

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Gewerbliche Nutzung und Fläche für die Landwirtschaft“ Gemeinde Pliening

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe und Sport- und Freizeitgeräusche) Bericht Nr. 223144 / 2 vom 30.01.2024

Bearbeitet von: M.Eng. Tobias Frankenberger
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

Datum: 30.01.2024

Berichtsumfang: Insgesamt 27 Seiten:
15 Seiten Textteil
9 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Gewerbegeräusche	5
3.2	Sport- und Freizeitgeräusche	6
3.3	Anforderungen im vorliegenden Fall	7
4.	Durchführung der Berechnungen	7
5.	Gewerbegeräusche	8
5.1	Sand- und Kieswerk (Ebenhöh GmbH & Co Kies- u. Sandwerke KG)	8
5.2	Schallemissionen innerhalb des Plangebietes	9
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
6.	Sport- und Freizeitgeräusche	11
6.1	Schallemissionen	11
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	11
7.	Schallschutzmaßnahmen	12
8.	Qualität der Prognose	13
9.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplans	13
10.	Zusammenfassung	14
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse	

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Pliening ist in Gerharding die Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Gewerbliche Nutzung und Fläche für die Landwirtschaft“ geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Innerhalb des Plangebietes bestehen zwei Wohngebäude, landwirtschaftliche und gewerbliche Nutzungen. Unmittelbar südlich des geplanten SO-Gebietes, befindet sich vier Sommerstockbahnen des Stockschützenvereins Landsham e.V. Im Südwesten besteht in einem Abstand von etwa 70 - 500 m ein Sand- und Kieswerk (Ebenhöh GmbH & Co Kies- u. Sandwerke KG).

Das geplante SO-Gebiet soll in drei SO-Gebiete gegliedert werden. Bei den Teilflächen SO 2 und SO 3 sind gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzungen sowie Mitarbeiterwohnungen und im SO 1 sind Wohngebäude geplant.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die generelle Überprüfung, ob innerhalb der SO-Gebiete die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgrund des Kieswerkes und der innerhalb des Plangebietes möglichen gewerblichen Nutzungen (typisierender Ansatz) eingehalten werden können bzw. die bestehenden gewerblichen Nutzungen nicht eingeschränkt werden.

Zudem ist die Verträglichkeit der geplanten Bebauung (Mitarbeiterunterkünfte, Büros) in Bezug auf die Sportanlagen entsprechend den Anforderungen der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu prüfen.

Die notwendigen Schallschutzmaßnahmen hierzu sind jedoch im Wesentlichen erst im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen. Die schalltechnische Untersuchung im Zuge des Bebauungsplanes kann in den meisten Fällen nur die prinzipielle Lösbarkeit aufzeigen bzw. verdeutlichen, in welchen Bereichen eine Einschränkung der späteren Nutzung auftritt.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

Gewerbegeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen des Kieswerkes und der innerhalb des Plangebietes vorgesehenen gewerblichen Nutzungen während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Ausarbeitung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Gewerbegeräusche.

Sport- und Freizeitgeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Sommerstockbahnen für die maßgebenden Beurteilungszeiträume,
- die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV,
- die Ausarbeitung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Sportgeräusche.

Für die Satzung wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Digitale Flurkarten, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodelle (LoD2); Bayerische Vermessungsverwaltung (April 2023)
 - Bebauungsplanentwurf „Sondergebiet Gewerbliche Nutzung und Fläche für die Landwirtschaft“ vom 09.11.2023 (KommPlan)
- [2] Ortsbesichtigung am 17.01.2024 in Gerharding
- [3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- [4] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I, S. 1588, 1790) mit erster Verordnung zur Änderung vom 09. Februar 2006 (BGBl. I, S. 1324), zweiter Verordnung zur Änderung vom 01. Juni 2017 sowie dritter Verordnung zur Änderung vom 08. Oktober 2021
- [7] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [8] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [9] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [10] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten; August 1976
- [11] VDI-Richtlinie 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [12] Geräusche aus „Biergärten“, ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, TA Dipl.-Ing. (FH) E. Hainz, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München, LfU-2/3 Hai, 01.1999
- [13] Angaben der Auftraggebers
- [14] Absprache mit dem Landratsamt Ebersberg (Fr. Wastlhuber) zur Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung vom Dezember 2023 und Januar 2024
- [15] Schallschutzaufgaben der Fa. Ebenhöf per Mail vom 22.01.2024 (Landratsamt Ebersberg - Fr. Wastlhuber)

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) vorzunehmen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden.

Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

3.2 Sport- und Freizeitgeräusche

Für die Errichtung und den Betrieb von Sport- und Freizeitanlagen ist zur Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [6]) heranzuziehen. Sie gilt auch für Geräusche, die durch Einrichtungen verursacht werden, die „mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen“. Dazu gehören z.B. Parkplätze und Vereinsheime.

Gemäß der 18. BImSchV sind Sport- und Freizeitanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in der folgenden Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzungszeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) nach Gebieten				
	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten ¹ tags innerhalb der Ruhezeiten ²	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen ³	45	50	55	58	60
nachts (lauteste Nachtstunde)	35	40	45	45	50

1 werktags von 08:00 bis 20:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr

2 werktags von 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

3 werktags von 06:00 bis 08:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 07:00 bis 09:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

„Seltene Ereignisse“

Die 18. BImSchV enthält unter § 5 Abs. 5 eine Nebenbestimmung, wonach die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen soll, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen an höchstens 18 Tagen im Jahr:

- die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte höchstens 10 dB(A) betragen, keinesfalls aber folgende Immissionshöchstwerte (unabhängig von der Gebietsnutzung) überschritten werden,

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)
- und kurzzeitige Geräuschspitzen diese erhöhten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Gemäß der dritten Verordnung vom 08.10.2021 zur Änderung der 18. BImSchV wurde die Begrifflichkeit „besondere Ereignisse und Veranstaltungen“ im Zusammenhang mit der Anwendung der Regelungen für seltene Ereignisse gestrichen. Somit können diese Regelungen auch für die übliche Nutzung der Anlage angewendet werden.

3.3 Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Südwesten besteht in einem Abstand von etwa 70 - 500 m das Sand- und Kieswerk (Ebenhöh GmbH & Co Kies- u. Sandwerke KG).

Gemäß den Auflagen aus dem Genehmigungsbescheid [15] heißt es:

„Der Beurteilungspegel der von der Aufbereitungsanlage, vom daneben befindlichen Kieswerk und Kiesabbaubetrieb, von der Betonmischanlage samt Restbetonwaschanlage einschließlich des gesamten Fahrverkehrs, ausgehenden Geräusche darf an den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten nach Ziffer 2.3 TA Lärm

- im **Außenbereich** am Gut Gerharding den Immissionsrichtwert nach Ziffer 6.1 c) TA Lärm von tags 60 dB(A)
- im **Allgemeinen Wohngebiet** in Landsham den Immissionsrichtwert nach Ziffer 6.1 d) TA Lärm von tags 55 dB(A)
- im **Reinen Wohngebiet** in Kirchheim den Immissionsrichtwert nach Ziffer 6.1 e) TA Lärm von tags 50 dB(A)

nicht überschreiten.

Die Tageszeit beginnt um 6:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Im vorliegenden Fall dürfen durch die geplanten SO-Gebiete die bestehenden gewerblichen Nutzungen nicht einschränken. Somit muss der Immissionsrichtwert der TA-Lärm für den Außenbereich in Höhe von 60 dB(A) an dem maßgebenden Wohngebäude im Bestand auf Fl.Nr. 2344 (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2) eingehalten werden.

Für das bestehende „L“ Gebäude im SO 2 wird kein Schutzanspruch angesetzt. Genehmigt ist dort eine Lagerhalle.

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [6] und für Geräusche aus Sport- und Freizeitanlagen nach dem Verfahren der VDI-Richtlinien 2714 und 2720. Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Berechnungsprogramms "Cadna A" (Version 2023 MR 2) sind:

- Parkplätze
- Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1,0 dB)

Das Untersuchungsgebiet ist im Wesentlichen eben. Die Höhenangaben wurden entsprechend dem Geländemodell [1] angesetzt und im Zuge der Ortsbesichtigung ergänzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Eingabedaten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt.

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die höchsten berechneten Beurteilungspegel für die Tages- bzw. Nachtzeit an den geplanten Wohngebäuden sind in Pegelsymbolen angegeben.

5. Gewerbegeräusche

5.1 Sand- und Kieswerk (Ebenhöh GmbH & Co Kies- u. Sandwerke KG)

Schallemissionsansatz

Für das Kieswerk wird überschlägig ein flächenbezogener Schallleistungspegel (zzgl. Linienquelle für das Förderband) so gewählt, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Außengebiete (60 dB(A) tags) am maßgebenden Wohngebäude (Fl.Nr. 2344) ausgeschöpft wird (gemäß [14, 15]).

Folgender Schallemissionsansatz wird im Einzelnen angesetzt (vgl. Anhang A, Seite 4 bzw. Anhang B, Seite 2):

- flächenbezogenen Schallleistungspegel in Höhe von 75,8 dB(A) tags in 4 m Höhe
- längenbezogener Schallleistungspegel (Förderband) in Höhe von 81 dB(A) in 2 m Höhe

Tabelle 2: Schallemissionen des Kieswerks während der Tageszeit

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit, Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Sand- und Kieswerk	$L''_{WA} = 75,8 \text{ dB(A)}$	16 Stunden	$L_{WA} = 125,6 \text{ dB(A)}$	-
Förderband	$L'_{WA,1h} = 81,0 \text{ dB(A)}$	12 Stunden	$L'_{WA} = 79,7 \text{ dB(A)}$	eigene Messung

Anmerkungen:

- Bei Ansatz eines flächenbezogenen Schallleistungspegels, in Höhe von 76 dB(A) (entspricht einer Schalleistung L_{WA} von ca. 126 dB(A)) über 16 Stunden täglich, liegt man deutlich auf der sicheren Seite.
- Würde man an dem „L“ Gebäude im SO 2 einen Schutzanspruch annehmen, so wäre ein um 4 dB(A) geringerer flächenbezogener Schallleistungspegel anzusetzen.

5.2 Schallemissionen innerhalb des Plangebietes

Zur Berücksichtigung der möglichen Schallemissionen innerhalb des Plangebietes werden insgesamt 5 Gewerbeeinheiten (G1 bis G5) angesetzt, deren mögliche Schallemissionen in einer typisierenden Betrachtung jeweils wie folgt während der Tageszeit berücksichtigt werden (vgl. Anhang A bzw. Anhang B, Seite 3):

- 20 Bewegungen durch Pkw (1 Bewegung ist eine Ein- oder Ausfahrt)
- 4 Lkw Bewegungen (2 Lkw Ein- und Ausfahrten)
- Rangieren der Lkw über jeweils 2 Minuten
- Be- und Entladen der Lkw über insgesamt 20 min. (nur akustisch wirksame Zeit, die eigentliche Ladezeit kann länger andauern)
- Betriebszeiten nur während der Tageszeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Bei der Gewerbeeinheit 1 (G1) im Westen wird zusätzlich noch „Arbeiten im Freien“ (auch als Platzhalter für weitere Ladetätigkeiten oder ähnliches) angesetzt.

Somit werden insgesamt 100 Pkw-Fahrten und 20 Lkw Fahrten auf dem Grundstück angesetzt (vgl. Anhang A, Seite 3).

Tabelle 3: Schallemissionen innerhalb des Plangebietes

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz Pkw (8 Stellplätze) (G1 bis G5)		je 20 Bewegungen	$L_{WA} = 70,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Fahrtweg Pkw (G1 bis G5)	$L'_{WA,1h} = 49,8 \text{ dB(A)}$	je 20 Bewegungen	$L'_{WA,1h} = 50,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Fahrtweg Lkw (G1 bis G5)	$L'_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$	je 4 Bewegungen	$L'_{WA,1h} = 57,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Rangieren Lkw (G1 bis G5)	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	je 2 Lkw je 2 min	$L_{WA} = 75,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Be-/Entladen (G1 bis G5)	$L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$	je 2 Lkw insgesamt 20 min	$L_{WA} = 83,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messung
Arbeiten im Freien (Einheit G1)	$L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$	20 min	$L_{WA} = 83,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messung

Während der Nachtzeit herrscht Betriebsruhe.

5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Gebäudelärmkarten mit den höchsten auftretenden Beurteilungspegeln aufgrund der Gewerbegeräusche sind im Anhang A auf der Seite 4 bis 7 dargestellt. Die Berechnungen zeigen folgende Ergebnisse:

Bestand: Geräuschbelastung des Sand- und Kieswerks (Ebenhöh) (Anhang A, Seite 4)

Die Berechnungen zeigen, dass an der schallzugewandten Südfassade des bestehenden Wohngebäudes sich Beurteilungspegel von maximal 60 dB(A) tags ergeben.

An dem bestehenden „L“ Gebäude im SO 2 erreichen die Beurteilungspegel maximal 63 dB(A).

An der Baugrenze im unbebauten SO 3 errechnet sich ein Beurteilungspegel in Höhe von 65 dB(A) (vgl. Anhang A, Übersichtsplan bzw. Anhang B, Seite 2).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI/MD-Gebiete im Außenbereich (60 dB(A) tags) werden mit o.g. Emissionsansatz (gemäß Auflage aus dem Genehmigungsbescheid) am bestehenden Wohngebäude erreicht. An der bestehenden Lagerhalle können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für GE-Gebiete eingehalten werden.

Geräuschbelastung des Sand- und Kieswerkes (Ebenhöh) an einer möglichen Bebauung innerhalb des Plangebietes (Anhang A, Seite 5)

Aufgrund des Betriebes des Kieswerkes ergeben sich an drei angesetzten Beispielgebäuden und dem bestehenden „L“ Gebäude folgende Ergebnisse:

In den Sondergebieten SO 1 und im nördlichen Bereich von SO 2 errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 60 dB(A). Hier kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) eingehalten werden.

An dem bestehenden „L“ Gebäude im südlichen Bereich von SO 2 und in SO 3 erreichen die Beurteilungspegel Werte in Höhe von maximal 65 dB(A). Hier kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete (65 dB(A) tags) eingehalten werden.

Planung: typisierender Ansatz für mögliche gewerbliche Nutzungen (Anhang A, Seite 6)

Bei Ansatz des unter Punkt 5.2 genannten typisierenden Ansatzes ergibt sich innerhalb des Plangebietes folgende schalltechnische Situation:

An den Beispielgebäuden in den Sondergebieten SO 1 bis SO 3 errechnen sich an den schallzugewandten Fassaden Beurteilungspegel in Höhe von 48 – 52 dB(A). Hier kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) eingehalten werden.

An dem bestehenden „L“ Gebäude im SO 2 erreichen die Beurteilungspegel maximal 62 dB(A). Hier kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete (65 dB(A) tags) eingehalten werden.

Gesamtgeräuschsituation (Anhang A, Seite 7)

Bei Ansatz der Gesamtgeräuschsituation (Kieswerk + typisierender Ansatz ergibt sich innerhalb des Plangebietes folgende schalltechnische Situation:

In dem Sondergebiet SO 1 und im nördlichen Bereich von SO 2 errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 60 dB(A). Hier kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags) eingehalten werden.

An dem bestehenden „L“ Gebäude in SO 2 und in SO 3 erreichen die Beurteilungspegel Werte von maximal 65 dB(A). Hier kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete (65 dB(A) tags) eingehalten werden.

Nachts ist keine Nutzung anzusetzen.

Fazit

Die Berechnungen zeigen, dass in dem Sondergebiet SO 1 und im nördlichen Bereich des SO 2 ein Sondergebiet mit dem Schutzanspruch eines MI-Gebietes möglich ist.

Am bestehenden „L“ Gebäude im SO 2 und an einer möglichen Bebauung im SO 3 wird aufgrund der hohen angesetzten Emissionen des Kieswerkes der Schutzanspruch eines GE-Gebietes vorgeschlagen.

6. Sport- und Freizeitgeräusche

Im Südöstlichen Bereich des Plangebietes befindet sich vier Sommerstockbahnen des Stockschützenvereins Landsham e.V. Das Grundstück befindet sich im Eigentum des Auftraggebers [13] und wird an den o.g. Verein verpachtet.

6.1 Schallemissionen

Gemäß den Angaben des Auftraggebers [13] findet die relevante Nutzung der Sommerstockbahnen Dienstag, Donnerstag und Freitag von ca. 18:00 Uhr bis 22:45 statt.

Für die Sommerstockbahn wird gemäß [11] je Bahnendpunkt (insgesamt 8) ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 97,9 \text{ dB(A)}$ bis 102 dB(A) angesetzt. In Summe ergibt sich somit für alle acht Stockbahnen ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 109,2 \text{ dB(A)}$.

Es wird davon ausgegangen, dass die Stockbahnen werktags innerhalb der Ruhezeiten zwischen 20:00 und 22:00 Uhr bespielt werden (maßgebender Zeitraum).

Zudem werden die schalltechnisch relevanten Emissionen des Vereinsheims angesetzt. Hierunter zählen:

- Wirtsgarten (laut)
- Parkplatznutzung

Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr - lautesten Nachtstunde) wird der Wirtsgarten bis 22:45 Uhr genutzt und die Abfahrt von 20 Pkw in Ansatz gebracht.

Tabelle 4: Schallemissionen durch die Nutzung der Sommerstockbahnen der Tages- und Nachtzeit

Schallquelle	Schalleistung	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
innerhalb der Ruhezeiten				
Sommerstockanlage	$L_{WA} = 109,2 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 109,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Wirtsgarten	$L_{WA}'' = 70,0 \text{ dB(A)}$	2 h	$L_{WA} = 90,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [12]
Parkplatz (ca. 20 Stellplätze)	-	40 Pkw-Parkbewegungen	$L_{WA} = 76,1 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)				
Wirtsgarten	$L_{WA}'' = 70,0 \text{ dB(A)}$	45 min	$L_{WA} = 88,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [12]
Parkplatz (ca. 20 Stellplätze)	-	20 Pkw-Parkbewegungen	$L_{WA} = 85,1 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]

6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Gebäudelärmkarten mit den höchsten auftretenden Beurteilungspegeln aufgrund der Sport- und Freizeitgeräusche gemäß der 18. BImSchV [6] sind im Anhang A auf der Seite 8 und 9 dargestellt.

Bei Ansatz der unter Punkt 6.1 genannten Emissionen ergibt sich innerhalb des Plangebietes folgende schalltechnische Situation:

An den Beispielgebäuden in den Sondergebieten SO 1 bis SO 3 errechnen sich an den schallzugewandten Fassaden Beurteilungspegel in Höhe von 40 – 56 dB(A) während der Tageszeit und 23 bis 34 dB(A) während der Nachtzeit.

An dem bestehenden „L“ Gebäude im SO 2 erreichen die Beurteilungspegel Werte in Höhe von maximal 69 dB(A) während der Tageszeit und 53 dB(A) während der Nachtzeit.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für MI-Gebiete (60 dB(A) tags / 45 nachts) werden an den Beispielgebäuden um mindestens 4 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts unterschritten.
- An dem bestehenden „L“ Gebäude in SO 2 werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für MI-Gebiete tags um 9 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten. Auch die Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete (65 dB(A) tags / 50 nachts) werden um 3 bzw. 4 dB(A) überschritten.

Nachdem sich das Betriebsgrundstück als auch die Sommerstockbahnen im Besitz des Auftraggebers befinden, können diese Überschreitungen unseres Erachtens als Eigenimmissionen gewertet werden und wären somit ohne Relevanz.

7. Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der 18. BImSchV kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Belüftungseinrichtungen) reagiert werden kann. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten.

Prinzipiell sind bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der 18. BImSchV folgende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die im vorliegenden Fall aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte jedoch nicht erforderlich sind:

- Geeignete Grundrissplanung, die in Bereichen (Fassaden) mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der 18. BImSchV keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorsieht. Dort sind soweit möglich ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser, Laubengänge) vorzusehen.
- Ist dies nicht möglich, so sind dort vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (bzw. Loggien) zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden.
- Weitere Fenster von diesen Aufenthaltsräumen, die ebenfalls an Fassaden mit überschrittenen Richtwerten liegen, müssen festverglast ausgeführt werden.

Gewerbegeräusche

Die Berechnung zeigen, dass im SO 1 und im nördlichen Bereich des SO 2 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete eingehalten werden können.

Bei Ansatz des Schutzanspruches eines MI-Gebietes sind hier keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Im südlichen Bereich des SO 2 („L“ Gebäude) und im SO 3 können lediglich die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für GE-Gebiete eingehalten werden.

Bei Zugrundelegung eines GE-Gebietes sind ebenfalls keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Sofern ein höherer Schutzanspruch gewünscht ist, müssen an Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte die o.g. Schallschutzmaßnahmen entsprechend umgesetzt werden.

Dies im Zuge des Genehmigungsverfahrens bei Vorliegen eines Plan- und Nutzungskonzeptes zu klären.

Sport- und Freizeitgeräusche

Aufgrund der im Südosten gelegenen Sommerstockanlage können die einschlägigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den Beispielgebäuden in den Sondergebieten SO 1, im nördlichen Bereich des SO 2 und im SO 3 während der Tages- und Nachtzeit deutlich unterschritten werden.

Bei Ansatz des Schutzanspruches eines MI-Gebietes sind hier keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Lediglich an der Südostfassade des bestehenden „L“ Gebäudes im SO 2 werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für MI- bzw. GE-Gebiete überschritten.

Nachdem sich das Betriebsgrundstück als auch die Sommerstockbahnen im Besitz des Auftraggebers befinden, können diese Überschreitungen unseres Erachtens als Eigenimmissionen gewertet werden und wären somit ohne Relevanz.

Andernfalls müssen, sollten hier zukünftig schutzbedürftige Aufenthaltsräume berücksichtigt werden, an Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte die o.g. Schallschutzmaßnahmen entsprechend umgesetzt werden. Auch wäre die Errichtung einer Schallschutzwand nördlich der Sommerstockbahn möglich.

Anmerkung:

Gemäß den Angaben des Auftraggebers [13] ist die Nutzung der Sommerstockbahnen (mit Parkplatz und Wirtsgarten) zwischen 18:00 und 22:45 Uhr. In der Regel kommt es hier zu keiner maßgebenden Überschneidung mit den vorgesehenen Büronutzungszeiten, die in der Regel bis 18 Uhr enden.

8. Qualität der Prognose

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst case“-Betrachtung (auf der sicheren Seite liegender Emissionsansatz in Bezug auf die anzusetzenden Emissionsdaten und Berechnungsparameter etc.) gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2023 MR 2) werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

9. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplans

Sofern der Schutzanspruch wie oben gewählt sind keine Auflagen notwendig. Es wird empfohlen, folgenden Punkt in die Hinweise des Bebauungsplanes aufzunehmen:

„Die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Sondergebiete des Bebauungsplanes „Sondergebiet Gewerbliche Nutzung und Fläche für die Landwirtschaft“ unter Berücksichtigung der Geräuschbelastung durch das Sand- und Kieswerk (Ebenhöh GmbH & Co Kies- u. Sandwerke KG) und der möglichen Emissionen innerhalb des Plangebietes wurde durch die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Greiner Bericht Nr. 223144 / 2 vom 30.01.2024 nachgewiesen. Die Untersuchung zeigt, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI- bzw. GE-Gebietes eingehalten werden. Bei einer entsprechenden Gebietsauswahl und Zugrundelegung des Schutzanspruches sind keine Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Gebietseinstufung und mögliche Schallschutzmaßnahmen gilt es im Genehmigungsverfahren zu konkretisieren.

An einer möglichen Bebauung im SO1, im nördlichen Bereich des SO 2 und im SO 3 können die Immissionsgrenzwerte der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) eingehalten werden.

Die möglichen Überschreitungen an der bestehende Gewerbehalle („L“ Gebäude) sind unseres Erachtens als Eigenimmissionen einzustufen. Zudem finden in der Regel keine zeitlichen Überschneidungen zwischen der Sommerstockbahnnutzung und der Büronutzung statt. Mögliche schallschutzmaßnahmen können bei Bedarf im Genehmigungsverfahren konkretisiert werden.“

10. Zusammenfassung

In der Gemeinde Pliening ist in Gerharding die Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Gewerbliche Nutzung und Fläche für die Landwirtschaft“ geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Innerhalb des Plangebietes bestehen zwei Wohngebäude, landwirtschaftliche und gewerbliche Nutzungen. Unmittelbar südlich des geplanten SO-Gebietes, befindet sich vier Sommerstockbahnen des Stockschützenvereins Landsham e.V. Im Südwesten besteht in einem Abstand von etwa 70 - 500 m ein Sand- und Kieswerk (Ebenhöh GmbH & Co Kies- u. Sandwerke KG).

Das geplante SO-Gebiet soll in drei SO-Gebiete gegliedert werden. Bei den Teilflächen SO 2 und SO 3 sind gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzungen sowie Mitarbeiterwohnungen und im SO 1 sind Wohngebäude geplant.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die generelle Überprüfung, ob innerhalb der SO-Gebiete die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgrund des Kieswerkes und der innerhalb des Plangebietes möglichen gewerblichen Nutzungen (typisierender Ansatz) eingehalten werden können bzw. die bestehenden gewerblichen Nutzungen nicht eingeschränkt werden.

Zudem ist die Verträglichkeit der geplanten Bebauung (Mitarbeiterunterkünfte, Büros) in Bezug auf die Sportanlagen entsprechend den Anforderungen der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu prüfen.

Untersuchungsergebnisse

Gewerbegeräusche

Aufgrund der Geräuschemissionen des Kieswerkes und der geplanten gewerblichen Nutzungen (typisierender Ansatz) können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete an den Beispielgebäuden in den Sondergebieten SO 1 und SO 2 Nord eingehalten werden.

An dem bestehenden „L“ Gebäude im SO 2 und im SO 3 können die Immissionsrichtwert für GE-Gebiete eingehalten werden.

Bei Ansatz des o.g. Schutzanspruches sind keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Sport- und Freizeitgeräusche

Innerhalb des Plangebietes werden an den Beispielgebäuden in den Sondergebieten SO 1 bis SO 3 die einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts um mindestens 4 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts unterschritten.

Bei Ansatz des Schutzanspruches eines MI-Gebietes sind hier keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Lediglich an der Südostfassade des bestehenden „L“ Gebäudes im SO 2 werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für MI- bzw. GE-Gebiete überschritten. Aufgrund sogenannter Eigenimmissionen sind diese Überschreitungen unseres Erachtens ohne Relevanz.

Schallschutzmaßnahmen

Um die bestehenden Gewerbebetriebe nicht in ihrem Emissionsvermögen einzuschränken, sind im weiteren Verfahren die unter Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen umzusetzen, um die schalltechnische Verträglichkeit sicherzustellen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Gewerbliche Nutzung und Fläche für die Landwirtschaft“, sofern die unter Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen (in Abhängigkeit des gewählten Schutzanspruchs) entsprechend beachtet werden. Weitere notwendigen Schallschutzmaßnahmen hierzu sind im Wesentlichen erst im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

**Tobias
Frankenberger**

Digital signiert von Tobias
Frankenberger
DN: cn=Tobias Frankenberger, c=DE,
o=Ingenieurbüro Greiner Beratende
Ingenieure PartG mbB,
email=info@ibgreiner.de
Datum: 02. February 2024

M.Eng. Tobias Frankenberger

**Dominik
Prišlin**

Digital signiert von Dominik Prišlin
DN: cn=Dominik Prišlin, c=DE,
o=Ingenieurbüro Greiner Beratende
Ingenieure PartG mbB,
email=info@ibgreiner.de
Datum: 02. February 2024

Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

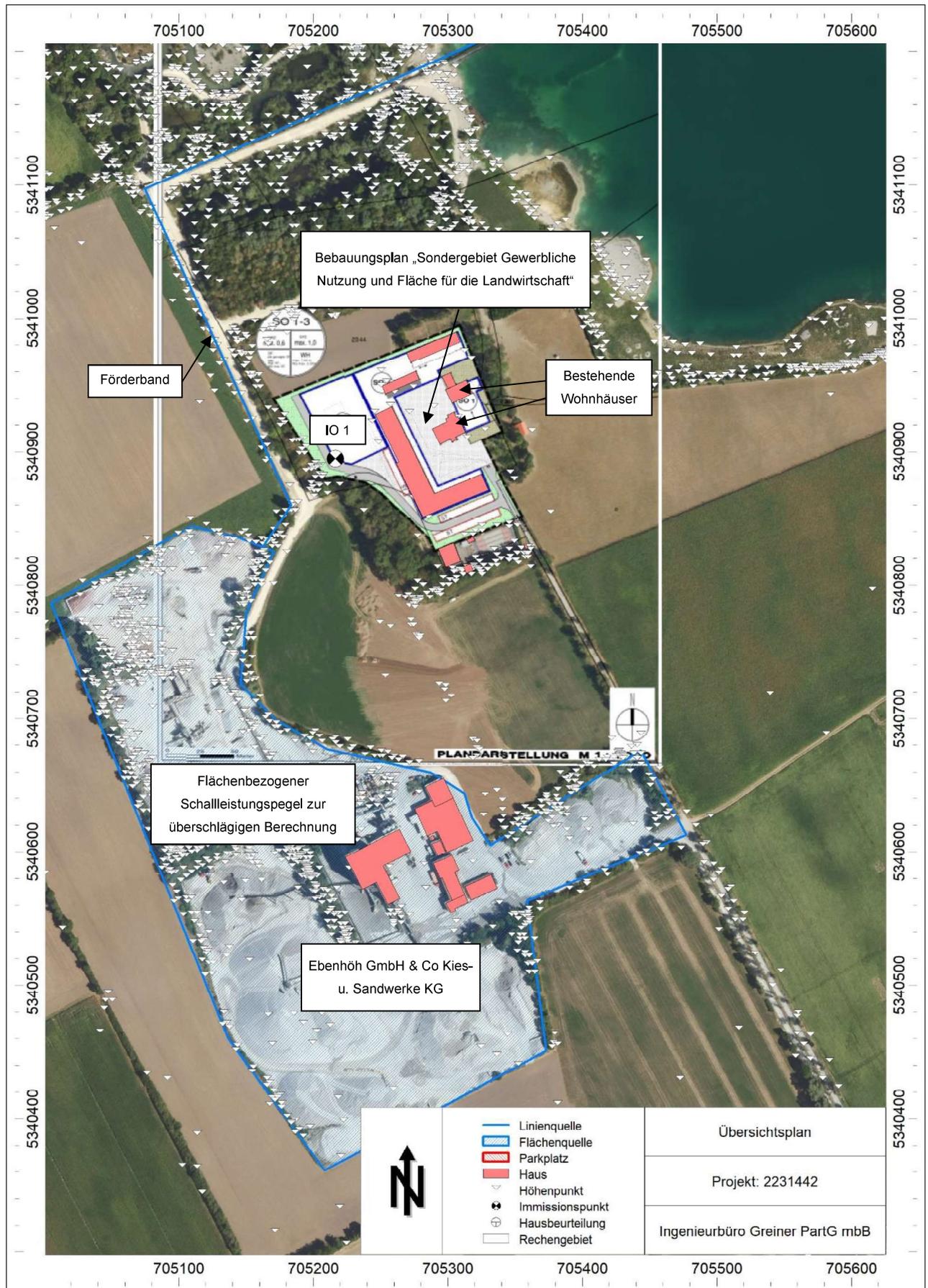


Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

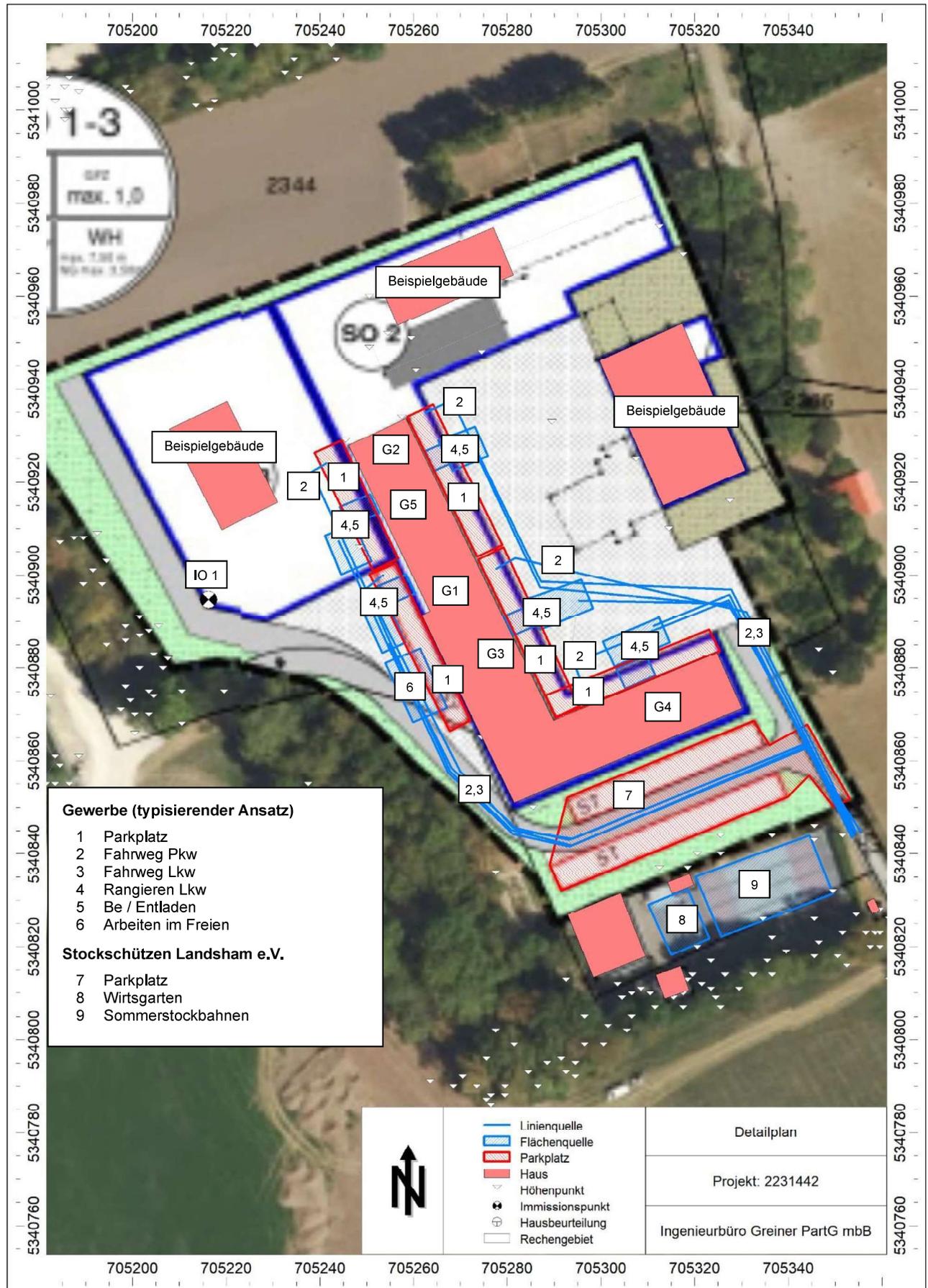
Anhang A

Abbildungen

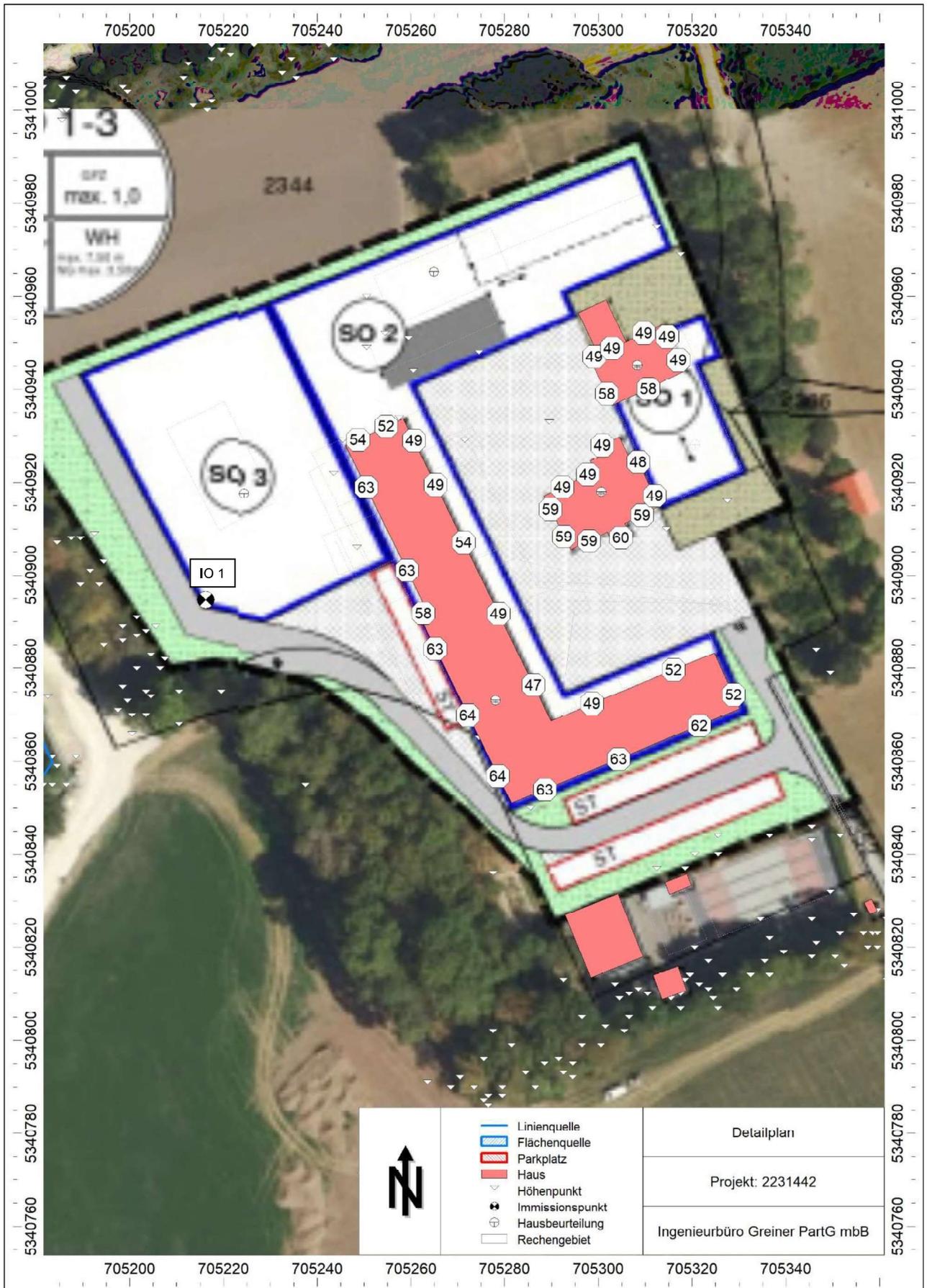
Übersichtsplan mit Schallquellen sowie Immissionsorten



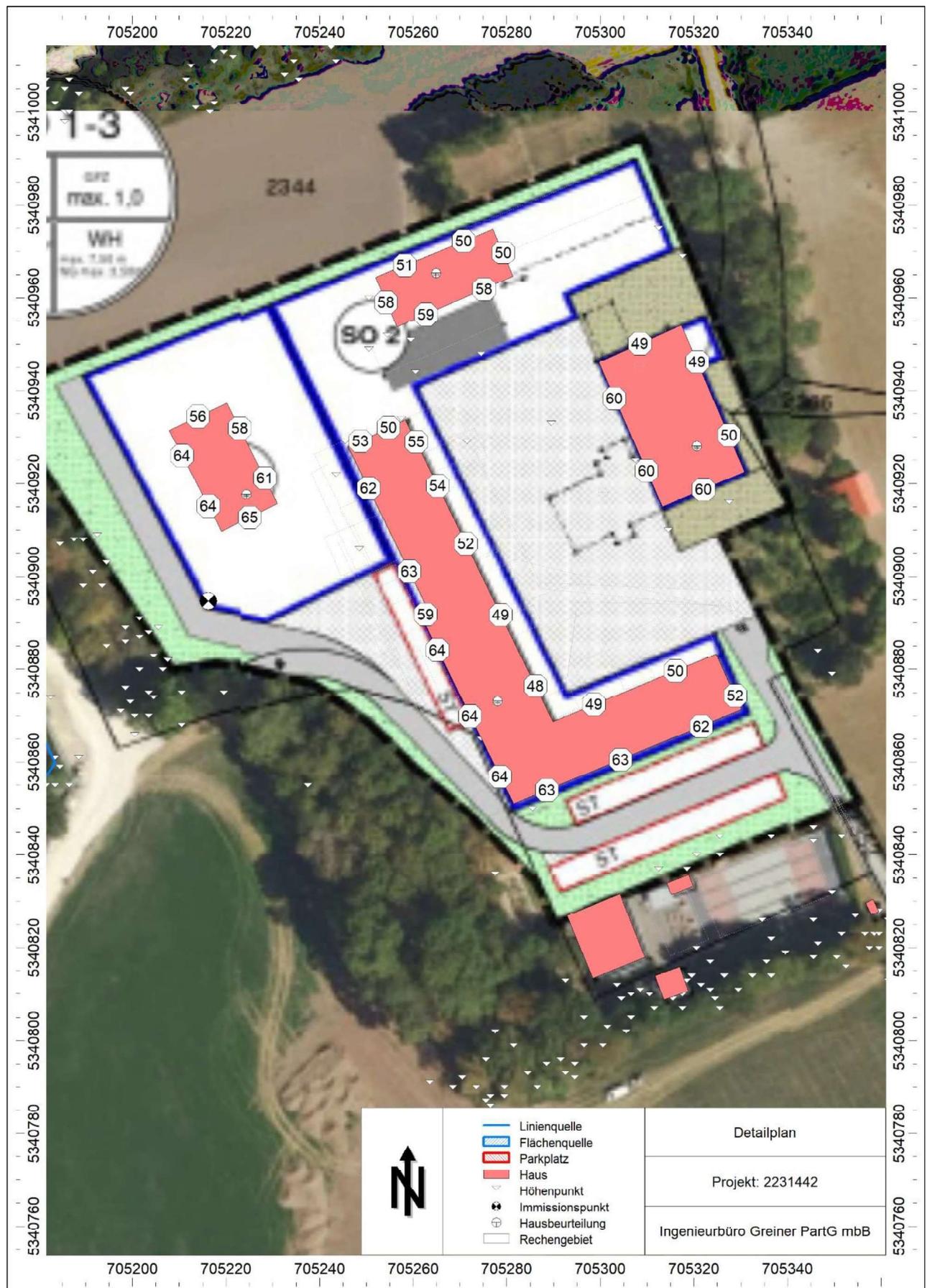
Detailplan gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebietes und Nutzung der Sommerstockbahnen



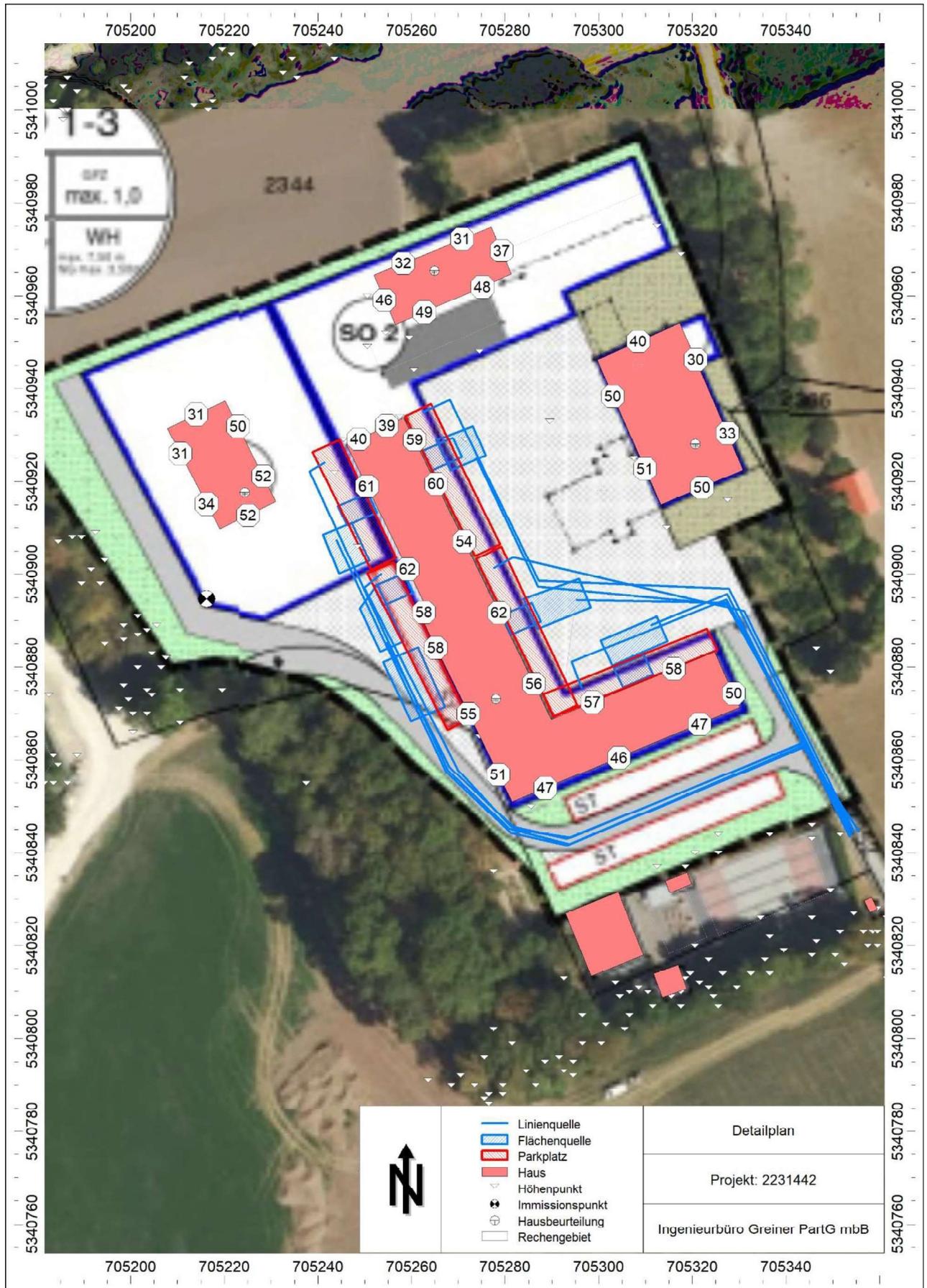
Gebäudelärmkarte: Geräuschbelastung Kieswerk (max. Pegel je Aufpunkt) im Bestand



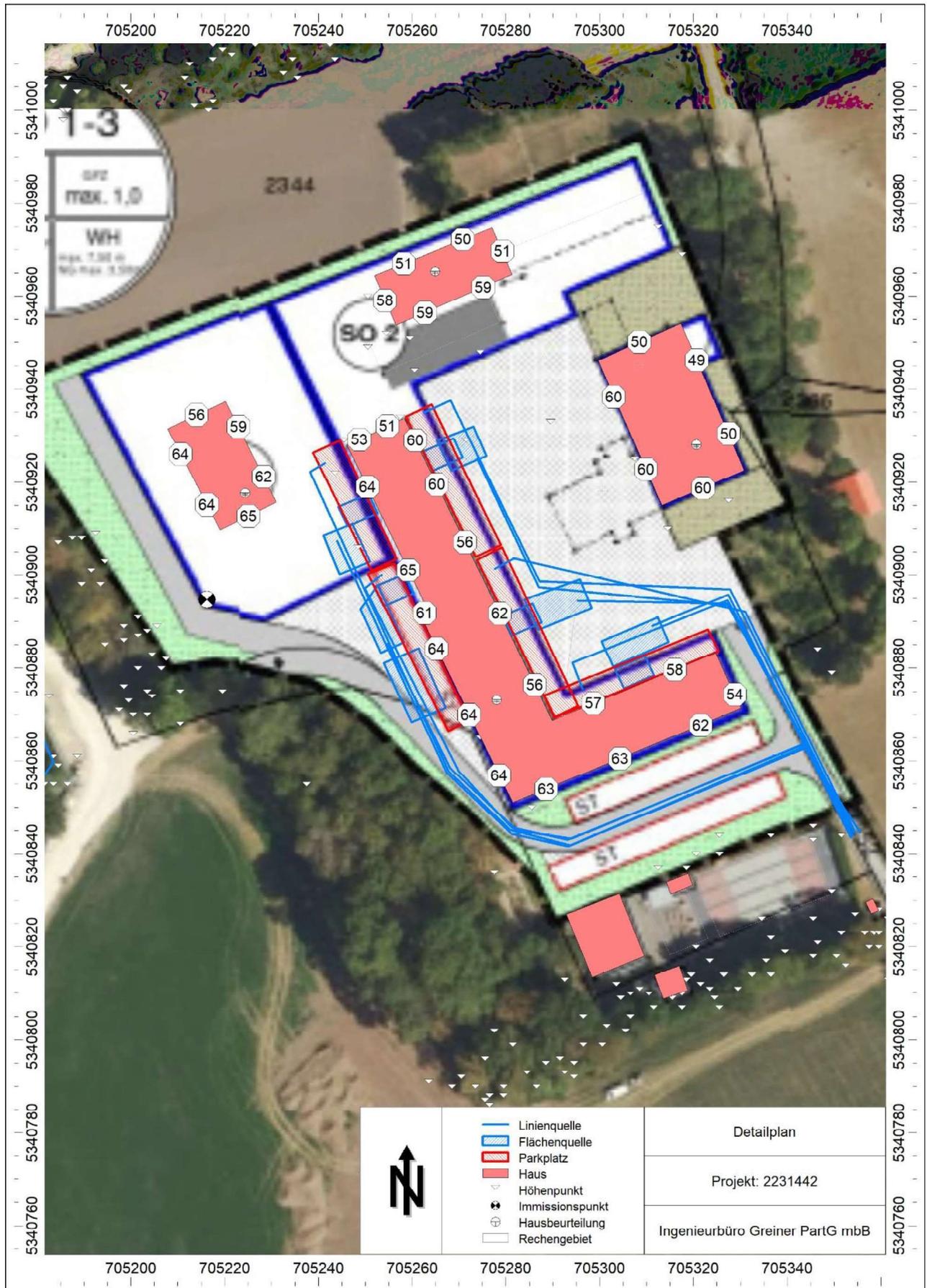
Gebäudelärmkarte: Geräuschbelastung Kieswerk (max. Pegel je Aufpunkt) mit beispielhafter Bebauung



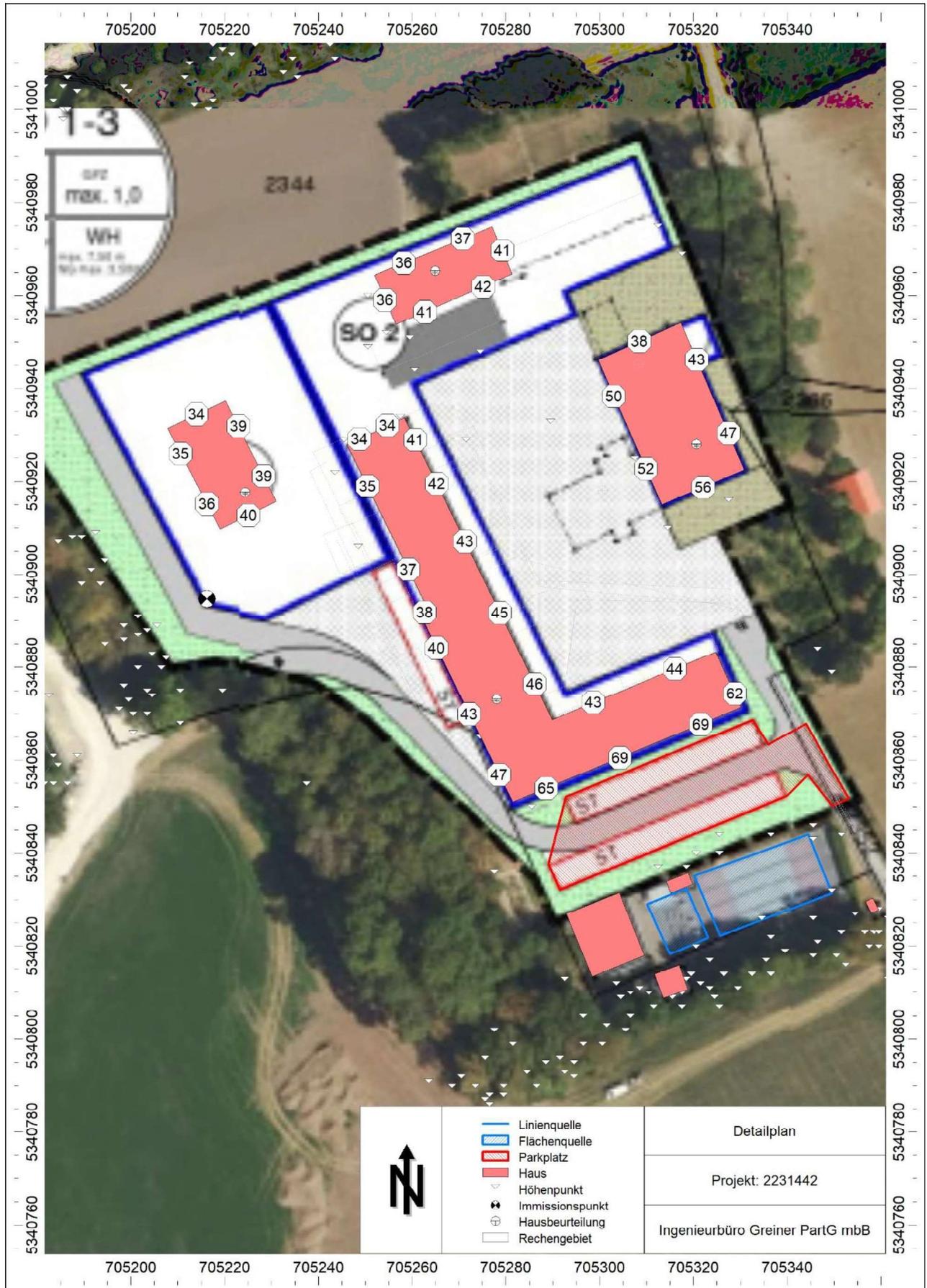
Gebäudelärmkarte: Emissionen im Plangebiet – mit beispielhafter Bebauung (typisierender Ansatz)



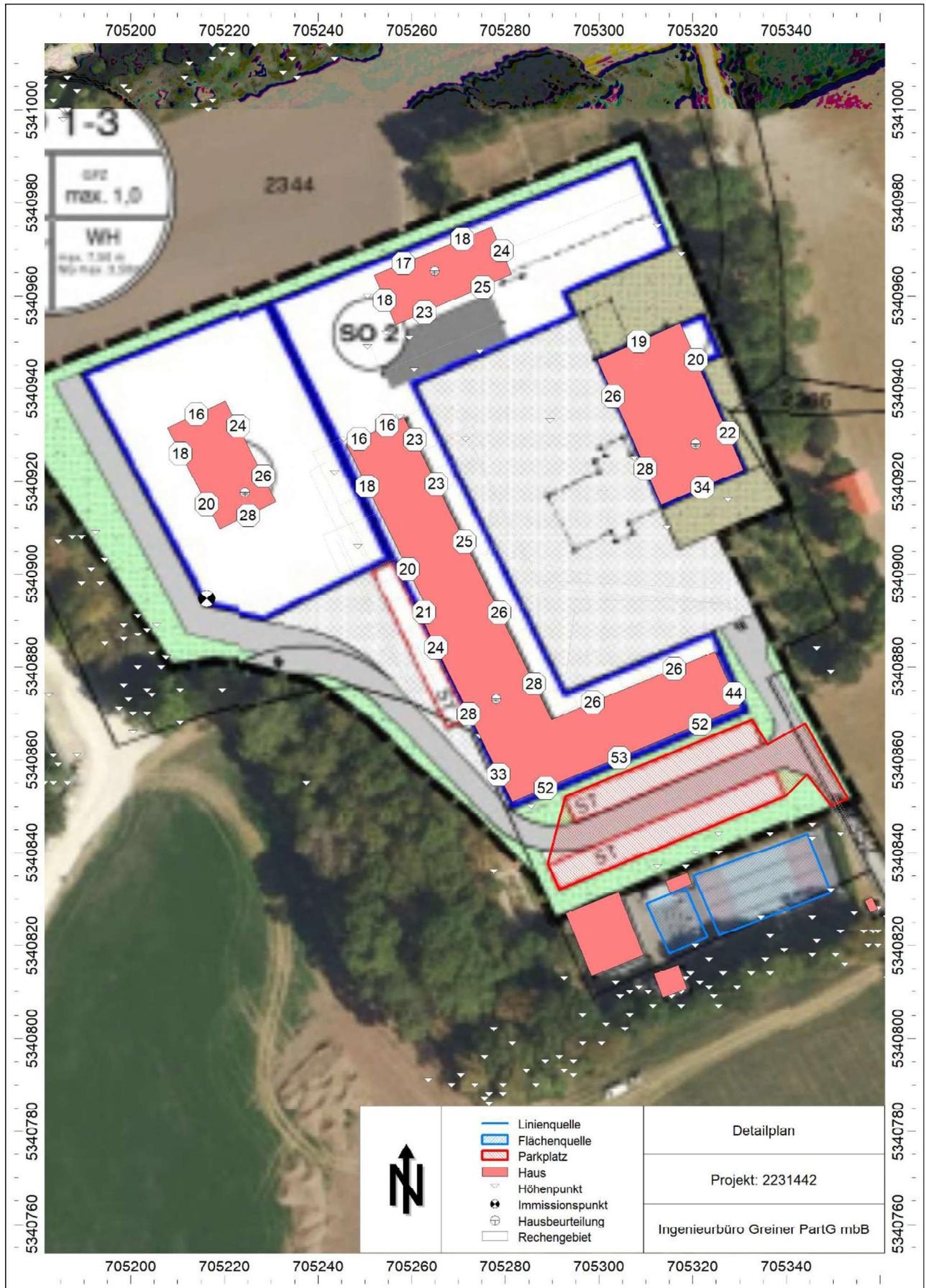
Gebäudelärmkarte: Summenwirkung – mit beispielhafter Bebauung (typisierender Ansatz)



Gebäudelärmkarte: Nutzung Sommerstockbahnen werktags während der Ruhezeit mit beispielhafter Bebauung



Gebäudelärmkarte: Nutzung Sommerstockbahnen während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) mit beispielhafter Bebauung



Anhang B

Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse

Berechnungsergebnisse Geräuschvorbelastung

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 1.OG	65,4	64,8	5,30	r	705216,20	5340894,77	511,27

Teilpegel während der Tageszeit

Quelle			Teilpegel Tag	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 2.OG	
Förderband (12 Stunden)		1	56,5	
FSLP Sand- und Kieswerk		1	64,8	

Bericht (2231442.cna)

CadnaA Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)				norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R				Fläche (m²)
Förderband (12 Stunden)			1	108,3	-0,0	79,7	-28,6	Lw'	81		-1,3	-109,6					0,0	500
G1: Fahrweg Pkw (20 Bew.)			2	72,7	-0,0	50,8	-21,9	Lw'	49,8		1,0	-71,7					0,0	500
G2: Fahrweg Pkw (20 Bew.)			2	72,5	-0,0	50,8	-21,7	Lw'	49,8		1,0	-71,5					0,0	500
G3: Fahrweg Pkw (20 Bew.)			2	71,1	0,0	50,8	-20,3	Lw'	49,8		1,0	-70,1					0,0	500
G4: Fahrweg Pkw (20 Bew.)			2	70,7	0,0	50,8	-19,9	Lw'	49,8		1,0	-69,7					0,0	500
G1: Fahrweg 2 Lkw (4 Bew.)			2	78,4	-0,0	57,0	-21,4	Lw'	63		-6,0	-84,4					0,0	500
G2: Fahrweg 2 Lkw (4 Bew.)			2	78,0	0,0	57,0	-21,0	Lw'	63		-6,0	-84,0					0,0	500
G3: Fahrweg 2 Lkw (4 Bew.)			2	76,5	-0,0	57,0	-19,5	Lw'	63		-6,0	-82,5					0,0	500
G4: Fahrweg 2 Lkw (4 Bew.)			2	75,8	0,0	57,0	-18,8	Lw'	63		-6,0	-81,8					0,0	500
G5: Fahrweg Pkw (20 Bew.)			2	73,4	0,0	50,8	-22,6	Lw'	49,8		1,0	-72,4					0,0	500
G2: Fahrweg 2 Lkw (4 Bew.)			2	79,1	-0,0	57,0	-22,1	Lw'	63		-6,0	-85,1					0,0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)				norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R				Fläche (m²)
FSLP Sand- und Kieswerk			1	125,6	0,0	75,8	-49,8	Lw'	75,8		0,0	-125,6					0,0	500
G1: Be-Entladen (20 min)			2	83,2	0,0	68,1	-15,1	Lw	100		-16,8	-100,0					0,0	500
G2: Be-Entladen (20 min)			2	83,2	0,0	68,1	-15,1	Lw	100		-16,8	-100,0					0,0	500
G3: Be-Entladen (20 min)			2	83,2	0,0	68,1	-15,1	Lw	100		-16,8	-100,0					0,0	500
G4: Be-Entladen (20 min)			2	83,2	0,0	68,1	-15,1	Lw	100		-16,8	-100,0					0,0	500
G5: Be-Entladen (20 min)			2	83,2	0,0	68,1	-15,1	Lw	100		-16,8	-100,0					0,0	500
G1: Rangieren (2x2 min)			2	75,2	0,0	57,1	-18,1	Lw	99		-23,8	-99,0					0,0	500
G3: Rangieren (2x2 min)			2	75,2	0,0	55,9	-19,3	Lw	99		-23,8	-99,0					0,0	500
G2: Rangieren (2x2 min)			2	75,2	0,0	57,6	-17,6	Lw	99		-23,8	-99,0					0,0	500
G4: Rangieren (2x2 min)			2	75,2	0,0	56,4	-18,8	Lw	99		-23,8	-99,0					0,0	500
G5: Rangieren (2x2 min)			2	75,2	0,0	57,3	-17,9	Lw	99		-23,8	-99,0					0,0	500
G1: Arbeiten im Freien (20 min)			2	83,2	0,0	62,7	-20,5	Lw	100		-16,8	-100,0					0,0	500
Wirtsgarten			~ 3	90,2	88,9	70,0	68,7	Lw'	70		0,0	-1,3					0,0	500
4 Sommerstockbahnen			~ 3	109,2	0,0	83,7	-25,5	Lw	109,2		0,0	-109,2					0,0	500

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh		Berechnung nach	
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr	Tag	Ruhe	Nacht	Kpa (dB)	Parkplatzart	Kstro (dB)		Fahrbahnoberfl
G1: Parkplatz 1 (20)			2	RLS	70,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,156	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007
G2: Parkplatz 2 (20)			2	RLS	70,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,156	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007
G3: Parkplatz 3 (20)			2	RLS	70,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,156	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007
G4: Parkplatz 4 (20 Bew.)			2	RLS	70,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,156	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007
G5: Parkplatz 2 (20)			2	RLS	70,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,156	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007
Parkplatz Sport (40 Bew.)			~ 3	RLS	76,1	-51,8	85,1	Stellplatz	20	1,00	0,125	0,000	1,000	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007

Häuser

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
							Anfang (m)	
Speicherseestraße 73				Building	x	0	0,21	511,34 a
				Building	x	0	0,21	509,30 a
				Building	x	0	0,21	511,81 a
				Building	x	0	0,21	512,99 a
Speicherseestraße 67a				Building	x	0	0,21	511,90 a
				Building	x	0	0,21	511,64 a
Speicherseestraße 71				Building	x	0	0,21	511,15 a
				Building	x	0	0,21	506,39 a
Mövenstraße 14				Building	x	0	0,21	516,98 a
				Building	x	0	0,21	507,25 a
				Building	x	0	0,21	512,05 a
				Building	x	0	0,21	510,87 a
				Building	x	0	0,21	513,21 a
				Building	x	0	0,21	515,51 a
Schulstraße 15				Building	x	0	0,21	515,51 a
				Building	x	0	0,21	512,21 a
Mövenstraße 18				Building	x	0	0,21	517,72 a
				Building	x	0	0,21	513,10 a
Teutonenstraße 5				Building	x	0	0,21	519,13 a
				Building	x	0	0,21	512,52 a
Speicherseestraße 82a				Building	x	0	0,21	511,53 a
				Building	x	0	0,21	507,33 a
				Building	x	0	0,21	516,12 a
				Building	x	0	0,21	511,17 a
				Building	x	0	0,21	511,39 a
				Building	x	0	0,21	512,40 a
				Building	x	0	0,21	511,67 a
Gotenstraße 1				Building	x	0	0,21	517,25 a
				Building	x	0	0,21	515,15 a