau entsteht ein bleibender Weiher mit einer Fläche von ca. 3,1 ha. Im Zuge der **Rekultivierung** soll der Wall um das Abbaugelände weitestgehend wiederabgetragen werden. Durch das Wiedereinbringen von Abraummaterial sollen die Ufer gestaltet bzw. aufgewertet werden. Außerdem werden rahmende extensive Wiesenstreifen und zwei Inseln angelegt. 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 ein Jahr nach Beendigung der Abbauarbeiten vollständig abgeschlossen sein.

Die Zu- und Abfahrt der Lkw erfolgt aus Norden über einen bestehenden Wirtschaftsweg. Nach etwa 200 m zweigt der Fahrweg nach Westen ab und führt über weitere Flurwege, die bereits heute von der SÜMÜ Transport GmbH im Rahmen des Abbaus anderer Flächen genutzt werden, zur Staatstraße 2074, die ca. 300 m südlich der Abbaufäche verläuft. An der Nordostecke des Planungsgrundstücks wird eine beschränkte Ein-/Ausfahrt für die Lkw-Fahrer errichtet.

## 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 (V) detailliert untersucht:

- **V1:** Abraumen im BA1, noch keine Wälle um das Abbaugelände hergestellt
- **V2:** Abraumen im BA1, nur 35 m langer Abschnitt des Walls am Ostrand hergestellt
- **V3:** Kiesabbau im BA1, nur 35 m langer Abschnitt des Walls am Ostrand 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 8,0 Stunden am Tag in Betrieb.
3. Der Seilbagger wird 2,0 Stunden am Tag für den Abbau von Kies eingesetzt.
4. Außer dem 35 m langen Abschnitt am Ostrand sind noch keine Wälle auf den Randstreifen um das Abbaugelände errichtet.
5. Sowohl beim Abraumen als auch beim Kiesabbau findet der maximal am Tag zu erwartende Lieferverkehr statt (25 Lkw-Fuhren).
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 8,0 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. den Kies abtransportieren. Tabelle 3 zeigt die relevanten Schallquellen und deren Emissionshöhen im Überblick. Die Lage ist aus Abbildung 3 ersichtlich.

**Tabelle 3** Schallquellenübersicht

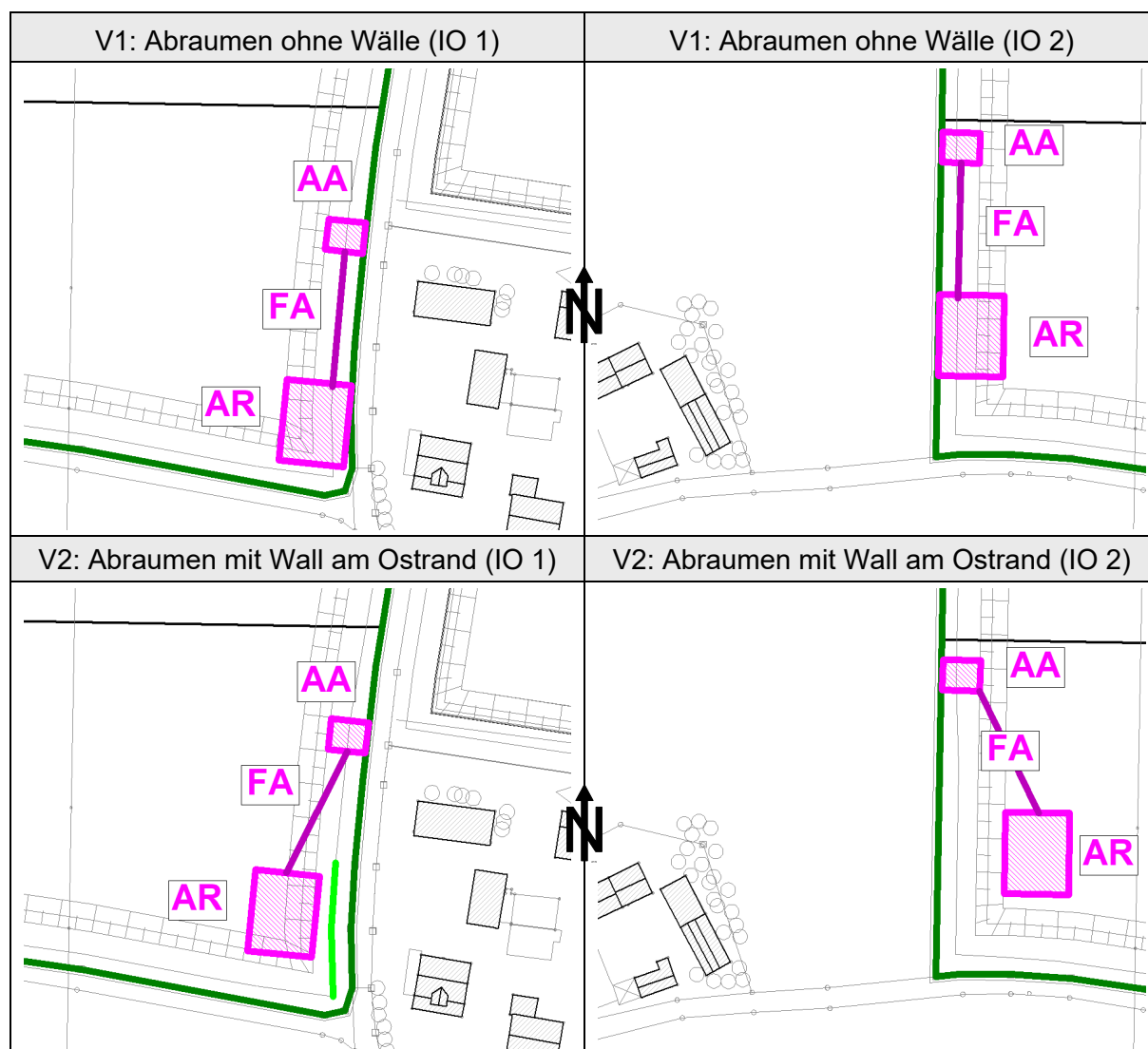
Kürzel	Beschreibung	Var.	Quelle	$h_E$
AR	Abraumen mit einem Radlader	1 + 2	FQ	1,0
AA	Abkippen von Abraummaterial und Oberboden	1 + 2	FQ	1,0
FA	Lkw-Fahrweg beim Abraumen (Zu- und Abfahrt)	1 + 2	LQ	1,0
AS	Abbau von Kies mit einem Seilbagger	3	FQ	2,0
VK	Verladung von Kies mit einem Radlader	3	FQ	1,0
FK	Lkw-Fahrweg beim Kiesabbau (Zu- und Abfahrt)	3	LQ	1,0

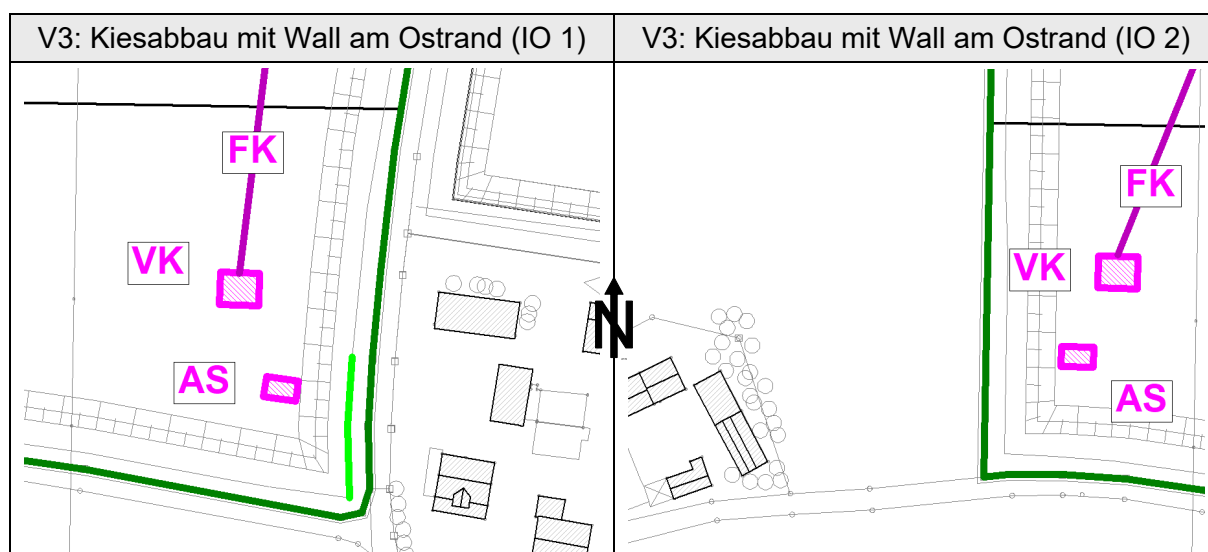
FQ: .....Flächenschallquelle

LQ:.....Linienschallquelle

$h_E$ :.....relative Emissionshöhe [m] über Gelände

**Abbildung 3** Digitale Flurkarte (c) mit Darstellung der betrieblichen Schallquellen





### 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 einem Radlader

Die Flächenschallquelle „Abraumen Radlader (AR)“ beinhaltet den 8-stündigen Betrieb eines Radladers für das Abtragen des Oberbodens und des sonstigen Abraums. Außerdem werden die fahrspezifischen Geräusche der zwei Lkw berücksichtigt, die das Abraummaterial im Pendelverkehr abtransportieren. Tabelle 4 zeigt die für die verschiedenen Einzelgeräusche angesetzten Schalleistungspegel  $L_{WA}$ , Einwirkzeiten  $T_E$  und Häufigkeiten  $n$  im Überblick:

**Tabelle 4** Eingangsdaten für die Ermittlung des Schalleistungspegels

$L_{WA}$ [dB(A)]	Einzelgeräusch	$T_E$ [s]	$n$ [--] 6 – 22 Uhr	$n$ [--] 22 – 6 Uhr
94,0	Lkw-Motorleerlauf	45	25	--
99,0	Lkw-Rangieren	15	25	--
108,0	Lkw-Betriebsbremse	5	25	--
100,0	Lkw-Türenschnagen, je 2x	5	50	--
100,0	Lkw-Motoranlassen	5	25	--
104,5	Lkw-beschl. Abfahrt	5	25	--
109,0	Radlader dynamischer Betrieb	3600	1	--

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

- $L_{Wr} = L_{WA} + 10 \times \log (T_E / T_B) / \text{dB(A)}$  (1)  
mit:  
 $L_{WA}$ : Schallleistungspegel [dB(A)]  
 $T_E$ : Einwirkzeit des Ereignisses [s]  
 $T_B$ : Beurteilungszeitraum [s]

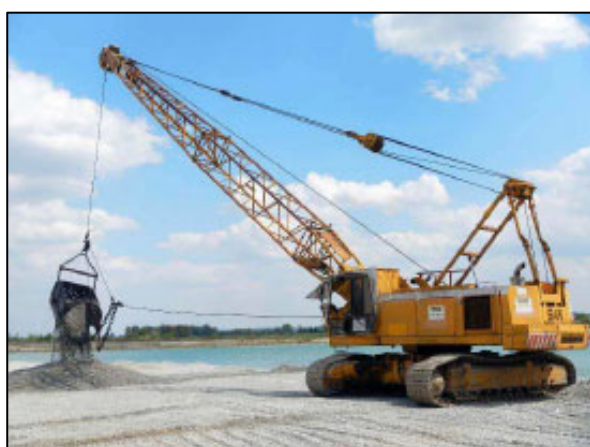
### 7.3.2 Abkippen von Abraummaterial

Mit der Flächenschallquelle „Abkippen Abraummaterial (AA)“ werden die Geräuschemissionen simuliert, die durch das Abkippen des Abraummaterials innerhalb der Abbaufläche und durch die Fahrgeräusche der Lkw entstehen. Während für den Lkw-Fahrverkehr die gleichen Emissionsansätze gewählt werden, wie in Tabelle 4 in Kapitel 7.3.1 angegeben (25 Fuhren am Tag), wird für jeden der insgesamt 25 Abkippvorgänge ein Schallleistungspegel  $L_{WA} = 109,0 \text{ dB(A)}$  bei einer Einwirkzeit  $T_{E,i} = 60 \text{ s}$  veranschlagt. Der Gesamt-Schallleistungspegel der Flächenschallquelle wird wiederum nach Gleichung (1) berechnet.

### 7.3.3 Abbau von Kies mit einem Seilbagger

Der Kies wird mit dem firmeneigenen Seilbagger maximal 2,0 Stunden am Tag abgebaut. Hierfür wird ein Schallleistungspegel  $L_{WA} = 120,0 \text{ dB(A)}$  zugrunde gelegt, wie er nach (a) beim Einsatz dieses Baggers auf einer bereits genehmigten Abbaufläche der SÜMÜ Transport GmbH im Mai 2019 im Zuge von Schallpegelmessungen ermittelt worden ist. Abbildung 4 zeigt den Seilbagger während der Messungen (links) bzw. den Schürfkübel des Seilbaggers (rechts).

**Abbildung 4** Seilbagger während des Betriebs (links) bzw. Schürfkübel (rechts) (a)



### 7.3.4 Verladung von Kies mit einem Radlader

Die Flächenschallquelle „Verladung von Kies (VK)“ beinhaltet die fahrspezifischen Geräusche der Lkw, die den Kies abtransportieren. Daneben wird der Betrieb des Radladers berücksichtigt, der die Lkw belädt. Gemäß Kapitel 6 ist von maximal 25 Fahren am Tag auszugehen. Für die Einzelgeräusche der Lkw (z.B. Rangieren, Motorleerlauf, Bremsen, Abfahrt) werden die in Tabelle 4 in Kapitel 7.3.1 genannten Schalleistungspegel und Einwirkzeiten veranschlagt. Der Radlader wird über den Ansatz eines Schalleistungspegel  $L_{WA} = 109,0$  dB(A) erfasst. Je Beladevorgang wird von einer Geräuscheinwirkzeit  $T_E = 10$  min ausgegangen. Der Gesamt-Schalleistungspegel der Flächenschallquelle wird nach Gleichung (1) bestimmt.

### 7.3.5 Lkw-Fahrwege

Der Zu- und Abfahrtsverkehr der Lkw wird mit einer Linienschallquelle simuliert, deren Emissionspegel sich gemäß [4] nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \times \log n + 10 \times \log l/1m - 10 \times \log (T_B / 1h) \quad (2)$$

mit:

$L_{WA,1h}$ : gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde  
63 dB(A) Schalleistungspegel für Lkw > 105 kW gemäß [4]

n: Anzahl der Lkw

l: Länge der Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände [m]

$T_B$ : Beurteilungszeitraum

In allen drei Varianten werden jeweils 25 Lkw-Fahren betrachtet (d.h. 50 Fahrbewegungen).

### 7.3.6 Zusammenstellung der Schallemissionen

Tabelle 5 zeigt die Emissionspegel aller betrieblichen Schallquellen im Überblick. Die Schalleistungspegel beinhalten ggf. erforderliche Zuschläge für Impuls- oder Tonhaltigkeit. Die detaillierten Emissionsberechnungen sind im Anhang in Anlage 2 und die Eingabedaten in das Prognoseprogramm in Anlage 3 zusammengestellt.

**Tabelle 5** Zeitbewertete Schalleistungspegel der betrieblichen Schallquellen

Flächenschallquellen (gemittelt über 16 Std. am Tag / 1 Std. in der Nacht)*	Schallemission $L_{Wr}$ / dB(A)	
	Tag*	Nacht*
<u>Abraumen mit einem Radlader (AR) – V1 – V2:</u> 8,0 Std. Radlader mit $L_{WA} = 109$ dB(A), 25 Lkw-Fahren	106,0	--
<u>Abkippen von Abraummaterial (AA) – V1 – V2:</u> n = 25, $L_{WA} = 109$ dB(A), $T_E = 60$ s, 25 Lkw-Fahren	93,9	--
<u>Abbau von Kies mit einem Seilbagger (AS) – nur V3:</u> 2,0 Std. Seilbagger mit $L_{WA} = 120$ dB(A)	111,0	--
<u>Verladung von Kies mit einem Radlader (VK) – nur V3:</u> n = 25, $L_{WA} = 109$ dB(A), $T_E = 600$ s, 25 Lkw-Fahren	103,2	--

Linien-schallquellen (gemittelt über 16 Std. am Tag / 1 Std. in der Nacht)*	Schallemission $L_{w'}$ / dB(A)/m	
	Tag*	Nacht*
<u>Lkw-Fahrweg beim Abraumen (FA) – V1 – V2:</u> 25 Lkw, n = 50, $L_{WA,1h} = 63$ dB(A), L = 35 m	83,3	--
<u>Lkw-Fahrweg beim Kiesabbau (FK) – nur V3:</u> 25 Lkw, n = 50, $L_{WA,1h} = 63$ dB(A), L = 260 m	92,1	--

\*:..... Tagzeit an Werktagen (6:00 – 22:00 Uhr), 16 Stunden/Tag

\*:..... ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr mit dem höchstem Betriebsaufkommen

## 8 IMMISSIONSPROGNOSE UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [1] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA (Version 215) der DataKustik GmbH. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung A-bewerteter Schalleistungspegel bei einer Frequenz von 500 Hz, wie es in Nr. A 2.3 der TA Lärm [5] beschrieben ist. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wird konservativ mit  $C_0 = 2$  dB(A) abgeschätzt. Die Vergabe eines Zuschlags für den Betrieb innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit („Ruhezeitenzuschlag“ gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm [5]) ist im vorliegenden Fall nicht notwendig, da alle maßgeblichen Immissionsorte den Schutzanspruch eines Dorfgebiets (MD) 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 (b) 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 eines 35 m langen und 4,0 m hohen Walls am Ostrand der Abbaufäche (vgl. Abbildung 5). Dieser Wall ist nach den Ergebnissen vorab durchgeführter Schallausbreitungsrechnungen zur Einhaltung der Schallschutzanforderungen am IO 1 notwendig. Hinweis: Beim Abraumen würde bereits ein 3 m hoher Wall ausreichen. Beim Kiesabbau hingegen sind 4,0 m Höhe auf der genannten Länge erforderlich.

Als Einzelschallschirme fungieren zudem die aus dem Geländemodell (b) resultierenden Beugungskanten und die bestehenden Gebäude im Untersuchungsbereich. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (b).

**Abbildung 5** Digitale Flurkarte (c) mit Darstellung des Walls am Ostrand der Abbaufläche



## 9 ERGEBNISDARSTELLUNG UND BEURTEILUNG

### 9.1 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Immissionsrichtwerts

Auf Grundlage der gemäß Kapitel 7.3 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Tabelle 6 aufgelisteten Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen für die drei beurteilungsrelevanten Berechnungsvarianten (vgl. Kapitel 7.1) an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Tabelle 2 in Kapitel 5).

**Tabelle 6** Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen [dB(A)]

<b>Tag (6:00 - 22:00 Uhr) – V1: Abraumen im BA1 ohne Wälle um das Abbaugelände</b>			
<b>Schallquelle Bezeichnung</b>	<b>IO 1a</b>	<b>IO 1b</b>	<b>IO 2</b>
AR Abraumen mit einem Radlader	67,6	69,0	55,7
AA Abkippen von Abraummaterial	46,1	48,0	41,7
FA Lkw-Fahrweg beim Abraumen (Zu- und Abfahrt)	40,9	43,1	32,5
<b>Summe</b>	<b>67,7</b>	<b>69,1</b>	<b>56,0</b>
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>56</b>
<b>Immissionsrichtwert für ein seltenes Ereignis</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Einhaltung / Überschreitung</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-14</b>

<b>Tag (6:00 - 22:00 Uhr) – V2: Abraumen mit Wall am Ostrand des Abbaugeländes</b>			
<b>Schallquelle Bezeichnung</b>	<b>IO 1a</b>	<b>IO 1b</b>	<b>IO 2</b>
AR Abraumen mit einem Radlader	57,1	60,1	53,6
AA Abkippen von Abraummaterial	45,2	47,0	41,8
FA Lkw-Fahrweg beim Abraumen (Zu- und Abfahrt)	35,9	38,1	31,0
<b>Summe</b>	<b>57,4</b>	<b>60,3</b>	<b>53,9</b>
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>57</b>	<b>60</b>	<b>54</b>
<b>zul. Immissionsrichtwert</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Einhaltung / Überschreitung</b>	<b>-3</b>	<b>0</b>	<b>-6</b>
<b>Tag (6:00 - 22:00 Uhr) – V3: Kiesabbau mit Wall am Ostrand des Abbaugeländes</b>			
<b>Schallquelle Bezeichnung</b>	<b>IO 1a</b>	<b>IO 1b</b>	<b>IO 2</b>
AS Abbau von Kies mit einem Seilbagger	57,1	59,6	58,4
VK Verladung von Kies mit einem Radlader	47,1	50,6	48,7
FK Lkw-Fahrweg beim Kiesabbau (Zu- und Abfahrt)	33,7	35,0	32,4
<b>Summe</b>	<b>57,5</b>	<b>60,1</b>	<b>58,9</b>
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>59</b>
<b>zul. Immissionsrichtwert</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Einhaltung / Überschreitung</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>

Das in der Variante 1 betrachtete Abraumen im BA1 stellt ein sogenanntes seltenes Ereignis gemäß Nr. 7.2 der TA Lärm [5] dar, weil es nur an 1 – 2 Tagen im Jahr vorkommen wird, dass der Radlader in der denkbar geringsten Entfernung zwischen der Abbaufäche und den maßgeblichen Immissionsorten acht Stunden am Tag den Oberboden auf dem Niveau des Urgeländes abträgt. Nach den Berechnungsergebnissen in Tabelle 6 wird der hierfür vorgesehene, angehobene Immissionsrichtwert der TA Lärm [5] von 70 dB(A) am IO 1 im Südosten der Abbaufäche um 1 – 2 dB(A) unterschritten. Am IO 2 im Südwesten der Abbaufäche wird der regulär geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm [5] von 60 dB(A) eingehalten bzw. um 4 dB(A) unterschritten, wonach die Inanspruchnahme des angehobenen Immissionsrichtwerts für „seltene Ereignisse“ an dieser schutzbedürftigen Nutzung nicht erforderlich ist.

In der Variante 2 (gleichfalls Abraumen im BA1, jedoch in größerer Entfernung zu den Immissionsorten) können die Schallschutzanforderungen am IO 1b (Obergeschoss des Wohnhauses „Im Moos 3“) nur dann erfüllt werden, wenn am Ostrand der Abbaufäche ein mindestens 35 m langer und 3,0 m hoher Wall errichtet wird. Am IO 1a (Erdgeschoss des o.g. Wohnhauses) sowie am IO 2 (Wohnhaus „Im Moos 4“) wird der Immissionsrichtwert deutlich um 3 / 6 dB(A) unterschritten.

Um den zulässigen Immissionsrichtwert auch beim Kiesabbau am IO 1b einhalten zu können, muss der Wall am Ostrand der Abbaufäche eine Mindesthöhe von 4,0 m aufweisen (Variante 3). Am IO 2 wird der Immissionsrichtwert ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der um das gesamte Abbaugelände mit einer Höhe von 1 – 2 m geplanten Wälle eingehalten.

Erfolgt das Abraumen weiter „unten“ bzw. unterhalb des Urgeländes oder bewegt sich die Abbaustelle bzw. der Emissionsschwerpunkt weiter von den Immissionsorten weg, reduziert dies die Immissionsbelastungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft 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 Oberbodens und des sonstigen 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 Abraumen oder beim Abbau von Kies. Nachts (22:00 - 6:00 Uhr) findet kein Betrieb statt, sodass für diesen Bezugszeitraum keine Beurteilung der Lärmsituation notwendig ist.

## **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 Abraummaterial auftreten können, mit Punktschallquellen an der jeweils ungünstigsten Position innerhalb der Abbaufäche in einer Emissionshöhe von 1,5 m über Gelände simuliert und mit dem zugehörigen Maximalwert  $L_{WA,max} = 123$  dB(A) aus der einschlägigen Fachliteratur [2] beaufschlagt. Unter diesen Bedingungen errechnen sich Spitzenpegel von maximal 88 dB(A) am diesbezüglich maßgeblichen Immissionsort IO 1b während der Tagzeit (6:00 - 22:00 Uhr). Der zulässige Spitzenpegel von 90 dB(A) wird demnach sicher eingehalten. Nachts findet kein Betrieb statt.

## **9.3 Verkehrszunahme nach Nr. 7.4 der TA Lärm**

Die Zu- und Abfahrt der Lkw erfolgt aus Norden über einen bestehenden Wirtschaftsweg. Nach etwa 200 m zweigt der Fahrweg nach Westen ab und führt über weitere Flurwege, die bereits heute von der SÜMÜ Transport GmbH im Rahmen des Abbaus anderer Flächen genutzt werden, zur Staatstraße 2074. In einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück befinden sich keine Immissionsorte entlang des Lkw-Fahrwegs, sodass keine Untersuchungen zur Prüfung auf eine eventuell relevante Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen durch den anlagenbezogenen Zu- und Abfahrtsverkehr nach Nr. 7.4 der TA Lärm [5] notwendig sind. Vom Betreiber müssen keine Maßnahmen organisatorischer Art getroffen werden, um die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen so weit wie möglich zu vermindern.

## 10 AUFLAGENVORSCHLAG 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 Lärmbelästigungen, die mit den Abraum-, Abbau- und Rekultivierungsarbeiten und dem zugehörigen Fahrverkehr in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ist nach den Vorgaben der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Techn. 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 (Fl.Nr. 2694 der Gemarkung Mammig) ausgehenden Geräusche darf tagsüber (6:00 - 22:00 Uhr) an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft den folgenden Immissionsrichtwert(anteil) nicht überschreiten. Nachts (22:00 - 6:00 Uhr) ist kein Betrieb zulässig:

Immissionsort (IO)	Nutzung	Immissionsrichtwertanteil [dB(A)]	
		Tag	Nacht
IO 1: Wohnhaus „Im Moos 3“ Fl.Nr. 2692, Gemarkung Mammig	MD	XX *	--
IO 2: Wohnhaus „Im Moos 4“ Fl.Nr. 2696, Gemarkung Mammig	MD	XX *	--

\*:...Die Festlegung des jeweils zulässigen IRW-Anteils obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

- 3) Der Immissionsrichtwert gilt auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima den unabgeminderten, regulär geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).
- 4) An maximal 10 Tagen im Jahr und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden sind bei den Abraum-, Abbau- und Rekultivierungsarbeiten im BA1 erhöhte Beurteilungspegel bis hin zu den Immissionsrichtwerten eines "seltenen Ereignisses" nach Nr. 7.2 der TA Lärm zulässig ( $IRW_{Tag} = 70 \text{ dB(A)}$ ) zulässig.
- 5) 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.
- 6) 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).

- 7) Die Abraumarbeiten sind auf maximal 8,0 Stunden am Tag zu beschränken.
- 8) Im Zuge der Abraumarbeiten im BA1 ist am Ostrand des Abbaugeländes ein mindestens 35 m langer und 3,0 m hoher Wall zu errichten.
- 9) Mit dem Abbau von Kies darf im BA1 erst begonnen werden, wenn am Ostrand des Abbaugeländes ein mindestens 35 m langer und 4,0 m hoher Wall hergestellt ist.
- 10) Der Einsatz des Seilbaggers zur Gewinnung von Kies ist an maximal 2,0 Stunden am Tag zulässig.
- 11) 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)
- 12) Die Erdbewegungsmaschinen müssen den Anforderungen der 32. BImSchV (Baumaschinenlärm-Verordnung) respektive der EG-Richtlinie 2000/14/EG entsprechen.
- 13) Alle Maschinen/Anlagen/Geräte und Fahrzeuge sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung zu errichten, zu betreiben und zu warten.
- 14) Der schalltechnische Untersuchungsbericht Nr. 3232-2026 / SU V01 der C. Hentschel Consult Ing.-GmbH vom 15.04.2026 inklusive die darin enthaltene Betriebsbeschreibung sind Bestandteil der Genehmigung.
- 15) Der Kiesabbau ist antragsgemäß zu betreiben. Wesentliche Abweichungen von der begutachteten Planung sind gesondert zu beantragen und ggf. neu zu beurteilen.

## 11 ZUSAMMENFASSUNG

Die SÜMÜ Transport GmbH möchte auf dem Grundstück Fl.Nr. 2694 der Gemarkung Mamming im Ortsteil Mammingerschwaigen Kies abbauen. Der Abbau erfolgt als Nassabbau unter Freilegung von Grundwasser ohne Absenkung des Grundwassers bis hin zur Sohle in drei Abschnitten von Süden nach Norden (BA1 – BA3). Auf dem etwa 39.050 m<sup>2</sup> großen Grundstück entsteht durch den Abbau ein bleibender Weiher mit einer Fläche von ca. 3,1 ha, in den im Zuge der Rekultivierung nur Abraum aus dem Planungsgrundstück ins Gewässer zur Gestaltung bzw. Aufwertung der Uferzonen und zur Anlage von Inseln eingebracht wird. Für das Vorhaben wird eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

Die C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH hat im Auftrag der SÜMÜ Transport GmbH eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell erstellt, das die Immissionsbelastung aus dem künftig geplanten Betrieb für die drei relevanten

Betriebszustände abbildet (V1: Abraumen im BA1, noch keine Wälle um das Abbaugelände hergestellt; V2: Abraumen im BA1, nur 35 m langer Abschnitt des Walls am Ostrand hergestellt; V3: Kiesabbau im BA1, einzig 35 m langer Abschnitt des Walls am Ostrand hergestellt). Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Einhaltung des zulässigen Immissionsrichtwerts (IRW)

Für das in der Variante 1 betrachtete Abraumen im BA1 werden Immissionsbelastungen von maximal 69 dB(A) am IO 1 im Südosten und von maximal 56 dB(A) am IO 2 im Südwesten der Abbaufäche ermittelt. Der angehobene IRW von 70 dB(A), den die TA Lärm [5] für sogenannte „seltene Ereignisse“ vorsieht, wird durchgehend eingehalten.

Um den regulär geltenden IRW der TA Lärm [5] am IO 1 auch in den Varianten 2 – 3 einhalten zu können, muss am Ostrand der Abbaufäche ein mindestens 35 m langer und 4,0 m hoher Wall errichtet werden. Am IO 2 werden die Schallschutzanforderungen auch ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der um das gesamte Abbaugelände mit einer Höhe von 1 – 2 m geplanten Wälle erfüllt.

- Spitzenpegelkriterium der TA Lärm

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm [5] kann nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Schallausbreitungsrechnungen ausgeschlossen werden. Die Immissionsbelastung liegt im ungünstigsten Fall bei 88 dB(A) und unterschreitet den zulässigen Spitzenpegel von 90 dB(A) tags demnach um 2 dB(A).

- Verkehrszunahme nach Nr. 7.4 der TA Lärm

Der Fahrweg der Lkw führt in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück an keinen Wohnnutzungen vorbei. Darum waren keine Untersuchungen zur Prüfung auf eine möglicherweise relevante Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen durch den anlagenbezogenen Zu- und Abfahrtsverkehr nach Nr. 7.4 der TA Lärm [5] erforderlich. Durch den Betreiber müssen keine Maßnahmen organisatorischer Art getroffen werden, um die Verkehrsgeräusche so weit wie möglich zu vermindern.

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

Die abschließende Beurteilung der Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

i.A. J. Aigner

(für den technischen Inhalt verantwortlich)

---

## 12 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [2] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005 / 2024
- [5] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 6. AVwV vom 26.8.1998 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 8.6.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [6] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Januar 2018  
Teil 1: Mindestanforderungen
- [7] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [8] 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
- [9] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) - Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand 24.02.2023
- [10] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348)

## **13 ANLAGENVERZEICHNIS**

- 1 Lageplan
- 2 Emissionsberechnungen
- 3 Eingabedaten CadnaA

# Anlage 1 Lageplan

**Projekt:**  
Kiesabbau auf Fl.Nr. 2694 der Ge-  
markung Mamming, Gemeinde Mam-  
ming, OT Mammingerschwaigen,  
Landkreis Dingolfing-Landau

**Auftraggeber:**  
SÜMÜ Transport GmbH  
Landshuter Straße 96  
94437 Mamming

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

## Legende

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

0 20 40 60 80 100 m

Maßstab: 1 : 4000  
(DIN A4)

Freising, den 15.04.26

Programmsystem:  
Cadna/A für Windows  
3232-26 215 V01.cna

Planungsgrundstück (Fl.Nr. 2694)

BA3

BA2

BA1

2690/3

I02

I01

St 2074



Emissionsberechnungen

• **Abraumen mit Radlader (AR)**

Mittelung im Beurteilungszeitraum ( $T_B$ )

$$L_{Wr} = L_{W0} + 10 \times \log(t / T_B) / \text{dB(A)}$$

$L_{W0}$  = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse

$t_0$  = Dauer für 1 Ereignis

$t$  = Gesamtdauer von 1 Ereignis

$T_B$  = Beurteilungszeitraum

Quellen:

Techn. Bericht zur Untersuchung der Lkw-/Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Hess. Landesanstalt f. Umwelt, 1995, Heft 3, Ausg. 2005 / 2024

Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004

$L_{W0} / \text{dB(A)}$	n	$t_0 / \text{s}$	t / s	Tagesabschnitt	$T_B / \text{h}$	Teilbeurteilung $L_{Wr} / \text{dB(A)}$
<b>Tagzeit (6 - 22 Uhr)</b>						
<b>Lkw-Motorleerlauf</b>						
94,0	25	45	1125	Tag	16	<b>76,9</b>
<b>Lkw-Rangieren</b>						
99,0	25	15	375	Tag	16	<b>77,1</b>
<b>Lkw-An-/Abfahrt</b>						
108,0	25	5	125	Tag	16	81,4
100,0	50	5	250	Tag	16	76,4
100,0	25	5	125	Tag	16	73,4
104,5	25	5	125	Tag	16	77,9
<i>Zwischensumme Lkw-An-/Abfahrt</i>						<b>84,2</b>
<b>Radlader dynamischer Betrieb</b>						
109,0	8	3600	28800	Tag	16	<b>106,0</b>
Summe Tag (6 – 22 Uhr)						<b>106,0</b>

• **Abkippen Abraummateriale (AA)**

Mittelung im Beurteilungszeitraum ( $T_B$ )

$$L_{Wr} = L_{W0} + 10 \times \log(t / T_B) / \text{dB(A)}$$

$L_{W0}$  = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse

$t_0$  = Dauer für 1 Ereignis

$t$  = Gesamtdauer von 1 Ereignis

$T_B$  = Beurteilungszeitraum

Quellen:

Techn. Bericht zur Untersuchung der Lkw-/Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Hess. Landesanstalt f. Umwelt, 1995, Heft 3, Ausg. 2005 / 2024  
 Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007  
 Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000

$L_{W0} / \text{dB(A)}$	n	$t_0 / \text{s}$	$t / \text{s}$	Tagesabschnitt	$T_B / \text{h}$	Teilbeurteilung $L_{Wr} / \text{dB(A)}$
<b>Tagzeit (6 - 22 Uhr)</b>						
<b>Lkw-Motorleerlauf</b>						
94,0	25	45	1125	Tag	16	<b>76,9</b>
<b>Lkw-Rangieren</b>						
99,0	25	15	375	Tag	16	<b>77,1</b>
<b>Lkw-An-/Abfahrt</b>						
108,0	25	5	125	Tag	16	<b>81,4</b>
100,0	50	5	250	Tag	16	<b>76,4</b>
100,0	25	5	125	Tag	16	<b>73,4</b>
104,5	25	5	125	Tag	16	<b>77,9</b>
<i>Zwischensumme Lkw-An-/Abfahrt</i>						<b>84,2</b>
<b>Abkippen Oberboden / Abraum</b>						
109,0	25	60	1500	Tag	16	<b>93,2</b>
<b>Summe Tag (6 – 22 Uhr)</b>						<b>93,9</b>

• **Abbau von Kies mit Seilbagger (AS)**

Mittelung im Beurteilungszeitraum ( $T_T$ )

$$L_{Wr} = L_{W0} + K_I + K_T + 10 \times \log(n) + 10 \times \log(t_0 / T_B) / \text{dB(A)}$$

$L_{W0}$  = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit

$K_T$  = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

$n$  = Anzahl der Quellen bzw. Ereignisse

$t_0$  = Dauer für 1 Ereignis / bzw. Gesamtdauer

$T_B$  = Beurteilungszeitraum

Quelle:

Schallpegelmessungen im Mai 2019, hock farny ingenieure, Gutachten Nr. MAM-4946-01 vom 22.12.2020

Quelle	L <sub>wo</sub> / dB(A)	K <sub>i</sub> / dB(A)	K <sub>T</sub> / dB(A)	n	t <sub>0</sub> / s	T <sub>B</sub> / h	L <sub>wr</sub> / dB(A)
<b>Tagzeit (6 - 22 Uhr)</b>							
Seilbagger	120,0	0	0	2	60	Min	<b>111,0</b>

• **Verladen Kies (VK)**

Mittlung im Beurteilungszeitraum (T<sub>B</sub>)

$$L_{wr} = L_{wo} + 10 \times \log(t / T_B) / \text{dB(A)}$$

L<sub>wo</sub> = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse

t<sub>0</sub> = Dauer für 1 Ereignis

t = Gesamtdauer von 1 Ereignis

T<sub>B</sub> = Beurteilungszeitraum

Quellen:

Techn. Bericht zur Untersuchung der Lkw-/Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Hess. Landesanstalt f. Umwelt, 1995, Heft 3, Ausg. 2005 / 2024  
Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004

L <sub>wo</sub> / dB(A)	n	t <sub>0</sub> / s	t / s	Tagesabschnitt	T <sub>B</sub> / h	Teilbeurteilung L <sub>wr</sub> / dB(A)
<b>Tagzeit (6 - 22 Uhr)</b>						
<b>Lkw-Motorleerlauf</b>						
94,0	25	45	1125	Tag	16	<b>76,9</b>
<b>Lkw-Rangieren</b>						
99,0	25	15	375	Tag	16	<b>77,1</b>
<b>Lkw-An-/Abfahrt</b>						
108,0	25	5	125	Tag	16	81,4
100,0	50	5	250	Tag	16	76,4
100,0	25	5	125	Tag	16	73,4
104,5	25	5	125	Tag	16	77,9
<i>Zwischensumme Lkw-An-/Abfahrt</i>						<b>84,2</b>
<b>Radlader Lkw-Beladen</b>						
109,0	25	600	15000	Tag	16	<b>103,2</b>
<b>Summe Tag (6 – 22 Uhr)</b>						<b>103,2</b>

• **Zu- und Abfahrtsverkehr der Lkw (FA / FK)**

Mittelung im Beurteilungszeitraum ( $T_B$ )

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \times \log(n) + 10 \times \log(l / 1 \text{ m}) - 10 \times \log(T_B / 1 \text{ h}) / \text{dB(A)}$$

$L_{WA,1h}$  = Gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h  
 Lkw < 105 kW = 62 dB(A), Lkw > 105 kW = 63 dB(A)

n = Anzahl der Lkw

l = Länge des Fahrwegs

$T_B$  = Beurteilungszeitraum

Quellen:

Techn. Bericht zur Untersuchung der Lkw-/Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Hess. Landesanstalt f. Umwelt, 1995, Heft 3, Ausg. 2005 / 2024

$L_{WA,1h} / \text{dB(A)}$	n	l / m Gesamtstrecke	Tagesabschnitt	$T_B / \text{h}$	$L_{Wr} / \text{dB(A)}$	$L_{w'} / \text{dB(A)je m}$
<b>Tagzeit (6 - 22 Uhr) – Fahrverkehr beim Abraumen (FA)</b>						
63	50	35	Tagzeit	16	<b>83,4</b>	<b>67,9</b>
<b>Tagzeit (6 - 22 Uhr) – Fahrverkehr beim Kiesabbau (FK)</b>						
63	50	260	Tagzeit	16	<b>92,1</b>	<b>67,9</b>

Eingabedaten CadnaA

• **Flächenschallquellen**

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Höhe		Fläche m <sup>2</sup>	Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	rel	Tag		Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(min)		(min)	(min)			
AR Abraumen mit Radlader	V1_O	106.0	106.0	106.0	80.6	80.6	80.6	Lw	106.0		0.0	0.0	0.0	1.0	r	349.7	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AA Abkippen Abraum	V1_O	93.9	93.9	93.9	75.1	75.1	75.1	Lw	93.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	76.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AR Abraumen mit Radlader	V1_W	106.0	106.0	106.0	80.6	80.6	80.6	Lw	106.0		0.0	0.0	0.0	1.0	r	349.7	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AA Abkippen Abraum	V1_W	93.9	93.9	93.9	75.1	75.1	75.1	Lw	93.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	76.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AR Abraumen mit Radlader	V2_O	106.0	106.0	106.0	80.6	80.6	80.6	Lw	106.0		0.0	0.0	0.0	1.0	r	349.7	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AA Abkippen Abraum	V2_O	93.9	93.9	93.9	75.1	75.1	75.1	Lw	93.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	76.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AR Abraumen mit Radlader	V2_W	106.0	106.0	106.0	80.6	80.6	80.6	Lw	106.0		0.0	0.0	0.0	1.0	r	349.7	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AA Abkippen Abraum	V2_W	93.9	93.9	93.9	75.1	75.1	75.1	Lw	93.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	76.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AS Abbau mit Seilbagger	V3_O	111.0	111.0	111.0	95.0	95.0	95.0	Lw	111.0		0.0	0.0	0.0	345.6	a	39.6	960.00	0.00	0.00	0.0	500
VK Verladen Kiesabbau	V3_W	103.2	103.2	103.2	84.4	84.4	84.4	Lw	103.2		0.0	0.0	0.0	1.0	r	76.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500
AS Abbau mit Seilbagger	V3_W	111.0	111.0	111.0	95.0	95.0	95.0	Lw	111.0		0.0	0.0	0.0	345.6	a	39.6	960.00	0.00	0.00	0.0	500
VK Verladen Kiesabbau	V3_O	103.2	103.2	103.2	84.4	84.4	84.4	Lw	103.2		0.0	0.0	0.0	1.0	r	76.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500

• **Linienschallquellen**

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Höhe		Länge		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	m	rel	Tag	Ruhe	Nacht				
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		
FA Lkw-Fahrweg	V1_O	83.3	83.3	83.3	67.9	67.9	67.9	Lw'	67.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	35.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	
FA Lkw-Fahrweg	V1_W	83.3	83.3	83.3	67.9	67.9	67.9	Lw'	67.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	35.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	
FA Lkw-Fahrweg	V2_O	83.3	83.3	83.3	67.9	67.9	67.9	Lw'	67.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	35.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	
FA Lkw-Fahrweg	V2_W	83.3	83.3	83.3	67.9	67.9	67.9	Lw'	67.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	35.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	
FK Lkw-Fahrweg	V3_O	92.1	92.1	92.1	67.9	67.9	67.9	Lw'	67.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	260.8	960.00	0.00	0.00	0.0	500	
FK Lkw-Fahrweg	V3_W	92.2	92.2	92.2	67.9	67.9	67.9	Lw'	67.9		0.0	0.0	0.0	1.0	r	266.1	960.00	0.00	0.00	0.0	500	