

Bremen, 29.11.2021
TNU-C-HB / Aes

**Schalltechnische Untersuchung
zum geplanten Sandabbau
in Wiefelstede OT Spohle**

Auftraggeber: Hannes König GmbH
Rosenberger Str. 1
26215 Wiefelstede-Herrenhausen

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000676985 / 221SST047

Umfang des Berichtes: 18 Seiten
4 Anhänge (8 Seiten)

Bearbeiter: Andreas Escher M.Sc.
Tel.: 0511/998-61932
E-Mail: aescher@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Torsten Jakob B.Sc.
Tel.: 0160/ 888-2155
E-Mail: tojakob@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung.....	5
3 Örtliche Verhältnisse	5
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
5 Betriebsbeschreibung	11
6 Geräuschemissionen	12
6.1 Maßgebende Schallquellen	12
6.2 Geräuschemission Fahrverkehr, Maschineneinsatz, Ladetätigkeiten	13
7 Beurteilung der Geräusche	14
7.1 Beurteilungspegel	14
7.2 Vorbelastung	15
7.3 Spitzenpegel	15
7.4 Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum	15
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	17
9 Quellenverzeichnis	18

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Schutzeinstufung der Immissionsorte	6
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	8
Tabelle 3: Vergleich der Beurteilungspegel des geplanten Sandabbaus mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die einzelnen Betriebsphasen.....	14
Tabelle 4: Verkehrsdaten des anlagenbezogenen Lkw-Verkehrs.....	16
Tabelle 5: Beurteilungspegel der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen.....	16

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Abbaugbiet und Immissionsorte	6
--	---

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan	1 Seite
Anhang 2	Lageplan mit Immissionsorten und Abbauggebiet	1 Seite
Anhang 3.1	Schalltechnisches Modell für IO1 + IO3	1 Seite
Anhang 3.2	Schalltechnisches Modell für IO2	1 Seite
Anhang 3.3	Schalltechnisches Modell für IO4	1 Seite
Anhang 4	Berechnungskonfiguration	3 Seiten

1 Zusammenfassung

Die Firma Hannes König GmbH führt Erd- und Abbrucharbeiten aus und betreibt ein landwirtschaftliches Lohnunternehmen in der Gemeinde Wiefelstede. Um die Nachfrage nach Sand mittelfristig erfüllen zu können und eine Bevorratung für den Eigenbedarf zu betreiben, ist die Erschließung einer Abbaustätte notwendig.

Der Bodenabbau ist in der Gemeinde Wiefelstede, Gemarkung Wiefelstede, Flur 46 auf den Flurstücken 26, 27, und 24/6 vorgesehen. Die geplante Abbaustätte hat eine Größe von ca. 13,21 ha, der zu erhaltende vorhandene Laubmischwald hat eine Größe von ca. 1,25 ha, zu den Straßen ist eine Abstandsfläche von 7,50 - 10,00 m und den zu erhaltenden Wallhecken ist eine Abstandsfläche von 7,50 m vorgesehen, so dass sich eine Nettoabbaufäche von ca. 10,65 ha ergibt. Die Abfuhrstrecke soll über den *Kündigersweg* in östlicher Richtung zur *Vareler Straße* (L819) erfolgen.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, die Immissionsbelastung durch die Anlage zu ermitteln. Es soll der Nachweis erbracht werden, dass durch die Geräuschemissionen vom Standort des Sandabbaus die Anforderungen der TA Lärm an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Die Untersuchung liefert folgende Ergebnisse:

Die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage der in den Kapitel 6 genannten Schallimmissionen zeigt, dass die Immissionsrichtwerte tags um mindestens 1 dB unterschritten werden. Ein Nachtbetrieb findet nicht statt.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird eingehalten.

Die Anforderungen der TA Lärm bezüglich des anlagenbezogenen Verkehrs werden eingehalten.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter den beschriebenen Betriebsbedingungen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen, die an die geplante Anlage zu stellen sind, erfüllt werden.

Andreas Escher M.Sc.

Torsten Jakob B.Sc.

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

2 Aufgabenstellung

Die Firma Hannes König GmbH führt Erd- und Abbrucharbeiten aus und betreibt ein landwirtschaftliches Lohnunternehmen in der Gemeinde Wiefelstede. Um die Nachfrage nach Sand mittelfristig erfüllen zu können und eine Bevorratung für den Eigenbedarf zu betreiben, ist die Erschließung einer Abbaustätte notwendig.

Der Bodenabbau ist in der Gemeinde Wiefelstede, Gemarkung Wiefelstede, Flur 46 auf den Flurstücken 26, 27, und 24/6 vorgesehen. Die geplante Abbaustätte hat eine Größe von ca. 13,21 ha, der zu erhaltende vorhandene Laubmischwald hat eine Größe von ca. 1,25 ha, zu den Straßen ist eine Abstandsfläche von 7,50 - 10,00 m und den zu erhaltenden Wallhecken ist eine Abstandsfläche von 7,50 m vorgesehen, so dass sich eine Nettoabbaufäche von ca. 10,65 ha ergibt. Die Abfuhrstrecke soll über den *Kündigersweg* in östlicher Richtung zur *Vareler Straße* (L819) erfolgen.

Auf Grund der Nähe zur westlich gelegenen Wohnbebauung, der nördlichen landwirtschaftlichen Hofstelle, als auch mehreren Wohnbebauungen im Süden soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, die Immissionsbelastung durch den Abbau zu ermitteln. Es soll der Nachweis erbracht werden, dass durch die Geräuschemissionen vom Standort der Anlage die Anforderungen der TA Lärm /1/ an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

3 Örtliche Verhältnisse

Die Abbaufäche und die Lage der Immissionsorte ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

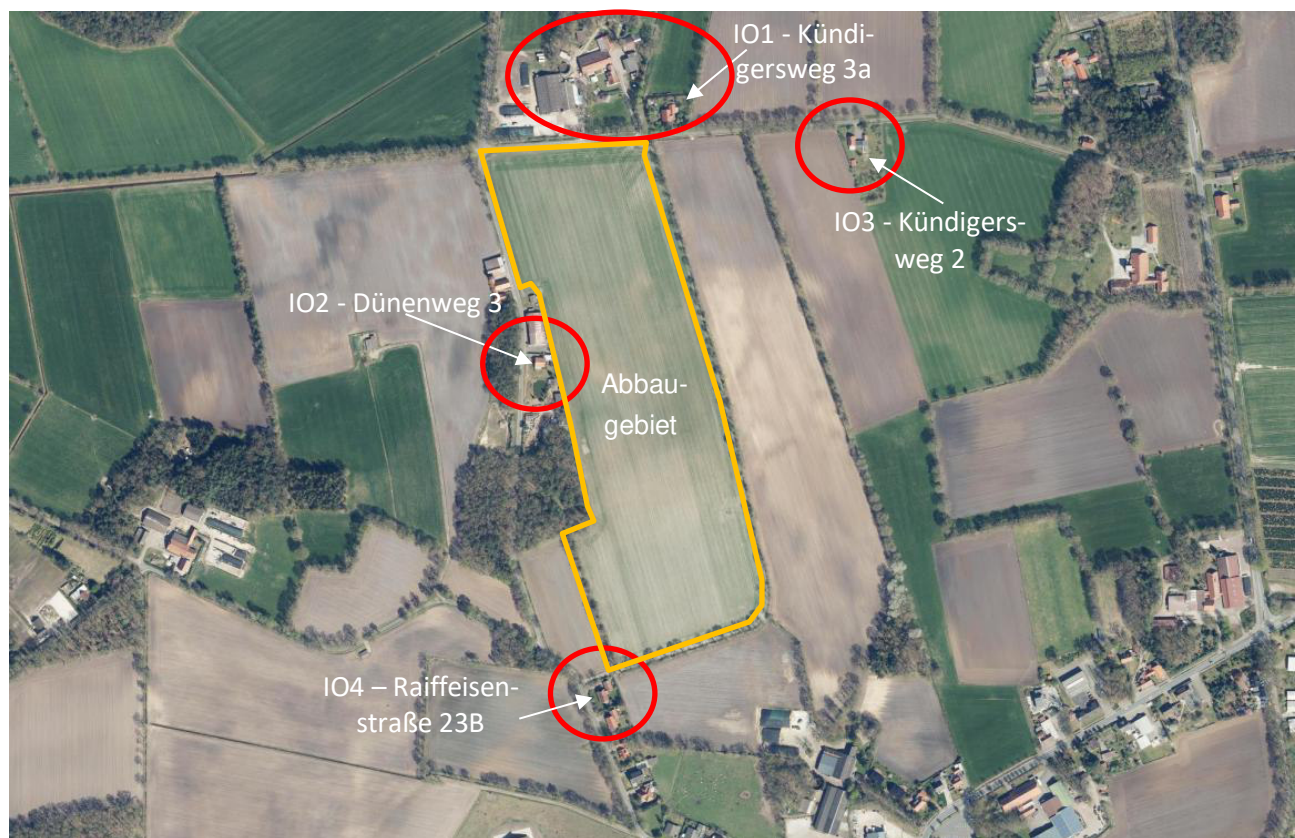


Abbildung 1: Abbaugelände und Immissionsorte

Im Norden befindet sich in ca. 70 m Entfernung zur Abbaufäche eine Hofstelle am *Kündigersweg 3a*. Westlich des Abbaugeländes befindet sich in ca. 25 m der Immissionsort *Dünenweg 3* und südlich in ca. 50 m der Immissionsort *Raiffeisenstraße 23B*. Die Immissionsorte liegen in einem unbeplanten Außenbereich von Spohle. Die Einstufung wird auf Grundlage der tatsächlichen Nutzung durchgeführt.

Die Einstufung der Immissionsorte ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Tabelle 1: Schutzeinstufung der Immissionsorte

Nr.	Lage der Immissionsorte – Nutzung	Gebiets- einstu- fung*	IRW [dB(A)] Tag / Nacht
IO1	Kündigersweg 3a	MD/Mi	60 / 45
IO2	Dünenweg 3	MD/MI	60 / 45
IO3	Kündigersweg 2	MD/MI	60 / 45
IO4	Raiffeisenstraße 23B	MD/MI	60 / 45

*Vorbehaltlich der Einstufung der Immissionsschutzbehörde

Eine relevante Vorbelastung im Sinne der TA Lärm liegt an den Immissionsorten nicht vor. Die Lage der Abbaufäche und der untersuchten Immissionsorte ist aus dem Übersichtsplan in Anhang 2 ersichtlich.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse, ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit, in denen die Impulse nach dem Höreindruck auftreten, aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB].$$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06 - 07 Uhr, 20 - 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen: 06 – 09 Uhr, 13 - 15 Uhr, 20 - 22 Uhr.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem Spitzentag auszugehen. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse ^(*)			
	IRW für den Beurteilungs-pegel		kurzzeitige Geräusch-spitzen		IRW für den Beurteilungs-pegel		kurzzeitige Geräusch-spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

¹⁾ gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Zu schutzbedürftigen Räumen gehören auch Büroräume. Deren Schutzanspruch richtet sich nach Nr. 6.1 der TA Lärm 98. Allerdings kann eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 angezeigt sein und

dabei festgestellt werden, dass benutzte Büroräume auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben.

Gemengelagen

Beim Aneinandergrenzen von gewerblich genutzten und dem Wohnen dienenden Gebieten aus der historischen Entwicklung heraus können gemäß TA Lärm, Punkt 6.7 die geltenden Immissionsrichtwerte für die zum Wohnen dienende Gebiete auf einen geeigneten Zwischenwert bis zur maximalen Höhe des Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

„Für die Höhe des Zwischenwertes ... ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.“

Seltene Ereignisse

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

Ausnahmeregelung für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

Berechnungsgrundlagen

Der Schalldruckpegel L_{AT} (DW) an einem Immissionsort im Abstand d vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird nach DIN ISO 9613 – 2/2/ für die mittlere Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{AT} \text{ (DW) in dB} = L_W + D_I + D_\Omega - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar}$$

mit

Rechengröße	Bedeutung
L_W	Schalleistungspegel
D_I	Richtwirkungsmaß
D_Ω	Raumwinkelmaß
A_{div}	Abstandsmaß
A_{atm}	Luftabsorptionsmaß
A_{gr}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
A_{bar}	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms

Der von einer Schallquelle im Freien in ihrem Einwirkungsbereich (Umgebung) erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Frequenzspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage vom Aufpunkt und Schallquelle zueinander, zum Boden und zu Hindernissen auf dem Schallübertragungsweg), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Während die Einflüsse der Witterung in der Nähe der Schallquelle meist vernachlässigbar sind, wirken sie sich mit zunehmendem Abstand immer stärker auf die Schallausbreitung aus und verändern dabei auch die Schallpegelminderung durch Bodeneinflüsse und durch Hindernisse.

Da die Witterungsbedingungen örtlich und zeitlich unregelmäßig schwanken, können am Immissionsort sehr unterschiedliche Schalldruckpegel auftreten.

Für die Rechnung wird in dem Rechenprogramm entsprechend DIN ISO 9613-2/2/ zunächst von einer Schallausbreitung unter "Mitwindbedingungen" ausgegangen. Entsprechende Messwerte sind gut reproduzierbar.

Die Erfahrung zeigt, dass über längere Zeit und verschiedene Witterungsbedingungen gemittelte Schalldruckpegel (Langzeitmittelungspegel) unterhalb der Rechenwerte für die "Mitwindwetterlage" liegen.

Für den Langzeitmittelungspegel gilt: $L_{AT} \text{ (LT) in dB} = L_{AT} \text{ (DW)} - C_{met}$

Bei Gegenwind und bei erwärmtem Boden können - je nach Abstand und Höhe - Schalldruckpegel auftreten, die um mehr als 10 dB(A) unter den für die "Mitwindsituation" berechneten Werten liegen.

5 Betriebsbeschreibung

In diesem Kapitel werden die aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Angaben zur Anlage sowie zu allgemeinen Betriebsabläufen beschrieben. Die Angaben basieren auf den übergebenen Planungsunterlagen, die durch Erfahrungswerte aus vergleichbaren Anlagen ergänzt werden. Die Betriebsabläufe (Fahrverkehre, Maschineneinsatz) wurden mit dem Ingenieur- und Landschaftsplanungsbüro Palandt besprochen.

Der Abbau erfolgt ausschließlich im Trockenabbauverfahren. Zu den benachbarten Flurstücken, Wegen und Straßen werden bis zur Abbaukante folgende Sicherheitsabstände eingehalten: zur Straße im Norden und den umliegenden Flächen 7,50 m bzw. zum Immissionsort IO2 (*Dünenweg 2*) 10 m.

Der Abbau wird von Norden nach Süden erfolgen. Der Abbau erfolgt bis zu einer Tiefe von ca. 13 m üNN. Die Schichtdicke/Abbaukante beträgt im Durchschnitt ca. 2,5 m.

Der Betrieb erfolgt einschichtig werktags in der Zeit von 6:30 Uhr bis 20:00 Uhr. Ein betriebliche Nutzung im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) ist nicht geplant.

Abbau und Verarbeitung von Mutterboden

Der Mutterboden wird mittels Radlader abgebaut und an den Randbereichen zwischengelagert und bei der späteren Wiederverfüllung genutzt.

Abbau und Verarbeitung des Sandes

Die Sandabbaumenge auf der Gesamtfläche beträgt ca. 236.000 m³. Die geplante Abbauzeit beträgt ca. 10 Jahre. Das Material wird per Radlader abgebaut.

Die mobile Siebanlage wird gelegentlich zur Vorbereitung des Füllbodens benötigt, um geringe Beimengungen von Steinen oder Vegetationsresten aus dem Mutterboden auszusieben. Der abgebaute Sand wird i. d. R. nicht gesiebt. Hier fällt auch kein Überkorn an, da es sich i.d.R. um einfachen Füllsand handelt.

Es kommen unterschiedlich große Lkw zum Einsatz. Im Durchschnitt kann von einer Zuladung von 25 t je Lkw ausgegangen werden. Zum Abtransport des Sandes wird der *Kündigersweg* in Richtung *Vareler Straße* genutzt. Es wird ein maximales Fahraufkommen von 20 Lkw/d für die Abholung erwartet. Die Beladung der Lkw erfolgt mittels Radlader.

Die Radlader transportieren je Fahrt ~ 5 m³ (~ 7,5 t) Sand. Somit werden ~ 4 Fahrten je Lkw und in Summe 80 Radladerfahrten/d zu erwarten sein.

Der Füllboden wird direkt an der Einbaustelle abgekippt und mit dem Radlager verteilt. Gelegentlich plant eine Raupe den Boden ein und verdichtet ihn dabei.

6 Geräuschemissionen

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden für die immissionsrelevanten Schallquellen Emissionswerte zugrunde gelegt, die auf vorhabenspezifischen Angaben des Auftraggebers, der Anlagenhersteller, auf eigenen Messungen an bestehenden und vergleichbaren Anlagen oder auf Literaturangaben basieren und dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechen.

Der Abbau wird in den einzelnen Schritten durchgeführt:

- Phase 1: Vorbereitung und Mutterbodenabtrag inkl. Sieben und Verladung
- Phase 2: Sandabbau im Trockenbauverfahren inkl. Sieben und Verladung
- Phase 3: Wieder Verfüllen und Planieren

Auf Grund der geringen Abbaumasse werden die einzelnen Phasen separat durchgeführt, somit kommt es zu keiner Überschneidung der jeweiligen Phasen. Als Konservativer Ansatz wird jedoch in allen Phasen der maximale Lkw-Verkehr berücksichtigt.

Die Annahmen für die einzelnen Emissionsquellen erfolgen im Sinne einer Maximalabschätzung und werden im Weiteren erläutert. Die Lage der Emissionsquellen ist in Anhang 3.1 bis 3.3 für die maßgebenden Schallquellen dargestellt.

6.1 Maßgebende Schallquellen

Die schalltechnische Untersuchung stellt auf den Regelbetrieb an einem Tag mit hoher Auslastung ab. Als Grundlage wird für den Sand ein ungefähres Gewicht von 1,5 t pro 1m^3 angenommen.

Für die Untersuchungen wird von folgendem Betriebsablauf an Werktagen ausgegangen.

Vorbereitung per Radlader

- Bodenabtrag 700 m^2 in 8h

Sandabbau per Radlader

- Sandabbau 136 m^2 in 8h

Transporte per Lkw

- Lkw Transporte 20 Lkw / Tag => 40 Bewegungen / Tag

Siebanlage

- Betriebsdauer Siebanlage 6 h
- Materialaufgabe 50 Vorgänge je 1 min

Verfüllen

- Planieren des Verfüllbodens ca. 700 – 800 m^2 in 8h

6.2 Geräuschemission Fahrverkehr, Maschineneinsatz, Ladetätigkeiten

Die Schallleistungspegel für die **Fahrten der Lkw** auf dem Betriebsgelände werden entsprechend des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen ...“ /3/ ermittelt. Im Rahmen der Planung ist eine detaillierte Analyse der Fahrwege oftmals nicht möglich. Es ist schwer voraussehbar, auf welchen Streckenabschnitten beschleunigt, gebremst, oder gleichmäßig gefahren wird. Deshalb wird für die Wegelemente des ausgewählten Fahrweges ein einheitlicher Emissionswert angenommen. Dieser vereinfachte Emissionsansatz führt zu einer Maximalabschätzung der Emissionen.

Für die Fahrt eines Fahrzeuges pro Stunde auf dem Betriebsgelände wird der längenbezogene Schallleistungspegel ($L_{WA',1h}$ in dB(A)/m) nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA',1h} = L_{W0'} + 10 \log n$$

mit $L_{W0'}$ - gemittelter Ausgangsschallleistungspegel für 1 Fzg. pro Stunde und 1 m

$$L_{W0'} = 63 \text{ dB(A)/m für Lkw}$$

Da dieser Ansatz von ebenen Betriebshöfen ausgeht, berücksichtigen wir für die Fahrten im unebenen Gelände ein Vorhaltemaß von 2 dB(A)/m.

n - Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse pro Stunde (hier 20 Lkw).

Im Bereich der Verladeplätze werden zusätzlich folgende Werte (je Lkw, An- und Abfahrt zusammen) für **Lkw-Einzelereignisse** berücksichtigt:

- Leerlauf:	3 Minuten	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)},$
- Anlassen:	5 Sekunden	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)},$
- Türeenschlagen:	20 Sekunden	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)},$
- Druckluftbremse:	10 Sekunden	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)},$
- Rangieren:	2 Minuten	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}.$

Aus diesen Werten ergibt sich bezogen auf eine Stunde ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 88,0 \text{ dB(A)}$ je Lkw pro Stunde.

Für den **Abbauvorgang** (Phase 2) wird ein Radlader mit einem Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 105 \text{ dB(A)}$ und ein Hydraulik Bagger mit einem Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 103 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkzeit 480 Minuten eingesetzt. Um einen konservativen Ansatz zu wählen wird im Modell nur der Radlader berücksichtigt.

Für die **Beladung der Lkw mit Sand** (alle Phasen) wird ein pauschaler Ansatz eines Schallleistungspegels von $L_{WAT} = 104 \text{ dB(A)}$ über eine Einwirkzeit von 5 min je Vorgang berücksichtigt (/4/ E36).

Für die **Materialaufgabe** (Phase 2) in den Aufgabetrichter der Siebanlage wird ein Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 110 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Ein Vorgang dauert ca. 1 Minute. Der Ansatz ist vergleichbar mit dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“ (/4/ E50).

Für die **Siebanlage** (Phase 2) wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$, zuzüglich eines Impulszuschlags von $K_I = 3 \text{ dB}$, mit einer Einwirkzeit von 6 Stunden berücksichtigt.

Bei der **Verfüllung** (Phase 3) wird ein **Radlader** und zur Verdichtung eine **Planierraupe** eingesetzt. Der Radlader wird mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 107 \text{ dB(A)}$ und die Planieraupe mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$, zuzüglich eines Impulszuschlags von $K_I = 3 \text{ dB}$, angenommen. Für den Radlader wird eine Einwirkzeit von 360 Minuten und die Planieraupe mit 120 Minuten berücksichtigt.

7 Beurteilung der Geräusche

Mit den in Kapitel 6 genannten Schallemissionen der wesentlichen Schallquellen wurden die Geräusche in der Nachbarschaft mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA 2021 MR1 berechnet und nach der TA Lärm beurteilt. Entsprechend Anhang A 2.3 der TA Lärm i.d.F. vom 01.06.2017 wurde eine detaillierte Prognose auf Grundlage von DIN ISO 9613 - 2 Ausgabe 10/1999 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren“ /2/ erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte in Oktavbandbreite unter Berücksichtigung von Reflexion und Abschirmung. Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} legen wir dabei für C_0 einen mit dem ehemaligen NLÖ abgestimmten pauschalen Wert von tags 3,5 dB und nachts 1,9 dB zugrunde. Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 ermittelt.

7.1 Beurteilungspegel

Für den zu Grunde gelegten Betriebsablauf berechnen sich bei entsprechender Realisierung der in den vorangehenden Kapiteln angegebenen Schallleistungspegel der einzelnen Baumaschinen und der im Anhang 3 dargelegten Anordnung der Quellen (Bodenabtrag, Abbau inkl. Sieben und Verfüllen) die in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengefassten Beurteilungspegel für das jeweils am höchsten betroffene Geschoss.

Tabelle 3: Vergleich der Beurteilungspegel des geplanten Sandabbaus mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die einzelnen Betriebsphasen

Immissionsort		IRW Tag	Beurteilungspegel $L_{r,tag}$		
			dB(A)		
			Abtrag	Abbau + Sieben	Verfüllen
Nr.	Lage	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1	Kündigersweg 3a ¹⁾	60	57	54	53
IO2	Dünenweg 3 ²⁾	60	57	54	53
IO3	Kündigersweg 2 ¹⁾	60	45	45	40
IO4	Raiffeisenstraße 23B ³⁾	60	59	56	55

1) Schalltechnische Modell in Anhang 3.1

2) Schalltechnische Modell in Anhang 3.2

3) Schalltechnische Modell in Anhang 3.3

Die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage der in den Kapitel 6 genannten Schallimmissionen zeigt, dass die Immissionsrichtwerte tags um mindestens 1 dB unterschritten werden.

7.2 Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, besteht für die Immissionsorte nicht.

7.3 Spitzenpegel

Nach den Kriterien der TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tags um 30 dB(A) überschreiten.

Die Berechnung mit Spitzenschallleistungspegel von:

- $L_{W\text{Amax}} = 110 \text{ dB(A)}$ für Geräuschspitzen des Radladers (Sandabbau und –transport),
- $L_{W\text{Amax}} = 115 \text{ dB(A)}$ für Geräuschspitzen der Siebanlage,
- $L_{W\text{Amax}} = 120 \text{ dB(A)}$ für Geräuschspitzen der Ladetätigkeiten (Radlader belädt Lkw oder Aufgabetrichter der Maschinen)

liefert die folgenden Spitzenschalldruckpegel

Immissionsort		IRW Tag +30 dB(A)	Spitzenpegel dB(A)
Nr.	Lage	dB(A)	dB(A)
IO1	Kündigersweg 3a	90	64
IO2	Dünenweg 3	90	64
IO3	Kündigersweg 2	90	56
IO4	Raiffeisenstraße 23B ¹⁾	90	64

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird eingehalten.

7.4 Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Nach TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten und an Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den 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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /7/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Zu- und Abfahrt zum Abbaugelände erfolgt von Osten her über den *Kündigersweg* Richtung der *Vareler Straße*.

Für die Überprüfung aller drei Eingangskriterien a) – c) nach Nr. 7.4 der TA Lärm muss die ohne den Verkehr der Firma vorhandene Verkehrsbelastung bekannt sein.

Die Prüfung nach Nr. 7.4 der TA Lärm kann jedoch auch ohne Kenntnis der vorhandenen Verkehrsbelastung vorgenommen werden, sofern die Beurteilungspegel des anlagenbezogenen Verkehrs die Immissionsgrenzwerte um mindestens 5 dB(A) unterschreiten. In diesem Fall können die Kriterien a) – c) nicht gleichzeitig erfüllt sein, so dass weitergehende Prüfungen nach Nr. 7.4 TA Lärm nicht erforderlich sind.

Die Emissionspegel L_{wA} sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4: Verkehrsdaten des anlagenbezogenen Lkw-Verkehrs

Nr.	Verkehrsursache	Verkehrsmenge 22 - 6 Uhr/ Jahr	Verkehrsmenge 6-22 Uhr/ Tag	LKW-Anteil %	zulässige Höchstgeschwindigkeit km/h	maßgebende Verkehrsstärke Kfz/h	Verkehrslärm- emissionspegel L_{wA} dB(A)
1	Tags 6 – 22 Uhr	1500	8	100	50	0,48	55,7

Abweichend von der Beurteilung auf dem Betriebsgelände wird die Verkehrsmenge über die achtstündige Nachtzeit gemittelt.

Tabelle 5: Beurteilungspegel der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Bezeichnung	Pegel L_r		Immissionsgrenzwert		Nutzungsart Gebiet
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
IO1	39	-	59	49	Dorf- Mischgebiet
IO3	33	-	64	54	Dorf- Mischgebiet

Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] /5/ für ein Dorf Mischgebiet wird Tags um 20 dB(A) unterschritten. Die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs sind nicht relevant.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionswerte der Schallquellen (Schalleistungspegel der Schallquellen) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

Für die Emissionen der Schallquellen wurden stets konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden.

Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Für leichte Mitwindbedingungen wird in Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von ± 3 dB angegeben. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Punkt A.2.3. der TA Lärm auf der Basis A-bewerteter Schallpegel angewandt.

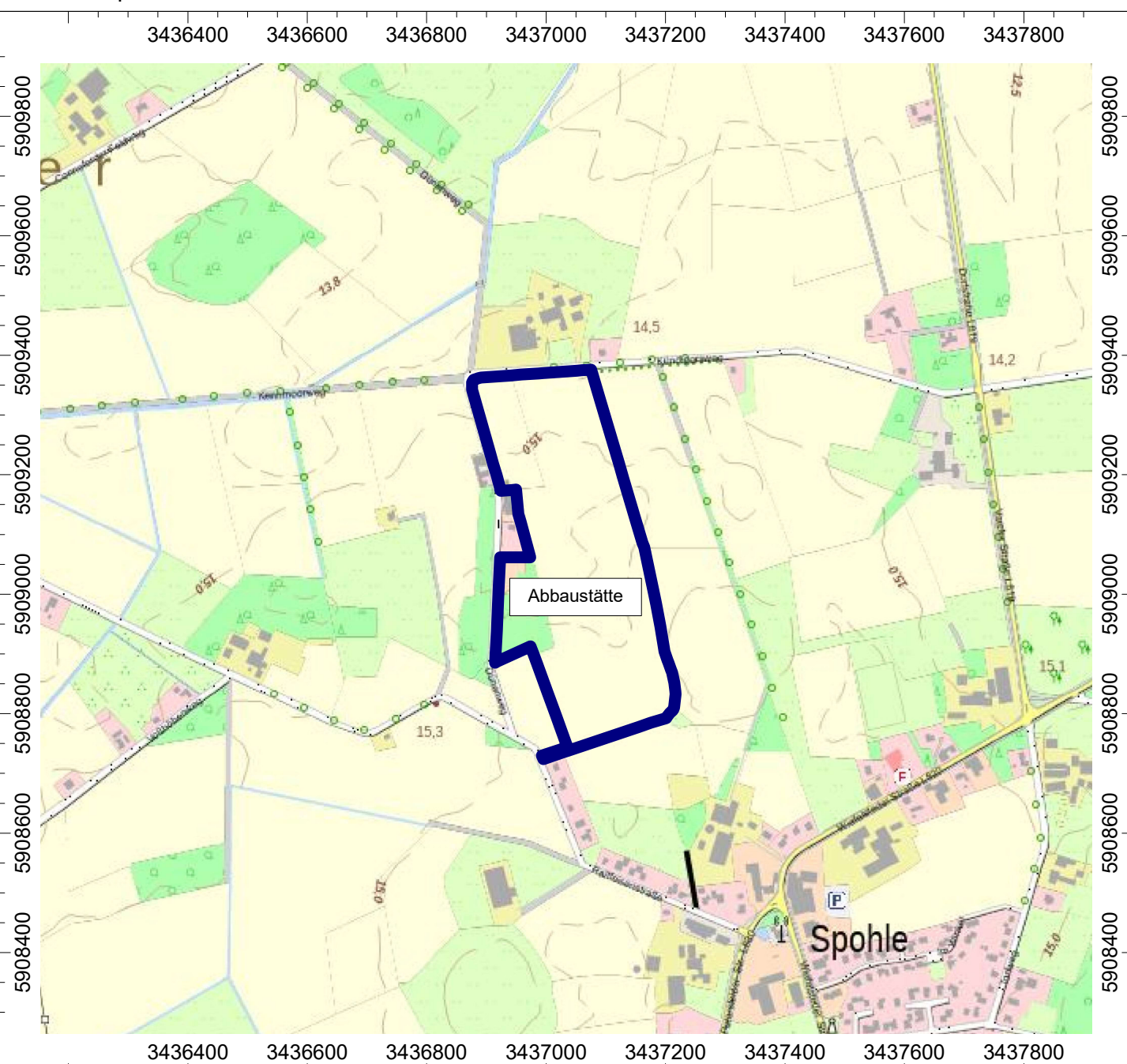
Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

9 Quellenverzeichnis

- /1/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998 zuletzt geändert 7.Juli 2017
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Ausgabe 1999-10
- /3/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.
- /4/ TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH: „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“ Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 2 - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2004
- /5/ 16. BImSchV: „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)“, Ausgabe 2014, in der aktuellen Fassung
- /6/ RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019

Übersichtsplan

DIN A4 - Maßstab 1: 10000



Auftraggeber:	Hannes König GmbH
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Sandabbau in Wiefelstede OT Spohle
Planinhalt:	Übersichtsplan
Bearbeiter:	TNUC-SST-H / AEs
Datum:	29.11.21

Lageplan

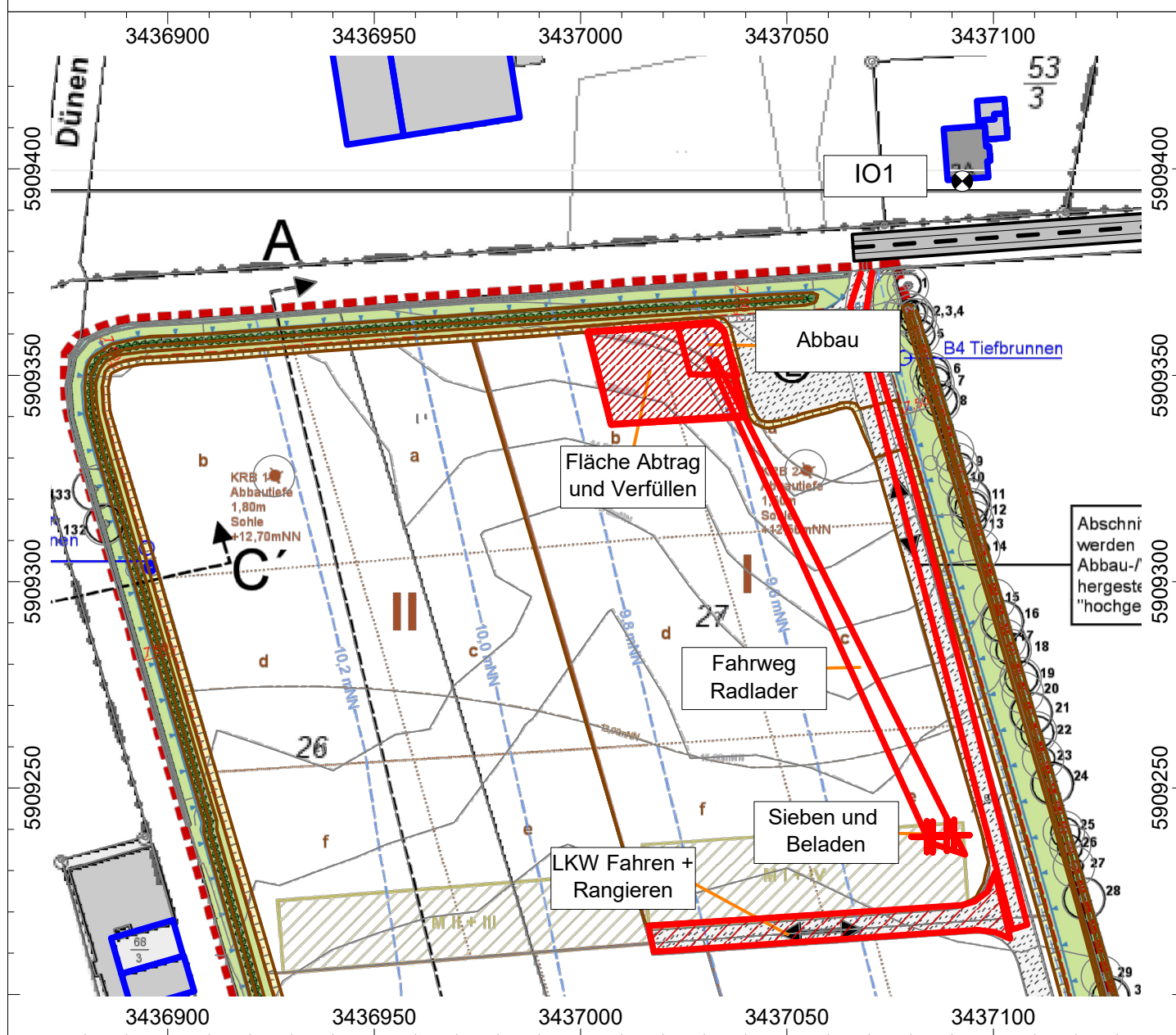
DIN A4 - Maßstab 1: 5000



Auftraggeber:	Hannes König GmbH
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Sandabbau in Wiefelstede OT Spohle
Planinhalt:	Lageplan mit Immissionsorten und Abbaubereich
Bearbeiter:	TNUC-SST-H / AEs
Datum:	29.11.21

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag 6 - 22 h

- + Punktquelle
- | Linienquelle
- Flächenquelle
- ▬ Straße
- Haus
- Zylinder
- Schirm
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt

Auftraggeber: Hannes König GmbH

Projekt: Schalltechnische Untersuchung
zum geplanten Sandabbau
in Wiefelstede OT Spohle

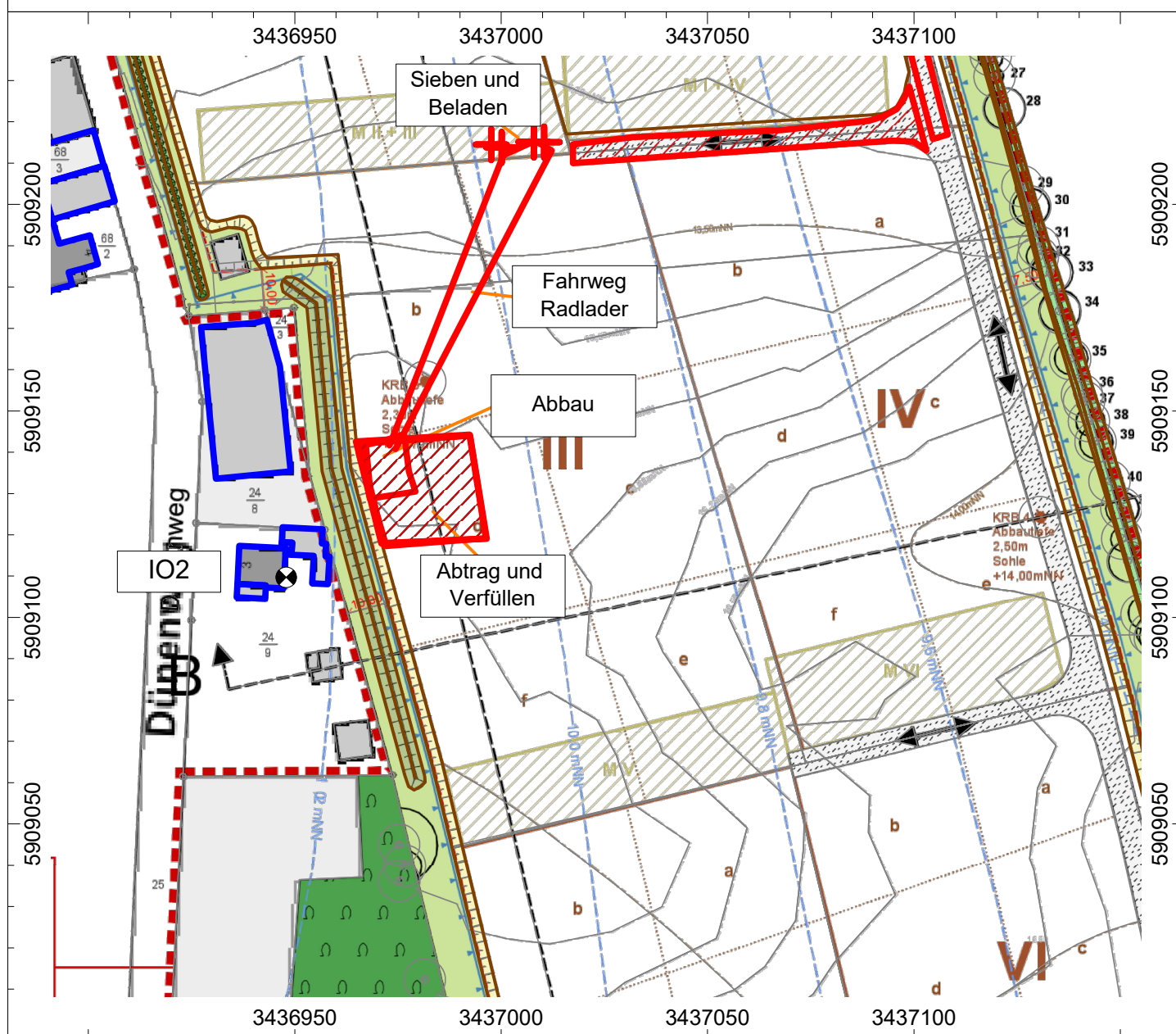
Planinhalt: Schalltechnisches Modell - IO1 + IO 3

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 29.11.21

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag 6 - 22 h

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

Auftraggeber: Hannes König GmbH

Projekt: Schalltechnische Untersuchung
zum geplanten Sandabbau
in Wiefelstede OT Spohle

Planinhalt: Schalltechnisches Modell - IO 2

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 29.11.21

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Datum: 29.11.21

- | | |
|---|-----------------|
|  | Punktquelle |
|  | Linienquelle |
|  | Flächenquelle |
|  | Straße |
|  | Haus |
|  | Zylinder |
|  | Schirm |
|  | Höhenlinie |
|  | Immissionspunkt |

Berechnungskonfiguration sonn- und feiertags

Registerkarte "Land":

Norm „Industrie“: ISO
Norm „Straße“: RLS19
Norm „Schiene“: S03N

Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0,00
Max. Suchradius (m) 2000,00
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

Registerkarte "Aufteilung":

Rasterfaktor 0,50
Max. Abschnittslänge (m) 1000,00
Min. Abschnittslänge (m) 1,00
Min. Abschnittslänge (%) 0,00
Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1
Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte "Bezugszeiten":

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) _____ EDDDDDDDDDDDEEN_
Zuschlag Tag (dB) 0,00
Zuschlag Ruhezeit (dB) 6,00
Zuschlag Nacht (dB) 0,00

Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 0,00
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 1
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000,00
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1,00
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,50

Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1
Abschirmung Auswahl: 0
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00
Temperatur (°C) 10,00
rel. Feuchte (%) 70,00
Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim), 1
Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 1 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 0,00

Registerkarte "Straße" (RLS-19):

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
F1_LKW_Beladung		!060000!	120,0	107,0	107,0	Lw	FZRadlader019		13,0	0,0	0,0				5,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	3437090,50	5909238,57	1,70
F1_LKW_Einzelereignis		!060000!	101,0	88,0	88,0	Lw	FZLKW028	88,0	13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	3437088,72	5909238,53	-0,81
F1_Siebtrommel_sieben		!0600003!	112,0	112,0	112,0	Lw	Bauschutt007		0,0	0,0	0,0				360,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	2,50	r	3437083,88	5909238,20	0,69
F1_Siebtrommel_Beladung		!0600003!	127,0	110,0	110,0	Lw	Bauschutt007	110,0	17,0	0,0	0,0				1,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	3437085,30	5909238,17	1,69
F3_LKW_Beladung	~	!060100!	120,0	107,0	107,0	Lw	FZRadlader019		13,0	0,0	0,0				5,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	3437007,93	5909215,15	1,68
F3_LKW_Einzelereignis	~	!060100!	101,0	88,0	88,0	Lw	FZLKW028	88,0	13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	3437010,39	5909215,07	-0,82
F3_Siebtrommel_sieben	~	!060103!	112,0	112,0	112,0	Lw	Bauschutt007		0,0	0,0	0,0				360,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	2,50	r	3436997,58	5909214,49	0,66
F3_Siebtrommel_Beladung	~	!060103!	127,0	110,0	110,0	Lw	Bauschutt007	110,0	17,0	0,0	0,0				1,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	3437000,14	5909213,78	1,66
F7_LKW_Beladung	~	!060200!	120,0	107,0	107,0	Lw	FZRadlader019		13,0	0,0	0,0				5,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	3437079,21	5908922,50	1,50
F7_LKW_Einzelereignis	~	!060200!	101,0	88,0	88,0	Lw	FZLKW028	88,0	13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	3437078,64	5908922,35	-1,00
F7_Siebtrommel_sieben	~	!060203!	112,0	112,0	112,0	Lw	Bauschutt007		0,0	0,0	0,0				360,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	2,50	r	3437074,81	5908920,89	0,50
F7_Siebtrommel_Beladung	~	!060203!	127,0	110,0	110,0	Lw	Bauschutt007	110,0	17,0	0,0	0,0				1,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	3437075,17	5908920,89	1,50
Spitze_Abbau_F1	~	!060400!	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	3437031,98	5909357,59	-1,00
Spitze_Sieben_F1	~	!060400!	115,0	115,0	115,0	Lw	115		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	2,50	r	3437077,88	5909227,93	0,70
Spitze_Beladung_F1	~	!060400!	120,0	120,0	120,0	Lw	120		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	3,50	r	3437073,29	5909225,64	1,70
Spitze_Abbau_F3	~	!060401!	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	3436969,66	5909137,45	-0,99
Spitze_Sieben_F3	~	!060401!	115,0	115,0	115,0	Lw	115		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	2,50	r	3437008,52	5909215,59	0,68
Spitze_Beladung_F3	~	!060401!	120,0	120,0	120,0	Lw	120		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	3,50	r	3437021,14	5909212,14	1,68
Spitze_Abbau_F7	~	!060402!	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	1,00	r	3437047,10	5908764,93	-1,00
Spitze_Sieben_F7	~	!060402!	115,0	115,0	115,0	Lw	115		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	2,50	r	3437075,07	5908926,43	0,50
Spitze_Beladung_F7	~	!060402!	120,0	120,0	120,0	Lw	120		0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	3,50	r	3437085,40	5908922,99	1,50

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche (m²)	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)									(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Abfuhrstrecke	-	!0603!	103,9	90,9	90,9	76,0	63,0	63,0	Lw'	FZLKW001		13,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Anfuhrstrecke	-	!0603!	103,9	90,9	90,9	76,0	63,0	63,0	Lw'	FZLKW001		13,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Fahrtweg_Radlader_F1		!060002!	113,3	94,3	94,3	89,0	70,0	70,0	Lw'	FZRadlader016		19,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Fahrtweg_Lkw_Abbaufläche_F1		!060000!	103,2	90,2	90,2	78,0	65,0	65,0	Lw'	FZLKW005	65,0	13,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Fahrtweg_Radlader_F3	~	!060102!	111,3	92,3	92,3	89,0	70,0	70,0	Lw'	FZRadlader016		19,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Fahrtweg_Lkw_Abbaufläche_F3	~	!060100!	103,2	90,2	90,2	78,0	65,0	65,0	Lw'	FZLKW005	65,0	13,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Fahrtweg_Radlader_F7	~	!060202!	114,0	95,0	95,0	89,0	70,0	70,0	Lw'	FZRadlader016		19,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
Fahrtweg_Lkw_Abbaufläche_F7	~	!060200!	107,4	94,4	94,4	78,0	65,0	65,0	Lw'	FZLKW005	65,0	13,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)		Anzahl		
Lkw_Rangieren_Feld-1		!060000!	81,0	68,0	68,0	53,4	40,4	40,4	Lw	FZLKW006		13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Lkw_Rangieren_Feld-4	~	!060100!	81,0	68,0	68,0	54,5	41,5	41,5	Lw	FZLKW006		13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Lkw_Rangieren_Feld-6	~	!060200!	81,0	68,0	68,0	53,0	40,0	40,0	Lw	FZLKW006		13,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F1-Boden Abtrag - Planieraupe	~	!060201!	112,0	112,0	112,0	83,5	83,5	83,5	Lw	Verdichter003		0,0	0,0	0,0				480,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
F1-Abbau - Radlader	~	!060202!	107,0	107,0	107,0	85,2	85,2	85,2	Lw	FZRadlader019		0,0	0,0	0,0				480,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F1-Verfüllen - Radlader	~	!060004!	107,0	107,0	107,0	78,3	78,3	78,3	Lw	FZRadlader019		0,0	0,0	0,0				360,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F1-Verfüllen - Planieraupe	~	!060004!	112,0	112,0	112,0	83,4	83,4	83,4	Lw	Verdichter003		0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
F3-Boden Abtrag - Planieraupe	~	!060101!	112,0	112,0	112,0	84,0	84,0	84,0	Lw	Verdichter003		0,0	0,0	0,0				480,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
F3-Abbau - Radlader	~	!060102!	107,0	107,0	107,0	85,4	85,4	85,4	Lw	FZRadlader019		0,0	0,0	0,0				480,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F3-Verfüllen - Radlader	~	!060104!	107,0	107,0	107,0	78,9	78,9	78,9	Lw	FZRadlader019		0,0	0,0	0,0				360,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F3-Verfüllen - Planieraupe	~	!060104!	112,0	112,0	112,0	83,8	83,8	83,8	Lw	Verdichter003		0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
F7-Boden Abtrag - Planieraupe	~	!060001!	112,0	112,0	112,0	83,3	83,3	83,3	Lw	Verdichter003		0,0	0,0	0,0				480,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
F7-Abbau - Radlader	~	!060002!	107,0	107,0	107,0	85,7	85,7	85,7	Lw	FZRadlader019		0,0	0,0	0,0				480,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F7-Verfüllen - Radlader	~	!060204!	107,0	107,0	107,0	78,5	78,5	78,5	Lw	FZRadlader019		0,0	0,0	0,0				420,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
F7-Verfüllen - Planieraupe	~	!060204!	112,0	112,0	112,0	83,5	83,5	83,5	Lw	Verdichter003		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			