



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Deckblatt Nr. 7 zum Bebauungsplan "Speltenbach" der Stadt
Freyung

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geräusche durch
den Betrieb der Thomas-Krenn.AG nach der geplanten Erweiterung
um eine Produktionshalle und einen Bürotrakt

Lage: Stadt Freyung
Landkreis Freyung-Grafenau
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Thomas-Krenn.AG
Speltenbach-Steinacker 1
94078 Freyung

Projekt Nr.: FRG-5609-01 / 5609-01_E01.docx
Umfang: 51 Seiten
Datum: 07.12.2020

Projektbearbeitung:
B. Eng. Matthias Dotzauer

Projektleitung:
Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu

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



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Planungswille der Stadt Freyung	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	6
2	Aufgabenstellung	8
3	Anforderungen an den Schallschutz.....	9
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht.....	9
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	9
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	11
3.4	Schallschutzanforderungen im bestehenden Bebauungsplan.....	13
3.5	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung.....	14
4	Anlagenbezogene Lärmbelastung durch den geplanten Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG	15
4.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	15
4.2	Vorbemerkungen und Schallquellenübersicht	17
4.3	Emissionsansätze.....	19
4.3.1	Parkplätze	19
4.3.2	Lieferzone Küche	22
4.3.3	Außenbereich (Pkw, Transporter, Stapler)	23
4.3.4	Lieferzone.....	24
4.3.5	Entladepunkt.....	25
4.3.6	Rangierbereich Lkw	25
4.3.7	Containertausch	26
4.3.8	Stationäre Anlagentechnik	27
4.3.9	Spitzenpegel	28
4.4	Immissionsprognose	29
4.4.1	Vorgehensweise	29
4.4.2	Abschirmung und Reflexion	29
4.4.3	Berechnungsergebnisse.....	30
5	Einwirkender Straßenverkehrslärm auf das Planungsgebiet.....	31
5.1	Emissionsprognose	31
5.2	Immissionsprognose	34
5.2.1	Vorgehensweise	34
5.2.2	Abschirmung und Reflexion	34
5.2.3	Berechnungsergebnisse.....	34
6	Schalltechnische Beurteilung.....	35
6.1	Anlagenbezogener Lärm	35
6.2	Straßenverkehrslärm	38
6.2.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	38
6.2.2	Geräuschsituation im Planungsgebiet	38



7	Anforderungen an den geplanten Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG	39
8	Zitierte Unterlagen	40
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	40
8.2	Projektspezifische Unterlagen	40
9	Anhang.....	42
9.1	Teilbeurteilungspegel	42
9.2	Lärmbelastungskarten.....	46



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Stadt Freyung

Die Firma Thomas-Krenn.AG plant die Erweiterung des bestehenden Betriebes um eine Produktionshalle und einen Bürotrakt /15/ in Speltenbach-Steinäcker 1 in 94078 Freyung. Um die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung zu schaffen, wird von der Stadt Freyung die Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach" /14/ vorgenommen. Der geplante Geltungsbereich, welcher ein Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO festsetzt, kann der folgenden Abbildung 1 entnommen werden.

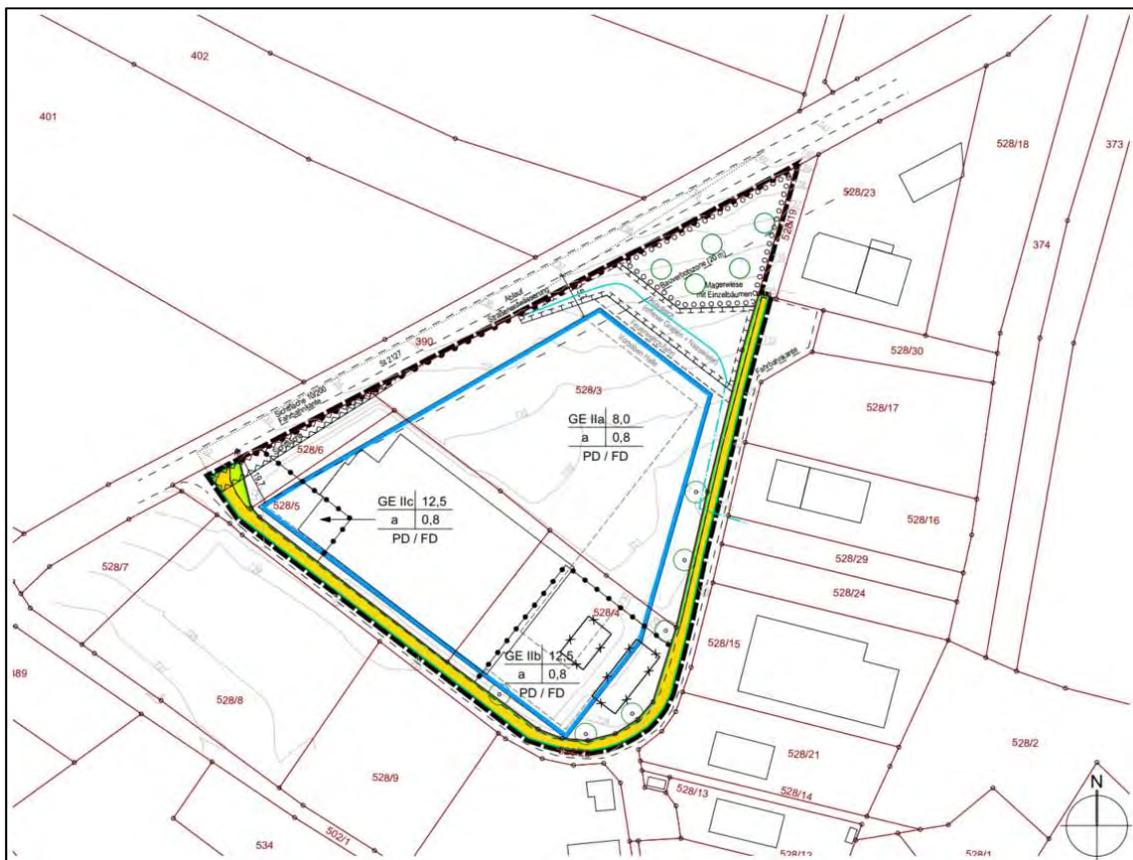


Abbildung 1: Lageplan mit Eintragung des geplanten Geltungsbereiches /14/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet wird durch die Straßen "St 2127" und "Speltenbach-Steinäcker" begrenzt. In der unmittelbaren Nachbarschaft im Osten und Süden finden sich weitere gewerbliche Nutzungen, welche sich auf der Gewerbefläche "GE II" im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans "Speltenbach" der Stadt Freyung /13/ angesiedelt haben. Weiter im Süden befinden sich in einer Entfernung von ca. 320 Metern Wohnnutzungen (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach" der Stadt Freyung



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Das Plangebiet befindet sich ebenso wie die östlich, südlich und südwestlich gelegenen Grundstücke innerhalb der Gewerbefläche "GE II" im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans "Speltenbach" der Stadt Freyung /13/, welche hier ein Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO ausweist (vgl. Abbildung 3). Die weiter südlich gelegenen Wohnnutzungen werden im Bebauungsplan "Speltenbach" der Stadt Freyung /12/ als Dorfgebiet gemäß § 5 BauNVO ausgewiesen (vgl. Abbildung 4).

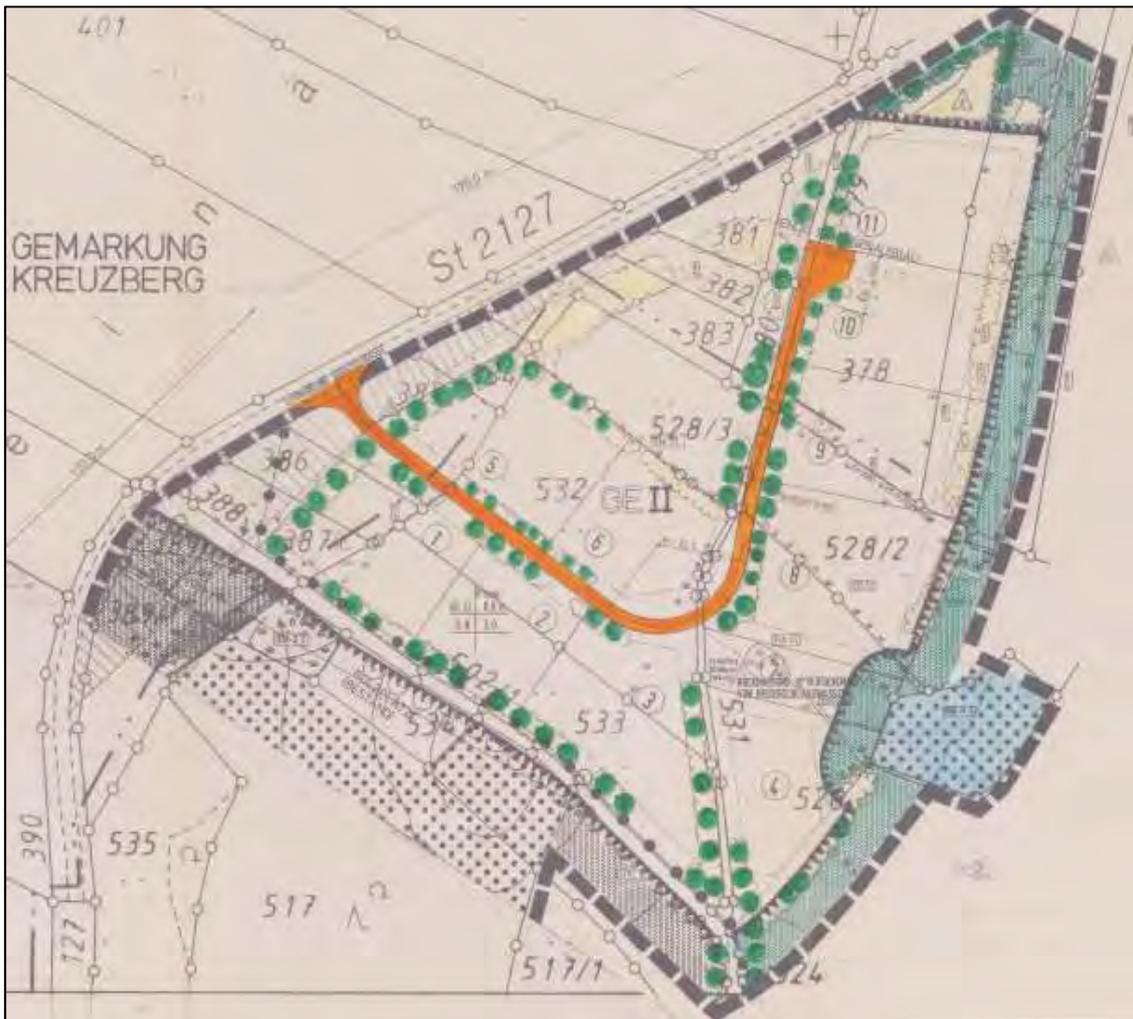


Abbildung 3: Auszug aus der 1. Änderung des Bebauungsplans "Speltenbach" der Stadt Freyung /13/



Abbildung 4: Auszug aus dem Bebauungsplan "Speltenbach" der Stadt Freyung /12/



2 Aufgabenstellung

Erstes Ziel der Begutachtung ist es, die durch den Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG nach der geplanten Erweiterung um eine Produktionshalle und einen Bürotrakt im Gewerbegebiet "Speltenbach" auf den Grundstücken Fl.Nrn. 528/3, 528/4, 528/5 und 528/6 an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende Lärmbelastung zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der Beurteilungspegel mit den anzustrebenden Orientierungswerten der DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, respektive den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Das zweite Ziel der schalltechnischen Begutachtung ist es, die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Staatsstraße St 2127 zu überprüfen.

Die für eine Einhaltung der jeweiligen Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur textlichen und/oder planlichen Festsetzung im Bebauungsplan formuliert.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]			
Gewerblich bedingter Lärm	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50
Öffentlicher Verkehrslärm	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50	55

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI/MD:.....Misch-/Dorfgebiet

GE:.....Gewerbegebiet

Gemäß dem Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sowie der gängigen lärmimmissionsschutzfachlichen Beurteilungspraxis werden

"die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen [...] wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert."

3.2 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /7/ dar, die üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagen-geräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.



Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten.

Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr heraus.

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	50
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90	95
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65	70

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI/MD:.....Misch-/Dorfgebiet

GE:.....Gewerbegebiet

An Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ist auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{vor} durch im Umfeld ansässige Betriebe Rücksicht zu nehmen, d.h. die im Geltungsbereich des Bebauungsplans vorgesehenen gewerblichen Nutzungen dürfen die vorgenannten Orientierungs- respektive Immissionsrichtwerte unter Umständen nicht alleine ausschöpfen. Das Maß der notwendigen Orientierungs- bzw. Richtwertunterschreitung durch die Zusatzbelastung L_{zus} richtet sich nach der Höhe der jeweiligen Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 6 der TA Lärm kann diese explizite Ermittlung der Vorbelastung entfallen, wenn der Nachweis geführt wird, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte beitragen wird.

Unterschreitet die von der zu beurteilenden Anlage (hier: Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG im Geltungsbereich der Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach") ausgehende Zusatzbelastung die o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A), so ist gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 2 der TA Lärm im Regelfall davon auszugehen, dass

*"... der Immissionsbeitrag des geplanten Vorhabens im Hinblick auf den Gesetzestext als **nicht relevant** anzusehen ist."*



3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

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

- o *"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

- o *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /2/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Bedingungen ist als maßgeblicher Immissionsort (IO) die genehmigte Betriebsleiterwohnung /23/ im Gewerbegebiet auf Fl.Nr. 528/16 zu nennen:

IO 1.1 (GE):.....genehmigte Betriebsleiterwohnung, Raum "Kind",
"Speltenbach-Steinäcker 14", Grundstück Fl.Nr. 528/16

IO 1.2 (GE):.....genehmigte Betriebsleiterwohnung, Raum "Wohnküche",
"Speltenbach-Steinäcker 14", Grundstück Fl.Nr. 528/16

Als weiterer Immissionsort (IO) wird die nächstgelegene Wohnnutzung außerhalb des Gewerbegebiets im Süden berücksichtigt:

IO 2 (MD): "Speltenbach 46", Grundstück Fl.Nr. 510/16

Zudem wird der nächstgelegene Immissionsort zum Vorhaben berücksichtigt, für den im rechtskräftigen Bebauungsplan "Speltenbach" /12/ zulässige Orientierungswertanteile für die zu überplanende Gewerbefläche "GE II" festgesetzt sind (vgl. Abbildung 5):

IO 3 (MD): "Speltenbach 13a", Grundstück Fl.Nr. 508/4



Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit wird entsprechend den Festsetzungen in der 1. Änderung des Bebauungsplans "Speltenbach" /13/ für den Immissionsort IO 1 als Gewerbegebiet (**GE**) vorgenommen. Den Immissionsorten IO 2 und IO 3 gesteht der Bebauungsplan "Speltenbach" /12/ die Schutzbedürftigkeit eines Dorfgebiets (**MD**) zu.

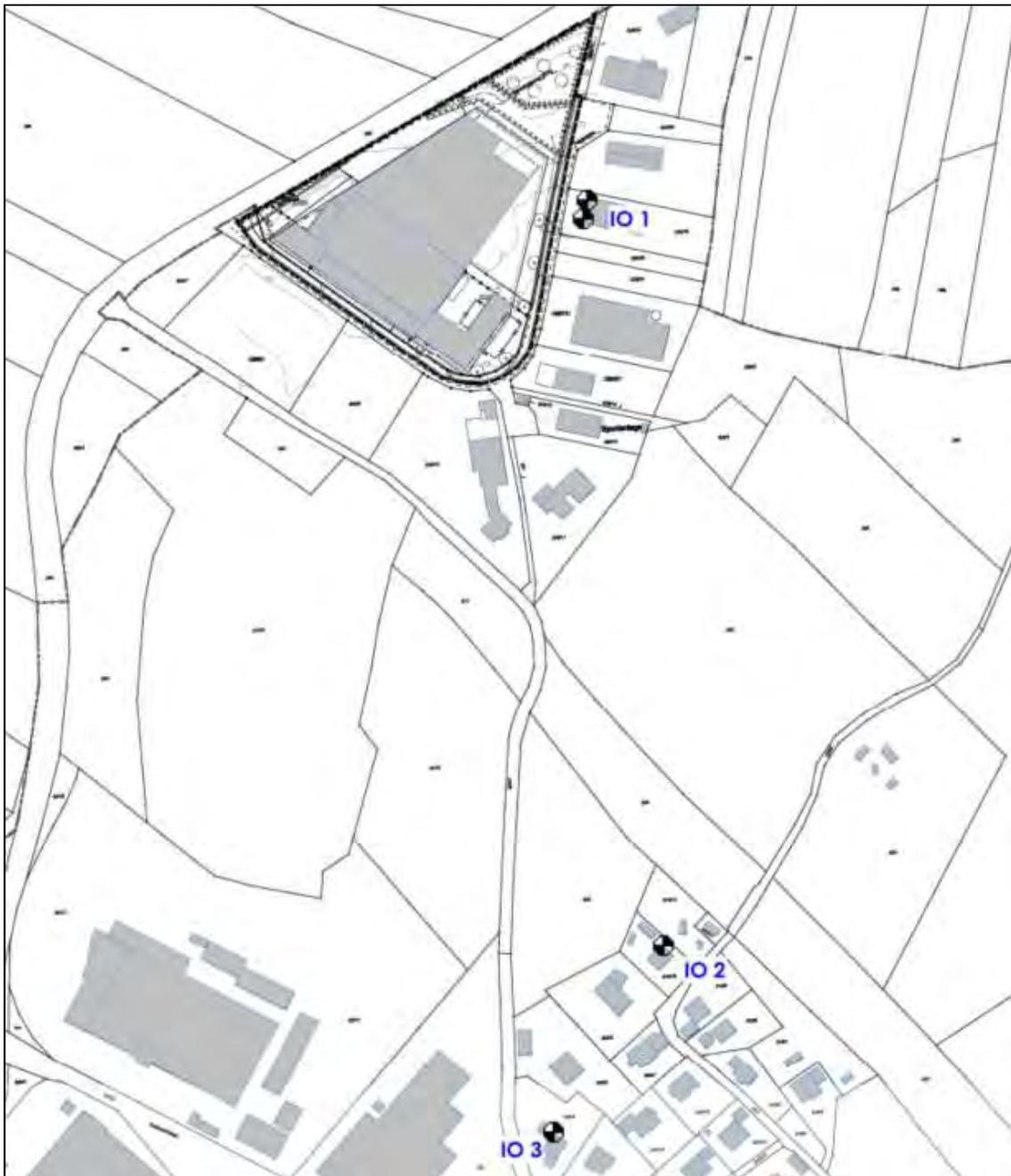


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (IO)



3.4 Schallschutzanforderungen im bestehenden Bebauungsplan

Im Bebauungsplan "Speltenbach" /12/ sind für die Gewerbefläche mit der Bezeichnung "GE II", welche in Teilbereichen mit dem Deckblatt Nr. 7 /14/ geändert werden soll, noch die folgenden Orientierungswertanteile (OWA) festgesetzt (vgl. Abbildung 6):

IMMISSIONSORTE:							
1	WOHNGEBAEUDE FLUR-NR. 508/4						
2	WOHNGEBAEUDE FLUR-NR. 501/4						
3	WOHNGEBAEUDE FLUR-NR. 547/3						
4	WOHNGEBAEUDE FLUR-NR. 558/10						
5	WOHNGEBAEUDE FLUR-NR. 550/2						
6	WOHNGEBAEUDE FLUR-NR. 572/4						

GEWERBEFLAECHE	S m ²	OWA tags/nachts dB(A)					
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
IO 3 "Speltenbach 13a", Grundstück Fl.Nr. 508/4							
GE							
FLUR-NR. 556	12000	38/23	40/25	48/31	50/33	50/33	42/27
FLUR-NR. 568 (TEIL1)	7000	38/23	42/27	50/33	49/32	48/31	44/29
FLUR-NR. 569 (TEIL1)	2800	35/20	41/26	49/32	45/28	45/28	45/30
FLUR-NR. 570 (TEIL1)	4400	38/23	45/30	52/35	47/30	47/30	53/38
FLUR-NR. 550/2	4000	36/21	40/25	50/33	52/35	49/32	42/27
FLUR-NR. 558	6500	37/22	40/25	50/33	60/43	54/37	41/26
FLUR-NR. 557	1600	33/18	36/21	45/28	52/35	54/37	35/20
GE I							
FLUR-NR. 552	41300	54/39	55/40	61/44	55/38	59/42	50/35
FLUR-NR. 501/1	31820	51/36	46/31	53/36	51/34	57/40	44/29
GE II	52800	46/31	40/25	47/30	46/29	51/34	39/24
DORF-/MISCHGEBIET							
FLUR-NR. 558/16	1600	34/19	41/26	51/34	46/29	45/28	44/29

Abbildung 6: Auszug aus den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan "Speltenbach" /12/

Die voranstehenden Festsetzungen entfallen für den zu überplanenden Bereich ersatzlos.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird der gekennzeichnete Immissionsort jedoch mit der Bezeichnung **IO 3** vorgestellt, an welchem – trotz der Überarbeitung der Festsetzungen für den betroffenen Teilbereich der Gewerbefläche "GE II" – die Einhaltung der dargestellten Orientierungswertanteile (OWA) überprüft wird.

IO 3 (MD)....."Speltenbach 13a", Grundstück Fl.Nr. 508/4



3.5 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /3/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005.

Sind im Falle eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswege in der Bauleitplanung Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte nicht zu vermeiden, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oftmals als Abwägungsspielraum interpretiert und verwendet, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise verwirklichen kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen. Begründet ist dies in der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Straßen- oder Schienenverkehrswegen Geräuschsituationen als zumutbar einstuft, in denen Beurteilungspegel bis hin zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV auftreten und somit der indirekte Rückschluss gezogen werden kann, dass bei einer Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte auch an den maßgeblichen Immissionsorten neu geplanter schutzbedürftiger Nutzungen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Sollen/müssen sogar Lärmbelastungen in Kauf genommen werden, die über die Immissionsgrenzwerte hinausgehen, so bedarf dies einer besonders eingehenden und qualifizierten Begründung.

Schallschutzanforderungen der 16. BImSchV			
Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64	69
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54	59

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI/MD:.....Misch-/Dorfgebiet

GE:.....Gewerbegebiet



4 Anlagenbezogene Lärmbelastung durch den geplanten Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG

4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /15, 16, 17/ und Datenblättern der Anlagentechnik /18, 19, 20/ insbesondere die Angaben des Auftraggebers zur Betriebscharakteristik /21/ sowie die aus der Ortseinsicht gewonnenen Erkenntnisse /22/:

- **Betriebscharakteristik**

- o Betriebstyp:
 - Herstellung und Verkauf von Serversystemen
- o Betriebszeiten:
 - Produktion: Montag bis Freitag von 6:00 bis 22:15 Uhr
 - restliche Abteilungen (Büro, Lager, Versand, Reparatur usw.): Montag bis Freitag von ca. 7:00 bis 18:00 Uhr
- o Personal:
 - insgesamt ca. 150 Mitarbeiter
 - ca. 20 Mitarbeiter in der Produktion pro Schicht sind ca. 10 Produktionsmitarbeiter in den Fertigungsbereichen tätig
- o Parkplätze:
 - 119 gekennzeichnete Mitarbeiterstellplätze
 - 3 gekennzeichnete Stellplätze für Küchenmitarbeiter
 - ca. 6 Besucherparkplätze
- o Fahrverkehr durch Kunden:
 - durchschnittlich ca. 5 Pkw/Tag zwischen 7:00 und 18:00 Uhr
 - an 2-3 Spitzentagen pro Jahr: bis zu 25 Pkw/Tag zwischen 7:00 und 18:00 Uhr
- o Fahrverkehr durch Lieferfahrzeuge:
 - bis zu 10 Transporter/Tag zwischen 8:30 und 16:00 Uhr
 - bis zu 6 Lkw/Tag zwischen 8:30 und 16:00 Uhr
- o Fahrten mit betriebseigenen Fahrzeugen:
 - jeweils eine An- und Abfahrt pro Tag mit Transporter
 - jeweils fünf An- und Abfahrten pro Tag mit Pkw



- o Ladetätigkeiten:
 - ca. 15 Minuten/Tag E-Stapler im Freien im Bereich Wareneingang/Warenausgang
 - Liefer-Transporter werden von Hand beladen/entladen
 - Liefer-Lkw: Be- und Entladung über Hebebühne und Handhubwagen, ca. 15 Paletten/Lkw
- o stationäre technische Anlagen mit Schallabstrahlung ins Freie:
 - außenaufgestellte Lüftungsanlage für Produktion Neubau Tag- und Nachtbetrieb
 - außenaufgestellte Lüftungsanlage für Produktion Bestand Tag- und Nachtbetrieb
 - Lüftungszentrale im Untergeschoss (Innenaufstellung) Tag- und Nachtbetrieb
Lüftungsanlagen für Büro Neubau, Restaurant und Küche Außen- und Fortluftführung über Dach
 - innenaufgestellte Lüftungsanlage für Büro Bestand Tag- und Nachtbetrieb
Außen- und Fortluftführung über Dach
 - innenaufgestellte Lüftungsanlage für den "Tower" Tag- und Nachtbetrieb
Außen- und Fortluftführung über Dach
 - außenaufgestellte Kältemaschine für den Neubau nur zur Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr in Betrieb
 - außenaufgestellte Kältemaschine für den Bestand nur zur Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr in Betrieb
- o Austausch von Reststoffcontainern:
 - 2 Containertauschvorgänge/Tag zwischen 7:00 und 16:00 Uhr



4.2 Vorbemerkungen und Schallquellenübersicht

Aus der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 7 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
PA MA	Mitarbeiterparkplatz	FQ	0,5
PA B	Besucherparkplatz	FQ	0,5
PA K	Mitarbeiterparkplatz Küche	FQ	0,5
LZ K	Lieferzone Küche	FQ	1,0
A	Außenbereich (Pkw, Transporter, Stapler)	FQ	1,0
LZ	Lieferzone	FQ	1,0
E	Entladepunkt	PQ	g.P.
R	Rangierbereich Lkw	FQ	1,0
C	Containertausch	FQ	1,0
KMN	Kältemaschine Neubau	FQ	g.P.
KMB	Kältemaschine Bestand	FQ	g.P.
LPB	Lüftung Produktion Bestand	FQ	g.P.
LPN	Lüftung Produktion Neubau	FQ	g.P.
HZ K	Heizung Kamin	PQ	9,5
HZ AL	Heizung Außenluft	PQ	3,0
HZ FL	Heizung Fortluft	PQ	7,5
LTO AL	Lüftung Tower Außenluft	PQ	7,3
LTO FL	Lüftung Tower Fortluft	PQ	7,3
LBB AL	Lüftung Büro Bestand Außenluft	PQ	7,3
LBB FL	Lüftung Büro Bestand Fortluft	PQ	7,3
LZ UG AL	Lüftungszentrale Untergeschoss Außenluft	PQ	12,9
LZ UG FL1	Lüftungszentrale Untergeschoss Fortluft 1	PQ	12,9
LZ UG FL2	Lüftungszentrale Untergeschoss Fortluft 2	PQ	12,9

FQ:Flächenschallquelle
PQ:Punktschallquelle
h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]
g.P.:gemäß Planunterlagen /15/

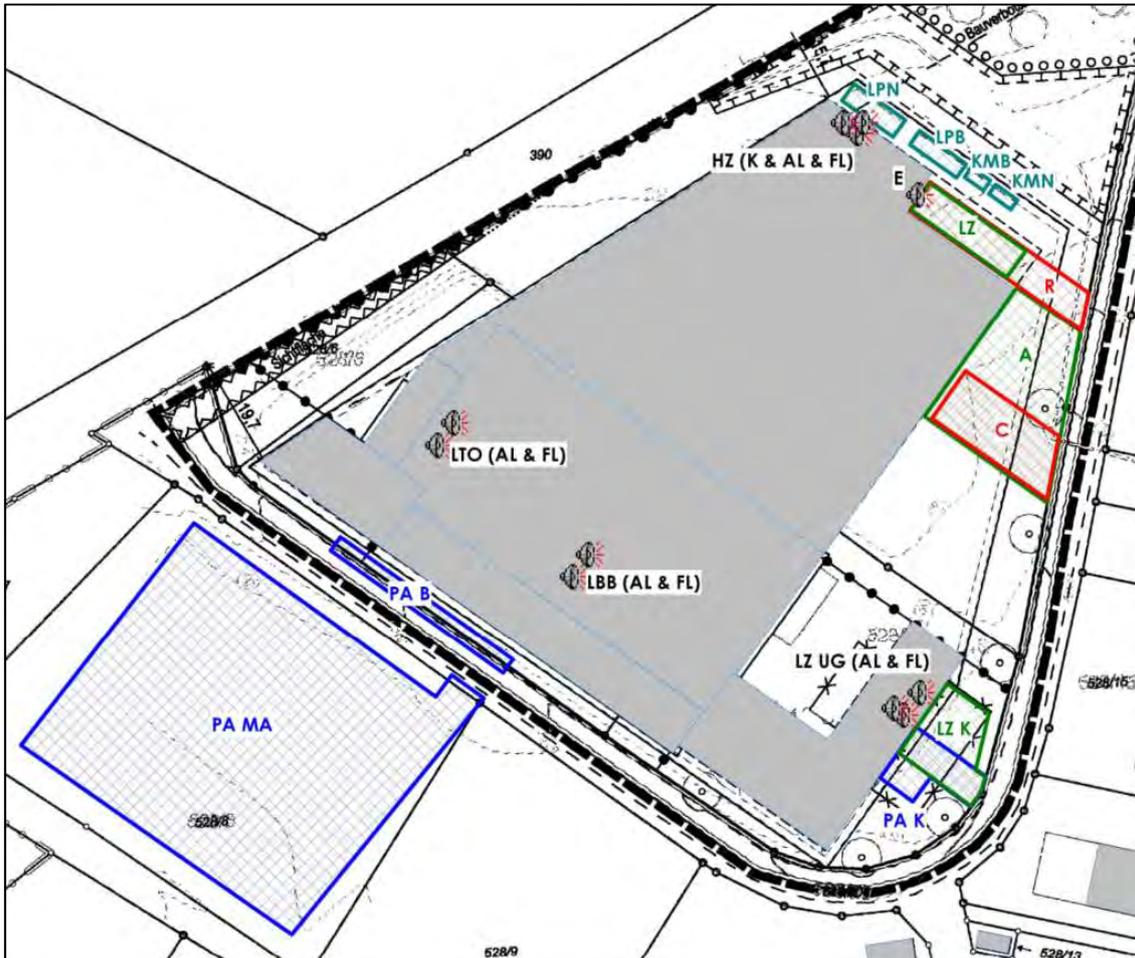


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen

Beim Ortstermin /22/ wurde im bestehenden Produktionsbereich eine Messung des Geräuschpegels vorgenommen. Die Messung ergab einen Innenpegel von $L_I = 58,8 \text{ dB(A)}$. Ein Halleninnenpegel unter 60 dB(A) ist für das Vorhaben als irrelevant zu bewerten. Die damit verbundenen Emissionen können daher ohne Verfälschung der Untersuchungsergebnisse als explizite Schallquellen aus den Lärmprognoseberechnungen ausgeklammert werden.

Bei den Prognoseberechnungen wird zudem die bestehende Lüftungsanlage des Serverraums nicht berücksichtigt, da auch diese nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht /22/ als irrelevant zu bewerten ist.



4.3 Emissionsansätze

4.3.1 Parkplätze

Die Emissionsprognose für die betriebszugehörigen Parkplätze erfolgt nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /9/. Es werden jeweils die in /9/ empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart eines "Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes" und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

- **Mitarbeiterparkplatz**

Auf dem Mitarbeiterparkplatz wird vorsorglich davon ausgegangen, dass auf jedem der 119 Stellplätze zur Tagzeit vier Pkw-Fahrbewegungen stattfinden, um den tatsächlichen Pkw-Fahrverkehr sicher abzudecken. Während der ungünstigsten Nachtstunde werden 15 Fahrbewegungen durch die Anfahrt der Produktionsmitarbeiter in Ansatz gebracht, um den nächtlichen Fahrverkehr gesichert abzudecken.

Für die Fahrbahnoberfläche (Asphalt) wird diesbezüglich kein Zuschlag vergeben.

Flächenschallquelle	Mitarbeiterparkplatz		
Kürzel	PA	MA	
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	3130,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{Stro}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	119,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	5,1	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,25	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	29,8	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		476,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{w,t}$	86,8	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{w,t}''$	51,9	dB(A) je m ²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,13	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	15,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		15,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{w,t}$	83,9	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{w,t}''$	48,9	dB(A) je m ²



- **Besucherparkplatz**

Auf dem Besucherparkplatz wird vorsorglich davon ausgegangen, dass zur Tagzeit 50 Pkw-Fahrbewegungen stattfinden, um den Pkw-Fahrverkehr durch Besucher sicher abzudecken.

Für die Fahrbahnoberfläche (Pflaster) wird diesbezüglich ein Zuschlag von $K_{StrO} = 1 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Flächenschallquelle	Besucherparkplatz		
Kürzel	PA B		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	115,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	6,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,52	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	3,1	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		50,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{w,t}$	72,9	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{w,t}''$	52,3	dB(A) je m ²



- **Mitarbeiterparkplatz Küche**

Auf dem Mitarbeiterparkplatz für die Küchenmitarbeiter wird vorsorglich davon ausgegangen, dass auf jedem der 3 Stellplätze zur Tagzeit vier Pkw-Fahrbewegungen stattfinden. Während der ungünstigsten Nachtstunde werden 3 Fahrbewegungen durch die Anfahrt von Küchenmitarbeitern in Ansatz gebracht.

Der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche K_{Stro} beträgt 1 dB(A), da angenommen wird, dass die Stellplätze gepflastert werden.

Flächenschallquelle	Mitarbeiterparkplatz Küche		
Kürzel	PA K		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	140,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{Stro}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	3,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,25	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	0,8	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		12,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	66,8	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t}''$	45,3	dB(A) je m ²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,00	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	3,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		3,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	72,8	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t}''$	51,3	dB(A) je m ²



4.3.2 Lieferzone Küche

Im Bereich der Lieferzone für die Küche werden die spezifischen Geräusche eines Lkw und die mit der Verladung von fünf Rollcontainern einhergehenden Geräuschentwicklungen berücksichtigt. Zudem wird eine 15-minütige Laufzeit eines Kühlaggregats in Ansatz gebracht. Die Emissionsdaten werden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Flächenschallquelle	Lieferzone Küche								
Kürzel	LZ K								
Fläche	200,0		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	85,0	1	5	5	-40,6	--	67,4	44,4
Lkw-Türenschnellen /2/	98,5	75,5	2	5	10	-37,6	--	60,9	37,9
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	77,0	1	5	5	-40,6	--	59,4	36,4
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	81,5	1	5	5	-40,6	--	63,9	40,9
Lkw-Rangieren /3/	99,0	76,0	1	120	120	-26,8	--	72,2	49,2
Lkw-Kühlaggregat /4/	97,0	74,0	1	900	900	-18,1	--	78,9	55,9
Rollcontainer Bordwand /3/	106,2	83,2	5	10	50	-30,6	--	75,6	52,6
Hubwagen Rollger. /3/	103,8	80,8	5	10	50	-30,6	--	73,2	50,2
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	82,1	59,1
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005							
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							
	/4/	Angaben zu Maximalpegeln von Lkw auf Betriebsgeländen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2002							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuschereignisse []

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



4.3.3 Außenbereich (Pkw, Transporter, Stapler)

Im Außenbereich werden die spezifischen Geräusche von fünf Pkw und elf Transportern pro Tag in Ansatz gebracht. Zudem wird eine 15-minütige Betriebszeit eines Elektrostaplers in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle	Außenbereich (Pkw, Transporter, Stapler)								
Kürzel	A								
Fläche	605,0		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
E-Stapler	99,0	71,2	1	900	900	-18,1	--	80,9	53,1
Pkw-Türenschiagen /1/	97,5	69,7	10	5	50	-30,6	--	66,9	39,1
Pkw-Heckklappe /1/	99,5	71,7	5	5	25	-33,6	--	65,9	38,1
Pkw-beschl. Abfahrt /1/	92,5	64,7	5	5	25	-33,6	--	58,9	31,1
Transporter-Türenschiagen	97,5	69,7	22	5	110	-27,2	--	70,3	42,5
Transporter-Heckklappe	99,5	71,7	11	5	55	-30,2	--	69,3	41,5
Transp.-beschl. Abfahrt /2/	96,5	68,7	11	5	55	-30,2	--	66,3	38,5
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	82,0	54,1
Quellenangabe	/1/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage und "Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches LfU 2007							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

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



4.3.4 Lieferzone

Im Bereich der Laderampe werden die spezifischen Geräusche von sechs Lkw und die mit der Verladung von 75 Paletten einhergehenden Geräuschentwicklungen auf der Lkw-Ladefläche (Rollgeräusche Lkw-Boden) berücksichtigt.

Zudem wird eine einstündige Entladezeit eines Silofahrzeugs für die Anlieferung von Pellets in Ansatz gebracht. Der zugehörige Schallleistungspegel von $L_w = 104,9$ dB(A) errechnet sich aus den Angaben in /8/.

Flächenschallquelle	Lieferzone								
	LZ								
Kürzel	125,0		m ²						
Fläche	125,0		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Lkw-Türenschnallen /2/	98,5	77,5	12	5	60	-29,8	--	68,7	47,7
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	79,0	6	5	30	-32,8	--	67,2	46,2
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	83,5	6	5	30	-32,8	--	71,7	50,7
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	73,0	6	300	1800	-15,1	--	78,9	58,0
Hubwagen Rollger. /3/	103,8	82,8	75	10	750	-18,9	--	84,9	64,0
Pelletentladung	104,9	83,9	1	3600	3600	-12,0	--	92,9	71,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	93,7	72,7
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005							
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



4.3.5 Entladepunkt

Am Entladepunkt der Laderampe werden die spezifischen Geräusche angesetzt, welche bei der Überfahrt der Lkw-Bordwand mit einem Palettenhubwagen entstehen.

Punktschallquelle	Entladepunkt						
	Kürzel						
	L _w	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}
Tagzeit (6-22 Uhr)	113,2	150	5	750	-18,9	--	94,3
Quellenangabe	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995						

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

4.3.6 Rangierbereich Lkw

Auf der Flächenschallquelle für den Rangierbereich der Lkw zur Laderampe werden die spezifischen Geräusche von sechs Lkw in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle	Rangierbereich Lkw								
	Kürzel								
Fläche	235,0		m ²						
	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Tagzeit (6-22 Uhr)									
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	84,3	6	5	30	-32,8	--	75,2	51,5
Lkw-Rangieren /2/	99,0	75,3	6	120	720	-19,0	--	80,0	56,3
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	81,2	57,5
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005							
	/2/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

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



4.3.7 Containertausch

Auf dieser Flächenschallquelle werden die spezifischen Geräusche von zwei Austauschvorgängen von Abrollcontainern berücksichtigt.

Flächenschallquelle	Containertausch								
Kürzel	C								
Fläche	245,0		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Containertausch	114,0	90,1	2	175	350	-22,2	--	91,8	67,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	91,8	67,9
Quellenangabe	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1993								

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



4.3.8 Stationäre Anlagentechnik

Als stationäre Schallquellen sind die beiden Kältemaschinen, die Lüftungsanlagen sowie die Außenluft- und Fortluftöffnungen und der Kamin der geplanten Pelletheizung zu berücksichtigen.

Zu den Schallemissionen der geplanten Pelletheizung liegen keine Informationen vor.

Den Lüftungsöffnungen sowie dem Kamin werden daher die nachfolgenden Schallleistungspegel unterstellt, wie sie entsprechend der einschlägigen Erfahrung der Verfasser für vergleichbare Anlagen sowie unter Berücksichtigung des Stands der Lärminderungstechnik angenommen werden können.

Die durchgeführten Vorberechnungen haben zudem gezeigt, dass an den Außenluft- und Fortluftöffnungen der Lüftungszentrale im Untergeschoss schalldämmende Maßnahmen zu ergreifen sind. Die in der nachfolgenden Tabelle hierfür aufgelisteten Schallleistungspegel sind als Vorgabe zu verstehen und dementsprechend einzuhalten.

Schallleistungspegel für die Anlagentechnik L_w [dB(A)]			
Kürzel	Schallquelle	Tagzeit	Nachtzeit
KMN	Kältemaschine Neubau	95,0	--
KMB	Kältemaschine Bestand	91,0	--
LPB	Lüftung Produktion Bestand	67,2	67,2
LPN	Lüftung Produktion Neubau	65,8	65,8
HZ K	Heizung Kamin	75,0	75,0
HZ AL	Heizung Außenluft	70,0	70,0
HZ FL	Heizung Fortluft	70,0	70,0
LTO AL	Lüftung Tower Außenluft	81,0	81,0
LTO FL	Lüftung Tower Fortluft	85,0	85,0
LBB AL	Lüftung Büro Bestand Außenluft	82,0	82,0
LBB FL	Lüftung Büro Bestand Fortluft	85,0	85,0
LZ UG AL	Lüftungszentrale Untergeschoss Außenluft	75,0	75,0
LZ UG FL1	Lüftungszentrale Untergeschoss Fortluft 1	75,0	75,0
LZ UG FL2	Lüftungszentrale Untergeschoss Fortluft 2	75,0	75,0

Tagzeit:6:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit:.....ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr



4.3.9 Spitzenpegel

Für die Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) wird zur Tagzeit eine Punktschallquelle (**SP1**) mit einem Schallleistungspegel $L_{w,max} = 126 \text{ dB(A)}$ angesetzt, wie er nach der einschlägigen Fachliteratur /5/ im ungünstigsten Fall bei Austauschvorgängen eines Abrollcontainers auftreten kann (vgl. Abbildung 8).

Für die Nachtzeit wird auf der Schallquelle **SP2** die Geräuschentwicklung beim Schließen einer Pkw-Heckklappe mit einem Schallleistungspegel von $L_{w,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ gemäß /9/ in Ansatz gebracht.

Spitzenschalleistungspegel $L_{w,max}$ [dB(A)]			
Kürzel	Punktschallquelle	Tagzeit	Nachtzeit
SP1	Spitzenpegel – Containertausch	126,0	--
SP2	Spitzenpegel – Pkw-Heckklappe	--	99,5

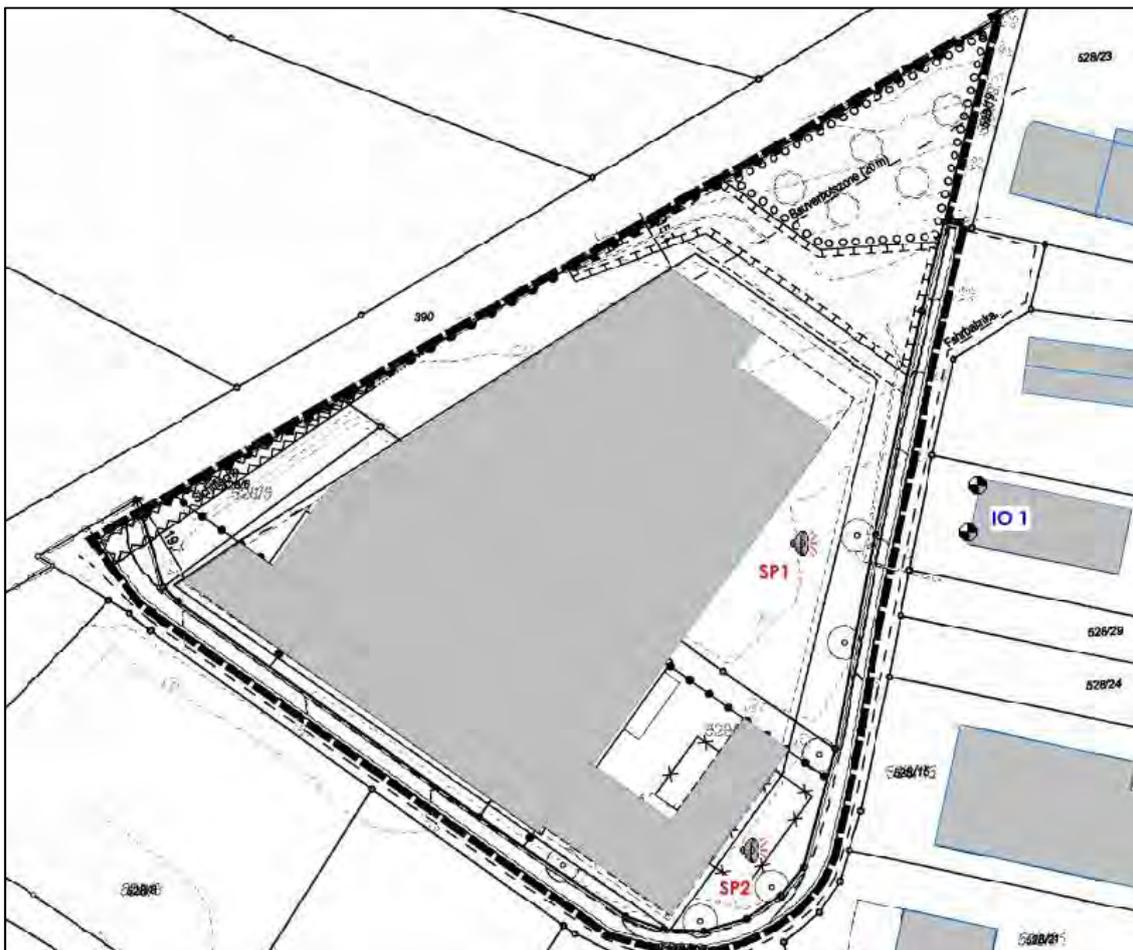


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Punktschallquellen **SP1** und **SP2** (Spitzenpegel)



4.4 Immissionsprognose

4.4.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2019 [464] vom 05.02.2020) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /6/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzalkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

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

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /24/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

4.4.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Untersuchungsbereich vorhandenen Gebäude sowie insbesondere der gemäß /15/ geplante Baukörper als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /24/.

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



4.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für das Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.3) die folgenden Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]			
Bezugszeitraum	IO 1.1	IO 2	IO 3
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	58,9	27,8	25,4
Ungünstigste volle Nachtstunde	38,7	20,4	21,4

Prognostizierter Spitzenpegel L_{AFmax} [dB(A)]	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1.2
Spitzenpegelsituation SP1	87,3
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 1.2
Spitzenpegelsituation SP2	49,0

- IO 1.1 (GE).....genehmigte Betriebsleiterwohnung, Raum "Kind",
 "Speltenbach-Steinäcker 14", Grundstück Fl.Nr. 528/16, $h_I = 5,0$ m
 IO 1.2 (GE).....genehmigte Betriebsleiterwohnung, Raum "Wohnküche",
 "Speltenbach-Steinäcker 14", Grundstück Fl.Nr. 528/16, $h_I = 5,0$ m
 IO 2 (MD)....."Speltenbach 46", Grundstück Fl.Nr. 510/16, $h_I = 5,0$ m
 IO 3 (MD)....."Speltenbach 13a", Grundstück Fl.Nr. 508/4, $h_I = 5,0$ m

Die Teilbeiträge der verschiedenen Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.1 aufgelistet. Einen flächendeckenden Überblick über die im Umfeld des Vorhabens prognostizierten Beurteilungspegel liefern die Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2.



5 Einwirkender Straßenverkehrslärm auf das Planungsgebiet

5.1 Emissionsprognose

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-90" /4/ vorgenommen.

- **Relevante Schallquellen**

Das Planungsgebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Staatsstraße St 2127 (vgl. Abbildung 9). Alle weiteren öffentlichen und privaten Straßen sind aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen.

Öffentliche Straße	
Straßenbezeichnung	
St 2127	Staatsstraße St 2127



Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der relevanten Straße



• **Verkehrsbelastung**

Es wird auf diejenigen Verkehrsdaten abgestellt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr /11/ an der relevanten Zählstelle Nr. 71479430 der Staatsstraße St 2127 angegeben sind (vgl. Abbildung 10).

Für das Jahr 2015 veröffentlichte Verkehrsbelastung			
St 2127, Zählstelle: 71479430	DTV	M	P
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	1769	103	3,8
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		15	3,8

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]
 M:maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
 p:maßgebender Lkw-Anteil [%]

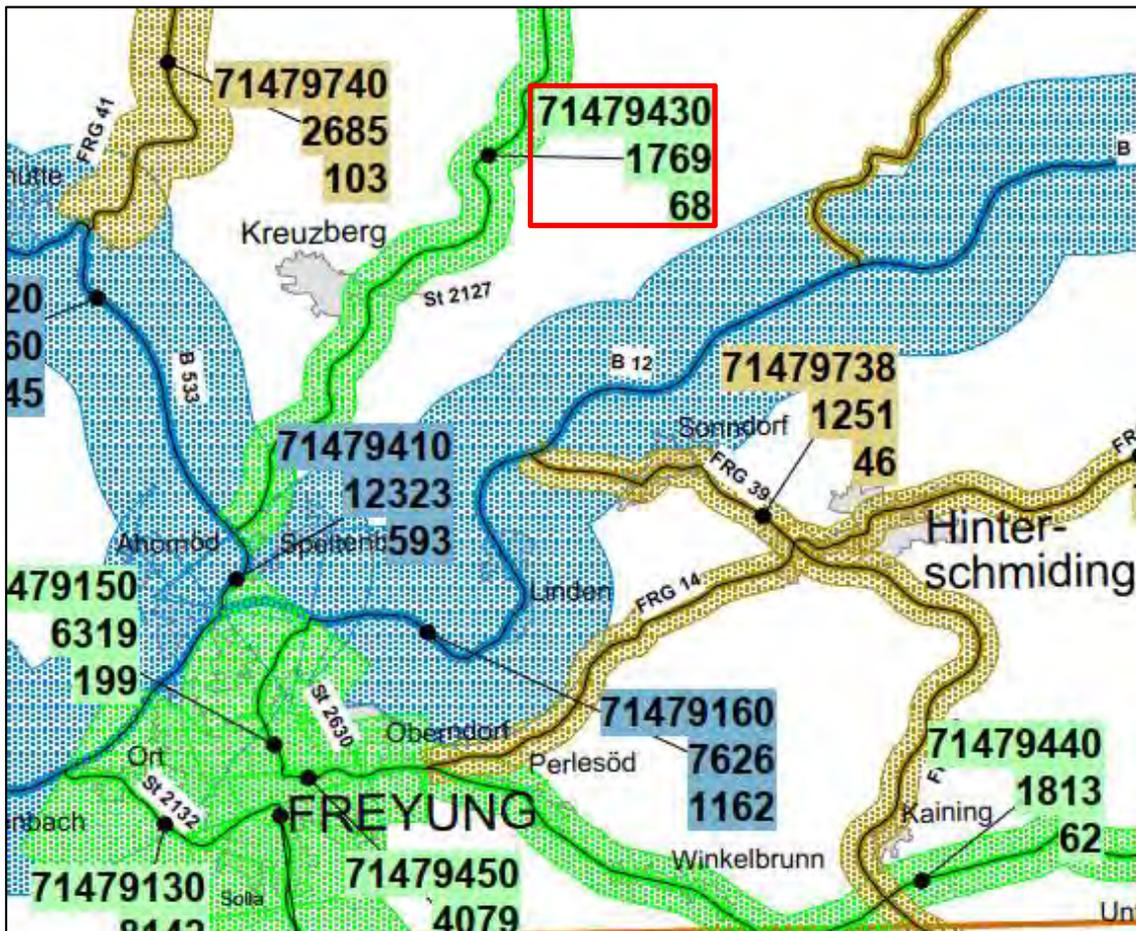


Abbildung 10: Auszug aus der Verkehrsmengenkarte 2015 /11/



- **Prognosehorizont für das Jahr 2035**

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr in Auftrag gegebenen Studie "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern" /10/ ermittelt. Darin wird bis zum Jahr 2025 ein Wachstum von etwa 1,1 % p.a. für den gesamten Kfz-Verkehr (Leicht- und Schwerverkehr) angegeben, wobei der Schwerverkehr überproportional um 1,9 % p.a. ansteigt. Somit kommen im Rahmen der vorliegenden schallimmissionsschutzfachlichen Untersuchung die folgenden Verkehrsbelastungen zum Tragen:

Verkehrsbelastungen im Prognosejahr 2035			
St 2127	DTV	M	P
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2173	127	4,5
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		19	4,5

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:.....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p:maßgebender Lkw-Anteil [%]

- **Weitere Emissionsparameter**

Auf dem betrachteten Straßenabschnitt ist eine Geschwindigkeit von 100 km/h zulässig.

Eine Vergabe von Steigungszuschlägen D_{Stg} ist erst bei Straßenlängsneigungen $> 5\%$ relevant. Die für die Staatsstraße St 2127 abschnittsweise notwendigen Steigungszuschläge D_{Stg} werden nicht generell angegeben, sondern in Abhängigkeit von der jeweiligen Straßenlängsneigung ermittelt und direkt in die Berechnungen integriert.

- **Emissionsdaten**

Emissionskennwerte nach den RLS-90					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p	v _{zul}	D _{StrO}	L _{m,E}
St 2127	127	4,5	100	0,0	59,6
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p	v _{zul}	D _{StrO}	L _{m,E}
St 2127	19	4,5	100	0,0	51,4

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw (Lkw werden 'automatisch' behandelt) [km/h]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]

L_{m,E}: Emissionspegel [dB(A)]



5.2 Immissionsprognose

5.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2019 [464] vom 05.02.2020) nach den Berechnungsvorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90" /4/ durchgeführt. Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /24/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2.2 Abschirmung und Reflexion

vgl. Kapitel 4.4.2

5.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich auf dem Planungsgebiet Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm prognostizieren, wie sie auf den Plänen in Kapitel 9.2 getrennt nach Tag- und Nachtzeit dargestellt sind.



6 Schalltechnische Beurteilung

6.1 Anlagenbezogener Lärm

Erstes Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Geräuschentwicklungen zu untersuchen, die durch den vorhandenen Betrieb der Thomas-Krenn.AG inklusive der bereits konkret geplanten Erweiterung im Geltungsbereich der Planung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursacht werden. Anhand der vorliegenden Prognose ist zu beurteilen, ob auf Ebene der Bauleitplanung schalltechnische Konflikte zu erwarten sind, die nicht bzw. nicht ohne Festsetzungen im Bebauungsplan zu lösen sind.

Um die Geräuschimmissionen beurteilen zu können, die der geplante Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG im Geltungsbereich der Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach" /14/ der Stadt Freyung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursacht, wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Den Prognoseberechnungen zufolge wird an dem im Gewerbegebiet (GE) gelegenen maßgeblichen Immissionsort IO 1.1 eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) zur Tagzeit bzw. um 11 dB(A) zur Nachtzeit ermittelt. Die prognostizierte Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bedingt auch eine Einhaltung der gleichlautenden Orientierungswerte der DIN 18005:

Beurteilungsübersicht		
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1.1	IO 2
Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	59	28
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	65	60
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-6	-32
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1.1	IO 2
Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	39	20
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	50	45
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-11	-25

IO 1.1 (GE).....genehmigte Betriebsleiterwohnung, Raum "Kind",
"Speltenbach-Steinäcker 14", Grundstück Fl.Nr. 528/16, h_i = 5,0 m
IO 2 (MD)....."Speltenbach 46", Grundstück Fl.Nr. 510/16, h_i = 5,0 m

Auf der noch unbebauten Gewerbeparzelle östlich des Planungsgebiets werden Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) zur Tagzeit und 39 dB(A) zur Nachtzeit prognostiziert (vgl. Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 9.2). Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Gewerbegebiet wird zur Tagzeit ebenso um mindestens 6 dB(A) und zur Nachtzeit um mindestens 11 dB(A) unterschritten.

Bei einer Zusatzbelastung, welche die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet, ist gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 2 der TA Lärm im Regelfall davon auszugehen, dass

*"... der Immissionsbeitrag des geplanten Vorhabens im Hinblick auf den Gesetzestext als **nicht relevant** anzusehen ist."*



Gemäß Nr. 4.2c der TA Lärm kann für diesen Fall eine explizite Betrachtung der Vorbelastung entfallen.

Zur Tagzeit stellen am maßgeblichen Immissionsort im Gewerbegebiet die Kältemaschine für den Neubau, der Containeraustausch und die Liefertätigkeiten an der Laderampe die relevanten Schallquellen dar. Da der Containertausch nicht täglich stattfindet kann festgestellt werden, dass im Vergleich zur Prognose auch am Immissionsort IO 1.1 in der Regel niedrigere Immissionen auftreten und somit die prognostizierte Richtwertunterschreitung die schalltechnische Verträglichkeit eindeutig nachweist.

Am Immissionsort IO 2 im südlich gelegenen Dorfgebiet (MD) wird der Immissionsrichtwert sowohl zur Tagzeit als auch zur Nachtzeit weit unterschritten. Die Unterschreitung beträgt tags 32 dB(A) und nachts 25 dB(A).

Am Immissionsort IO 3, für den im Bebauungsplan "Speltenbach" /12/ für die zu überplanende Gewerbefläche "GE II" zulässige Orientierungswertanteile festgesetzt sind (vgl. Kapitel 3.4), werden Beurteilungspegel von 25 dB(A) zur Tagzeit und 21 dB(A) zur Nachtzeit prognostiziert (vgl. Kapitel 4.4.3). Die Gewerbefläche "GE II" muss in Summe an diesem Immissionsort einen Orientierungswertanteil von $OWA_{\text{Tag}} = 46 \text{ dB(A)}$ und $OWA_{\text{Nacht}} = 31 \text{ dB(A)}$ einhalten. Unter diesen Voraussetzungen kann festgestellt werden, dass der geplante Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG an diesem Immissionsort nicht relevant zur Geräuschbelastung beiträgt und das Vorhaben somit die schallschutztechnischen Anforderungen des bestehenden Bebauungsplans erfüllt.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) kann mit Blick auf die diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen ausgeschlossen werden. So wird durch kurzzeitige Geräuschspitzen bei einem Containertauschvorgang an dem am stärksten betroffenen Immissionsort IO 1.2 zur Tagzeit ein Spitzenpegel von $L_{\text{AFmax}} = 87 \text{ dB(A)}$ hervorgerufen, welcher den tags zulässigen Spitzenpegel $L_{\text{AFmax,zul}} = 95 \text{ dB(A)}$ um 8 dB(A) unterschreitet (vgl. Kapitel 4.4.3). Zur Nachtzeit bewirkt das Schließen einer Pkw-Heckklappe auf dem Parkplatz für die Küchenmitarbeiter an diesem Immissionsort einen Spitzenpegel von $L_{\text{AFmax}} = 49 \text{ dB(A)}$, welcher den zulässigen Spitzenpegel weit um 21 dB(A) unterschreitet.

Ein Konflikt mit den Anforderungen der Nr.7.4 der TA Lärm hinsichtlich des planungsbezogenen Verkehrszuwachs auf öffentlichen Straßen kann mit Blick auf die zu erwartenden Verkehrsmengen (Lieferverkehr mit 9 Lkw und 11 Transportern ausschließlich während der Tagzeit, nächtliche An- oder Abfahrten von bis zu 10 Produktionsmitarbeitern und 3 Küchenmitarbeitern während der ungünstigsten vollen Nachtstunde) sowie den Entfernungsverhältnissen zwischen der Straße "Speltenbach-Steinäcker" und den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen, auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis gesichert ausgeschlossen werden. Dies gilt insbesondere, da sich diese Prüfung definitionsgemäß ausschließlich auf die Situation im Jahresdurchschnitt und nicht auf einzelne Tage bzw. Nachtstunden mit besonders hohem Fahrverkehr bezieht.

Die vorliegende schalltechnische Begutachtung belegt somit, dass der geplante Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG im Geltungsbereich der Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach" /14/ der Stadt Freyung nach den Maßgaben der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 – bei Beachtung und Umsetzung der in Kapitel 7 dargestellten Schallschutzmaßnahmen – in keinem grundsätzlichen Konflikt mit dem Schutzan-



spruch der schutzbedürftigen Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche steht.

Die vorgestellten Schallschutzmaßnahmen sind als üblich und verhältnismäßig zu bewerten und können fachgerecht in einer Baugenehmigung geregelt werden. Somit liegt keine unzulässige Konfliktverlagerung auf ein nachgelagertes Genehmigungsverfahren vor. In Bezug auf die anlagenbezogenen Geräuschentwicklungen können die Schallschutzziele im Städtebau somit auch ohne Festsetzungen zum Schallschutz als gewahrt angesehen werden.



6.2 Straßenverkehrslärm

6.2.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /2/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, Balkone)

der geplanten Bauparzelle für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.¹

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse ansieht (vgl. Kapitel 3.5).

6.2.2 Geräuschsituation im Planungsgebiet

In der vorliegenden Begutachtung erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der geplanten Nutzungen im Geltungsbereich der Planung gemäß einem Gewerbegebiet (GE) (vgl. Kapitel 1.1).

Die Lärmbelastungskarten auf Plan 5 und Plan 6 in Kapitel 9.2 zeigen die Lärmsituation auf Höhe des zweiten Obergeschosses. Demzufolge wird der tagsüber in einem Gewerbegebiet anzustrebende Orientierungswert der DIN 18005 $OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$ im gesamten Plangebiet flächendeckend eingehalten. Zur Nachtzeit ist ebenso erkennbar, dass an der Baugrenze der anzustrebende Orientierungswert $OW_{GE,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$ eingehalten werden kann.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Geltungsbereich der Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach" an den geplanten bzw. bereits vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen keine unzumutbaren bzw. unzulässigen Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr vorliegen bzw. zu erwarten sind und gesunde Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt werden. Schalltechnisch relevante Immissionspegelerhöhungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft durch Reflexionen an der geplanten Photovoltaikanlage sind nicht zu befürchten.

Dementsprechend sind die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau auch ohne Festsetzungen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm als gewahrt anzusehen.

¹ Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d. h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" /2/ ab.



7 Anforderungen an den geplanten Gesamtbetrieb der Thomas-Krenn.AG

Um das in den Vorhabens- und Erschließungsplänen konkretisierte Vorhaben der Thomas-Krenn.AG ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche realisieren zu können, ist der zukünftige Gesamtbetrieb (einschließlich aller zugehörigen Betriebsbereiche) so zu planen und betreiben, dass er die nachstehenden Anforderungen erfüllt:

1. Sämtliche Warenanlieferungen und Reststoffentsorgungen sowie die damit verbundenen Verladetätigkeiten sind auf die Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr zu beschränken.
2. Die Schallleistungspegel der technischen Anlagen dürfen sowohl zur Tag- als auch während der Nachtzeit die aufgelisteten Schallleistungspegel nicht überschreiten. Zur Nachtzeit ist der Betrieb der beiden Kältemaschinen nicht gestattet.

Zulässige Schallleistungspegel für die Anlagentechnik L_w [dB(A)]			
Kürzel	Schallquelle	Tagzeit	Nachtzeit
KMN	Kältemaschine Neubau	95	--
KMB	Kältemaschine Bestand	91	--
LPB	Lüftung Produktion Bestand	68	68
LPN	Lüftung Produktion Neubau	66	66
HZ K	Heizung Kamin	75	75
HZ AL	Heizung Außenluft	70	70
HZ FL	Heizung Fortluft	70	70
LTO AL	Lüftung Tower Außenluft	81	81
LTO FL	Lüftung Tower Fortluft	85	85
LBB AL	Lüftung Büro Bestand Außenluft	82	82
LBB FL	Lüftung Büro Bestand Fortluft	85	85
LZ UG AL	Lüftungszentrale Untergeschoss Außenluft	75	75
LZ UG FL1	Lüftungszentrale Untergeschoss Fortluft 1	75	75
LZ UG FL2	Lüftungszentrale Untergeschoss Fortluft 2	75	75

Tagzeit:6:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit:.....ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. DIN 18005 Teil 1 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
3. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990
4. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), 1990
5. Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993
6. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
7. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
8. Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw (Merkblatt Nr. 25), Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
9. Parkplatzlärmstudie, 6.Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
10. "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern", Abschlussbericht, August 2010, iTP Intraplan Consult GmbH, 81667 München
11. Verkehrsmengen-Atlas 2015 des Bayerischen Straßeninformationssystems (BAYSIS), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, 80539 München

8.2 Projektspezifische Unterlagen

12. Bebauungsplan "Speltenbach" der Stadt Freyung, 19.08.1995
13. 1. Änderung des Bebauungsplans "Speltenbach" der Stadt Freyung, 29.09.1997
14. Deckblattänderung Nr. 7 des Bebauungsplans "Speltenbach" der Stadt Freyung, Vorabzug vom 26.11.2020
15. "Thomas-Krenn.AG – Erweiterung", Planunterlagen (Außenanlagenplan, Grundrisse, Ansichten, Schnitte) vom 23.11.2020, Planverfasser: REITER – HAHNE ARCHITEKTEN + INGENIEURE, Neuburger Straße 48, 94032 Passau
16. Planausschnitte zu den Aufstellorten der geplanten Anlagentechnik, erhalten per E-Mail am 06.11.2020 (Hr. El Hindi, haydn ingenieure, 94036 Passau)
17. Weiterführende Informationen zur Außen- und Fortluftführung der innen aufgestellten Lüftungsanlagen, Telefonat vom 23.11.2020 (Hr. El Hindi, haydn ingenieure, 94036 Passau)



18. Datenblatt zur Kältemaschine Neubau, Typ: Trane CGAF 110HX, Ersteller: Fa. Trane, erhalten per E-Mail am 06.11.2020 (Hr. El Hindi, haydn ingenieure, 94036 Passau)
19. Datenblatt zur Kältemaschine Bestand, Typ: Trane CGAM 80 SE SQ, Ersteller: Fa. Trane, erhalten per E-Mail am 06.11.2020 (Hr. El Hindi, haydn ingenieure, 94036 Passau)
20. Angebot 10 20 0961 vom 16.10.2020 mit technischen Beschreibungen für die geplanten Lüftungsanlagen, Ersteller: Fa. Heber, erhalten per E-Mail am 06.11.2020 (Hr. El Hindi, haydn ingenieure, 94036 Passau)
21. Informationen des Auftraggebers zur Betriebscharakteristik, E-Mail vom 11.11.2020 (Hr. Danzer)
22. Ortstermin mit Fotodokumentation am 22.10.2020 in Speltenbach, Teilnehmer: Hr. Danzer (Thomas-Krenn.AG), Hr. Dotzauer (Hoock&Partner Sachverständige)
23. Baugenehmigungsbescheid: "Neubau einer Werkhalle für eine Spenglerei mit Betriebsleiterwohnung auf dem Grundstück Fl.Nr. 528/16 der Gemarkung Ahornöd" vom 18.03.2014, Az. 31-2-BG-91-2014, Landratsamt Freyung-Grafenau
24. Digitales Gelände- und Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München, Stand: 21.04.2020



9 Anhang

9.1 Teilbeurteilungspegel

IO1.1 (GE)	1 Planung				
	x = 833971,51 m		y = 5418476,58 m		z = 734,98 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
KMN	53,4	53,4	-41,5	-41,5	
C	52,8	56,1	-38,9	-37,0	
LZ	51,5	57,4	-42,1	-35,8	
E	50,6	58,2	-43,7	-35,2	
KMB	47,6	58,6	-43,3	-34,6	
A	44,6	58,7	-37,3	-32,7	
R	42,3	58,8	-38,8	-31,8	
LBB FL	32,5	58,9	32,5	32,5	
LTO FL	32,3	58,9	32,3	35,4	
LZ K	31,2	58,9	-50,8	35,4	
LBB AL	29,6	58,9	29,6	36,4	
HZ K	29,0	58,9	29,0	37,1	
LTO AL	28,4	58,9	28,4	37,7	
HZ AL	25,0	58,9	25,0	37,9	
LZ UG AL	24,0	58,9	24,0	38,1	
LZ UG FL1	23,2	58,9	23,2	38,2	
LZ UG FL2	23,2	58,9	23,2	38,4	
LPB	22,3	58,9	22,3	38,5	
HZ FL	20,4	58,9	20,4	38,5	
LPN	18,4	58,9	18,4	38,6	
PA MA	15,2	58,9	12,3	38,6	
PA K	14,8	58,9	20,8	38,7	
PA B	-3,9	58,9	-76,7	38,7	
Summe		58,9		38,7	



IO1.2 (GE)	1 Planung				
	x = 833969,50 m		y = 5418466,74 m		z = 733,97 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
C	54,1	54,1	-37,6	-37,6	
KMN	51,5	56,0	-43,4	-36,6	
LZ	50,3	57,0	-43,3	-35,7	
E	49,5	57,7	-44,8	-35,2	
KMB	46,0	58,0	-44,9	-34,8	
A	45,1	58,2	-36,8	-32,6	
R	40,9	58,3	-40,2	-31,9	
LBB FL	32,7	58,3	32,7	32,7	
LZ K	32,5	58,3	-49,5	32,7	
LTO FL	31,9	58,4	31,9	35,3	
LBB AL	29,7	58,4	29,7	36,4	
HZ K	28,0	58,4	28,0	36,9	
LTO AL	28,0	58,4	28,0	37,5	
LZ UG AL	24,8	58,4	24,8	37,7	
LZ UG FL1	23,5	58,4	23,5	37,9	
LZ UG FL2	23,4	58,4	23,4	38,0	
LPB	21,1	58,4	21,1	38,1	
HZ FL	19,9	58,4	19,9	38,2	
LPN	16,8	58,4	16,8	38,2	
HZ AL	16,2	58,4	16,2	38,2	
PA K	16,2	58,4	22,2	38,3	
PA MA	15,2	58,4	12,3	38,3	
PA B	-3,9	58,4	-76,7	38,3	
Summe		58,4		38,3	



IO2 (MD)	1 Planung				
	x = 834012,30 m		y = 5418074,73 m		z = 701,96 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
KMN	24,1	24,1	-70,8	-70,8	
C	22,0	26,2	-69,8	-67,3	
LTO FL	15,6	26,5	15,6	15,6	
LZ	13,0	26,7	-81,3	15,6	
A	12,6	26,9	-69,4	15,6	
KMB	12,3	27,0	-78,6	15,6	
LTO AL	11,6	27,1	11,6	17,0	
PA MA	11,3	27,3	8,4	17,6	
LBB AL	10,1	27,3	10,1	18,3	
LZ UG FL2	9,8	27,4	9,8	18,9	
LZ UG FL1	9,7	27,5	9,7	19,4	
LBB FL	9,5	27,6	9,5	19,8	
LZ UG AL	9,5	27,6	9,5	20,2	
E	8,8	27,7	-85,5	20,2	
R	8,5	27,7	-72,7	20,2	
LZ K	6,7	27,8	-75,4	20,2	
HZ K	6,0	27,8	6,0	20,3	
PA B	2,1	27,8	-70,7	20,3	
HZ FL	-5,0	27,8	-5,0	20,4	
PA K	-6,4	27,8	-0,4	20,4	
LPB	-12,3	27,8	-12,3	20,4	
LPN	-15,5	27,8	-15,5	20,4	
HZ AL	-15,8	27,8	-15,8	20,4	
Summe		27,8		20,4	

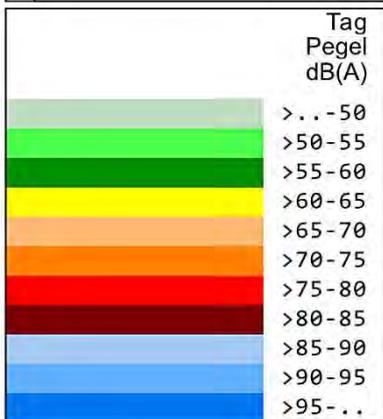
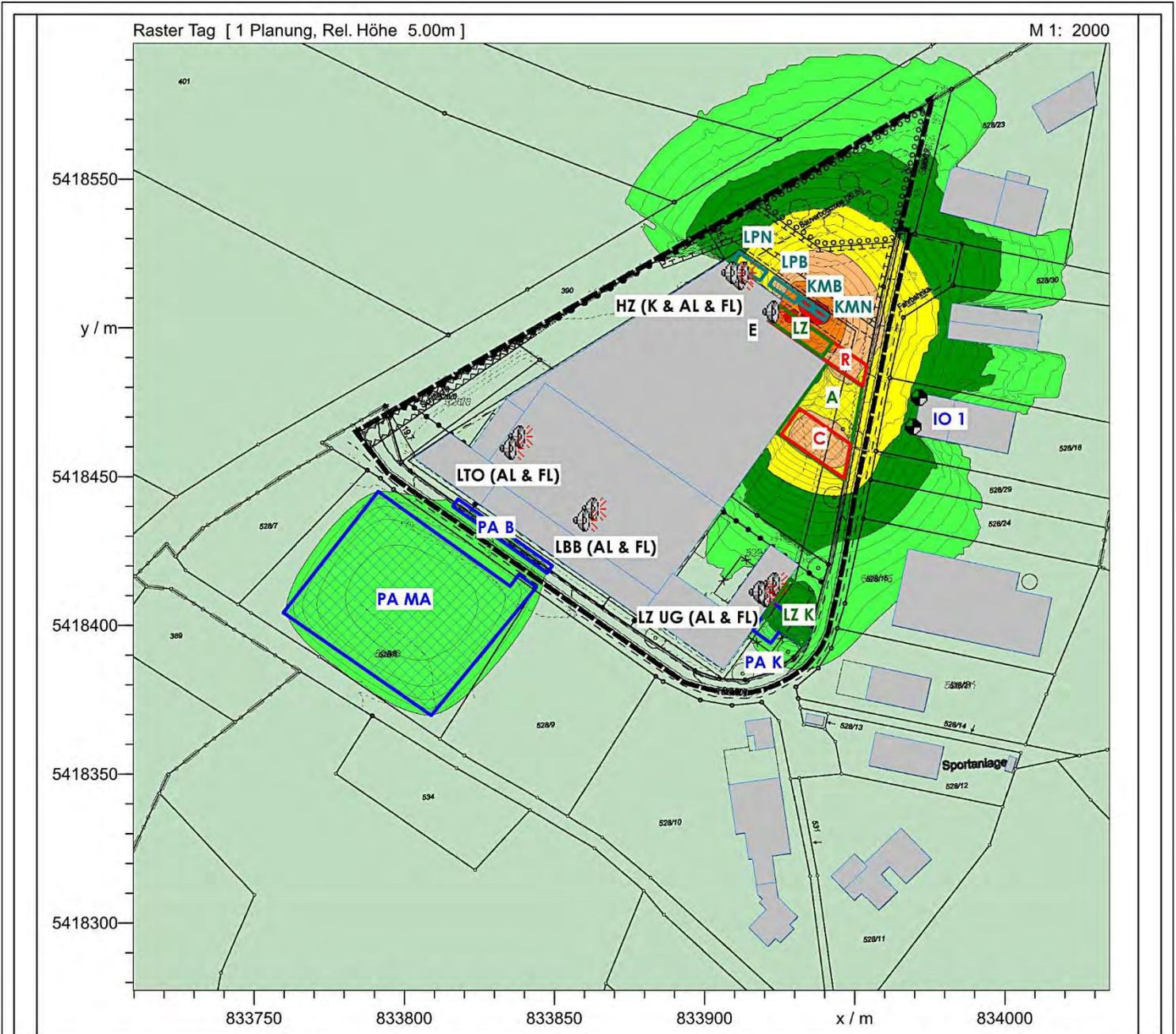


IO3 (BP MD)	1 Planung				
	x = 833953,58 m		y = 5417974,19 m		z = 707,51 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
C	19,6	19,6	-72,1	-72,1	
KMN	17,3	21,6	-77,6	-71,1	
LBB FL	16,2	22,7	16,2	16,2	
PA MA	14,6	23,3	11,7	17,5	
LTO FL	13,9	23,8	13,9	19,1	
LBB AL	13,1	24,2	13,1	20,1	
LTO AL	11,5	24,4	11,5	20,6	
KMB	11,0	24,6	-80,0	20,6	
LZ K	10,9	24,8	-71,1	20,6	
A	9,7	24,9	-72,2	20,6	
LZ	9,6	25,0	-85,6	20,6	
LZ UG FL1	8,0	25,1	8,0	20,9	
LZ UG AL	7,9	25,2	7,9	21,1	
LZ UG FL2	7,7	25,3	7,7	21,3	
E	6,8	25,3	-87,5	21,3	
R	4,4	25,4	-76,9	21,3	
HZ K	1,5	25,4	1,5	21,3	
PA B	1,2	25,4	-71,6	21,3	
HZ FL	-5,5	25,4	-5,5	21,3	
PA K	-6,2	25,4	-0,2	21,4	
LPB	-12,3	25,4	-12,3	21,4	
HZ AL	-17,7	25,4	-17,7	21,4	
LPN	-18,4	25,4	-18,4	21,4	
Summe		25,4		21,4	



9.2 Lärmbelastungskarten

Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel durch anlagenbedingten Lärm, Tagzeit in 5,0 m über GOK



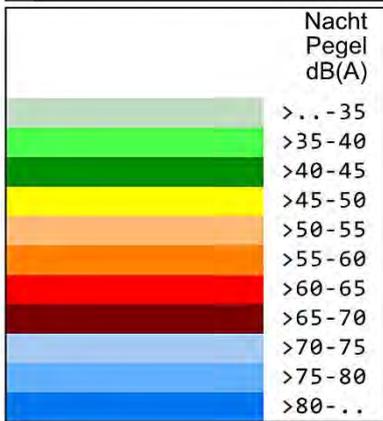
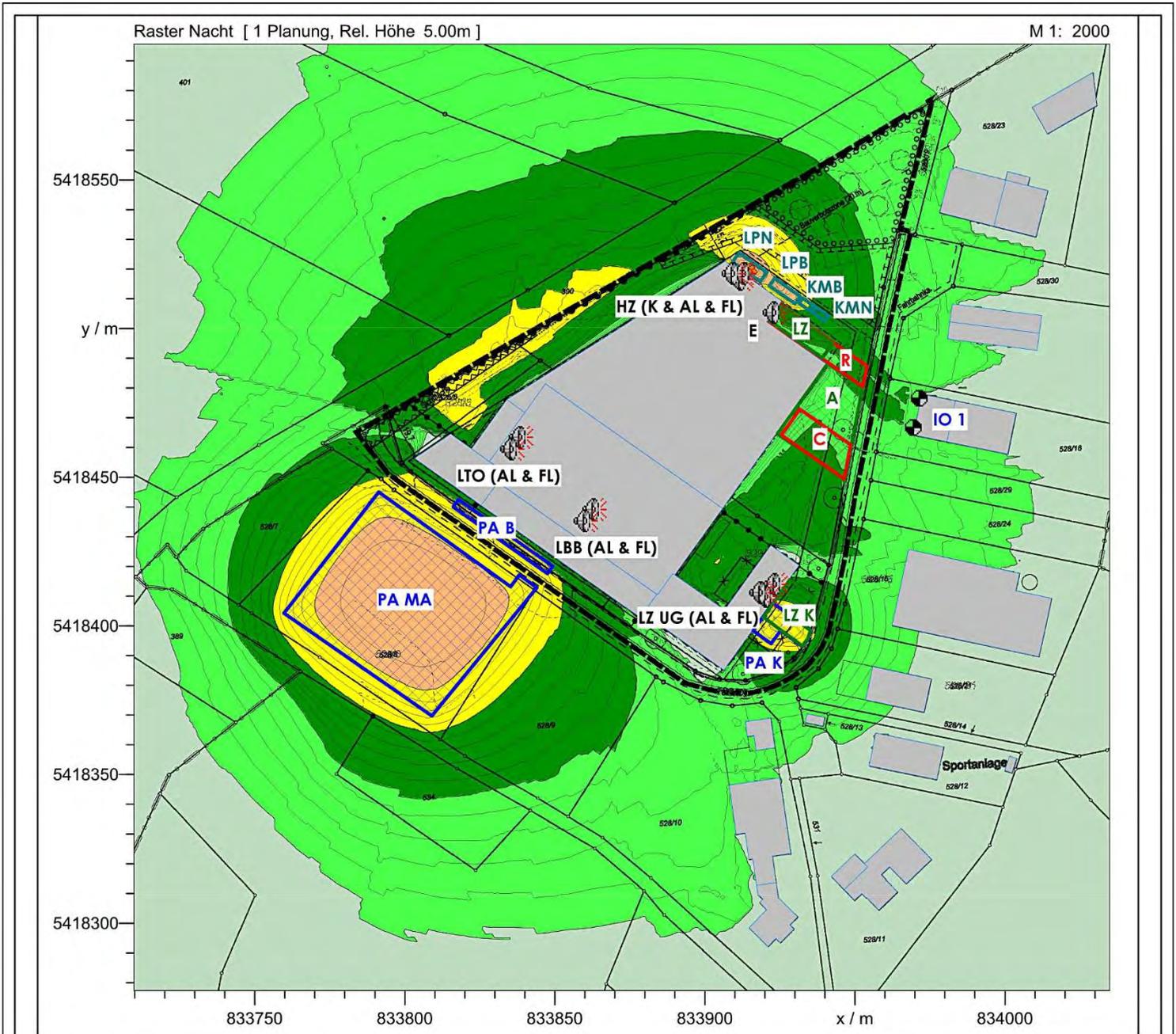
Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRG-5609-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel durch anlagenbedingten Lärm, Nachtzeit in 5,0 m über GOK



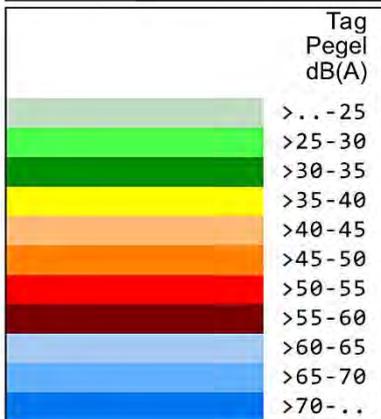
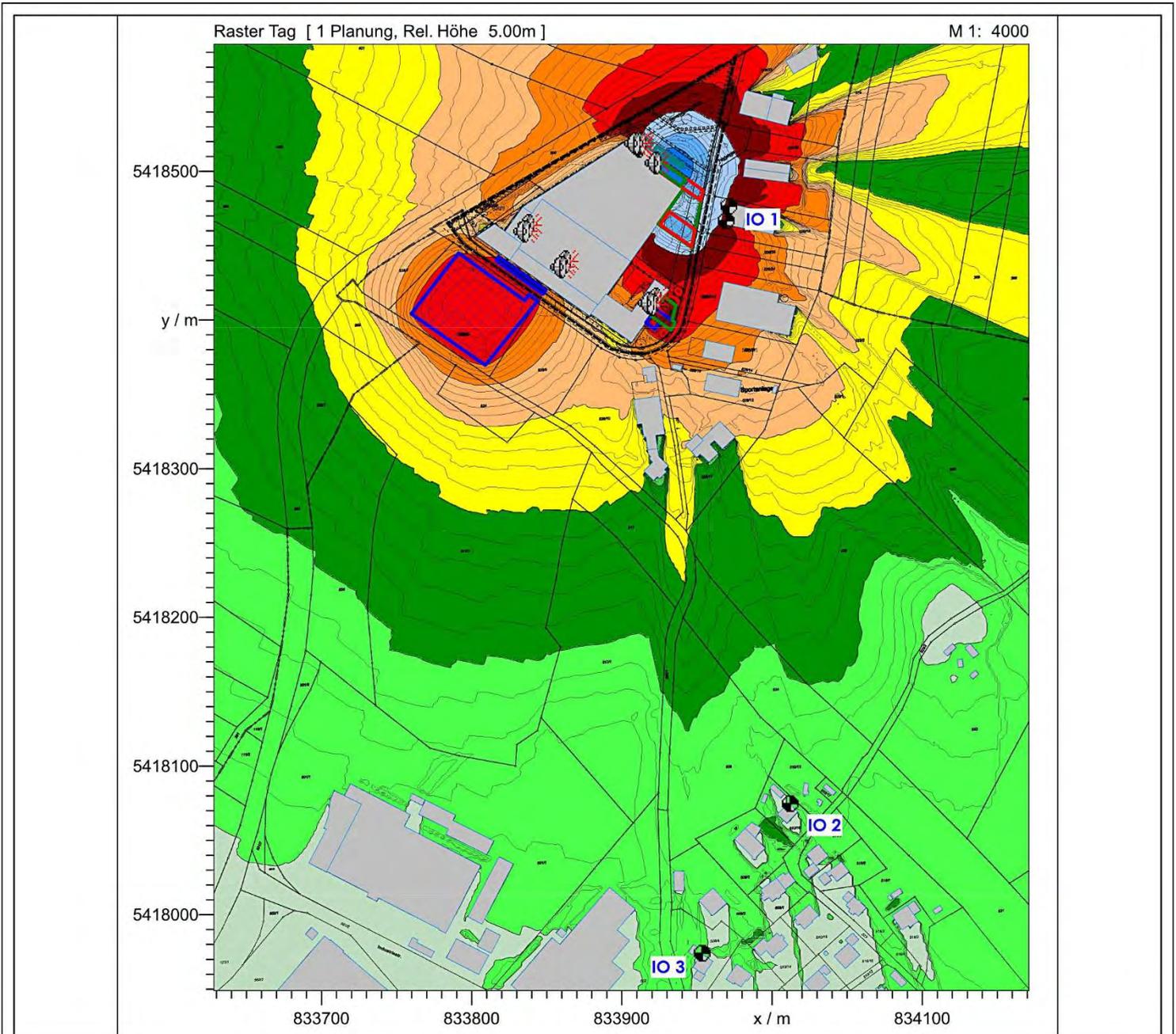
Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRG-5609-01



Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel durch anlagenbedingten Lärm, Tagzeit in 5,0 m über GOK



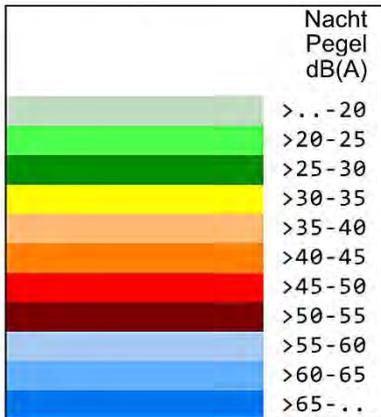
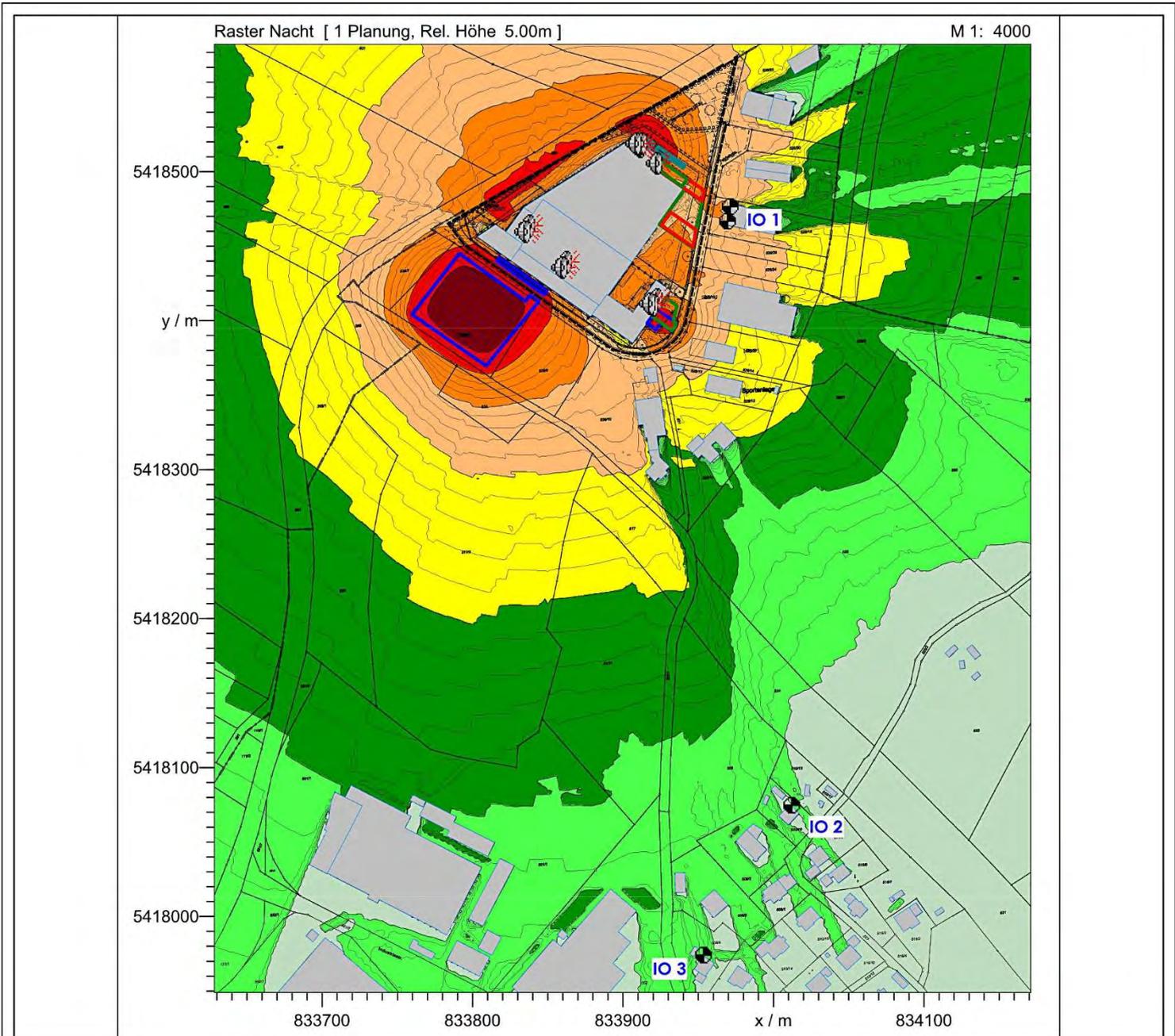
Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRG-5609-01



**Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel durch anlagenbedingten Lärm,
 Nachtzeit in 5,0 m über GOK**



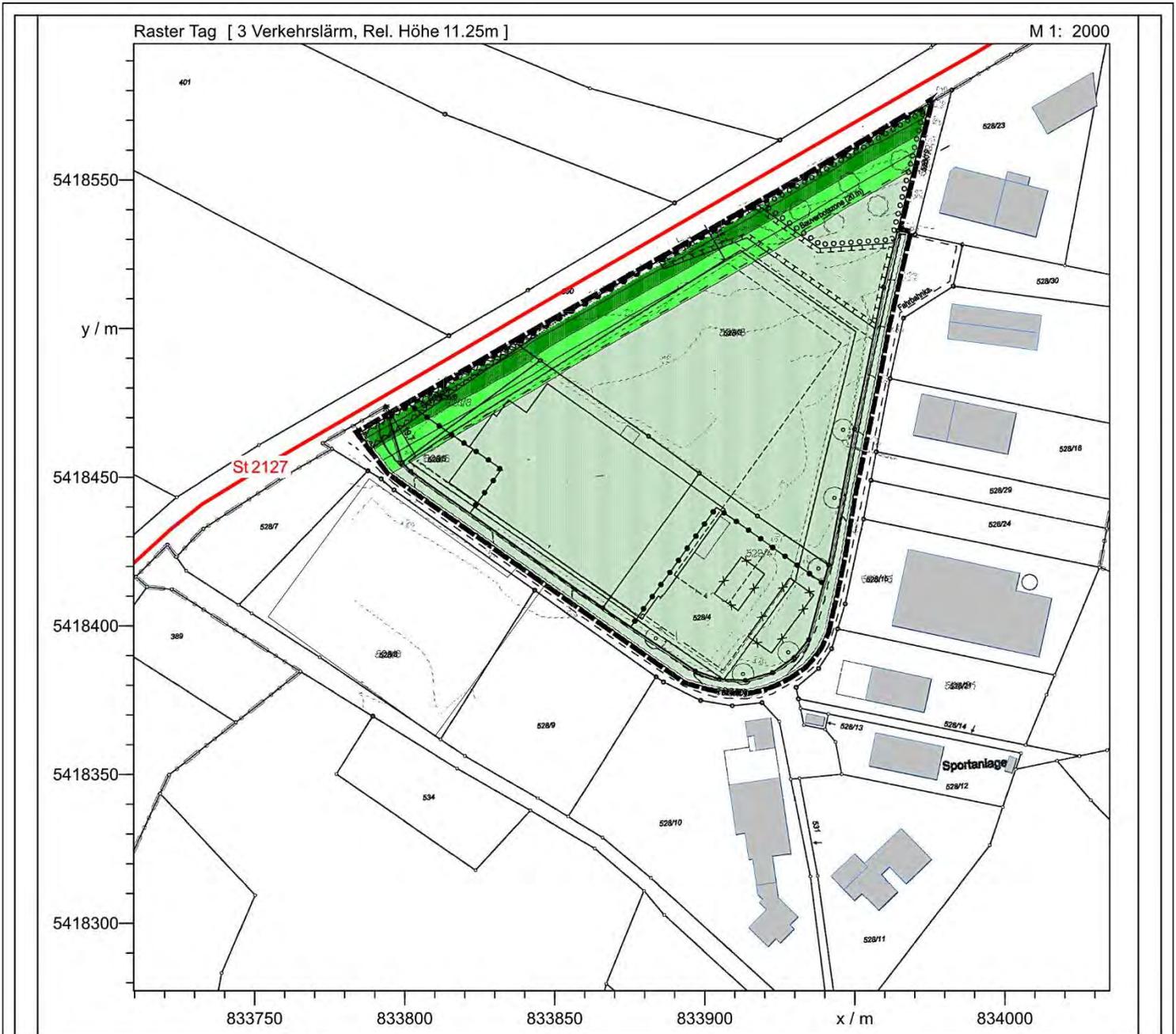
Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRG-5609-01



**Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm,
 Tagzeit in 11,2 m über GOK**



Tag Pegel dB(A)	
	> .. - 61
	> 61 - 63
	> 63 - 65
	> 65 - 67
	> 67 - 69
	> 69 - 71
	> 71 - 73
	> 73 - 75
	> 75 - 77
	> 77 - 79
	> 79 - ..

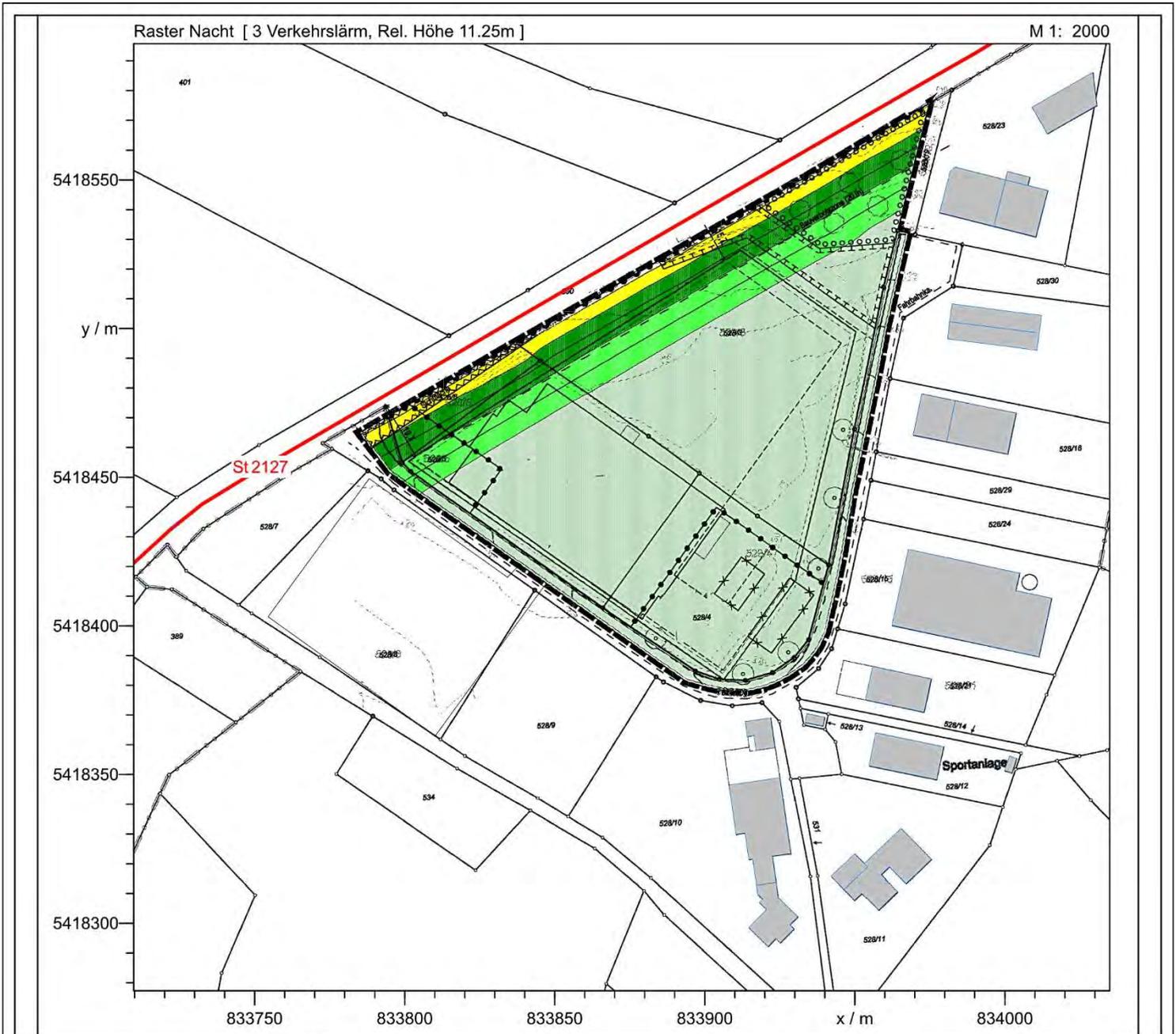
Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRG-5609-01



**Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm,
 Nachtzeit in 11,2 m über GOK**



Nacht Pegel dB(A)	
	> .. - 51
	> 51 - 53
	> 53 - 55
	> 55 - 57
	> 57 - 59
	> 59 - 61
	> 61 - 63
	> 63 - 65
	> 65 - 67
	> 67 - 69
	> 69 - ..

Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRG-5609-01