



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde
Röfingen

Berechnung zulässiger Lärmemissionskontingente sowie Prognose
und Beurteilung anlagenbedingter Geräusche, hervorgerufen
durch das Vorhaben im Geltungsbereich

Lage: Gemeinde Röfingen
Landkreis Günzburg
Regierungsbezirk Schwaben

Auftraggeber: Gemeinde Röfingen
Verwaltungsgemeinschaft Haldenwang
Hauptstraße 28
89356 Haldenwang

Projekt Nr.: RFN-7371-01 / 7371-01_E05
Umfang: 58 Seiten
Datum: 07.05.2026

Projektbearbeitung:
M. Eng. Eduard Kugel

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 Gemeinde Röfingen	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
1.3	Schalltechnische Gliederung.....	6
1.4	Bauplanungsrechtliche Situation	7
2	Aufgabenstellung	9
3	Anforderungen an den Schallschutz	10
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht.....	10
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	10
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	12
3.4	Planwerte L_{PI}	14
4	Geräuschkontingentierung	15
4.1	Kontingentierungsmethodik.....	15
4.1.1	Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell.....	15
4.1.2	Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell.....	15
4.1.3	Wahl des Emissionsmodells.....	16
4.1.4	Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente	17
4.2	Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente.....	17
4.3	Errechnete Emissionskontingente LEK.....	18
4.4	Ermittelte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$	19
4.5	Schalltechnische Beurteilung der Geräuschkontingentierung	20
4.5.1	Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung	20
4.5.2	Qualität der Emissionskontingente.....	22
5	Schallschutz im Bebauungsplan	23
5.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen.....	23
5.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	25
6	Erweiterung der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH im Geltungsbereich.....	26
6.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	26
6.2	Emissionsprognose.....	28
6.2.1	Schallquellenübersicht	28
6.2.2	Emissionsansätze.....	29
6.2.2.1	Mitarbeiter- und Besucherparkplatz sowie Parkplatz nachts	29
6.2.2.2	Lieferzone und Stickstofftank	31
6.2.2.3	Stationäre Anlagentechnik.....	34
6.2.2.4	Gebäudeschallquelle	35
6.2.2.5	Innerbetrieblicher Staperverkehr.....	37
6.3	Immissionsprognose	38
6.3.1	Vorgehensweise	38
6.3.2	Abschirmung und Reflexion	38
6.3.3	Ruhezeitenzuschlag.....	38
6.3.4	Berechnungsergebnisse.....	39



6.4	Schalltechnische Beurteilung.....	40
7	Schallschutzanforderungen an den Betrieb der Anlage	42
8	Zitierte Unterlagen	44
8.1	Literatur zum Schallimmissionsschutz	44
8.2	Projektspezifische Unterlagen	45
9	Anhang	46
9.1	Aufteilung der Immissionskontingente auf die Bauquartiere.....	47
9.2	Teilbeurteilungspegel	49
9.3	Lärmbelastungskarten.....	54



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Röfingen

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Roßhaupten West" /29/ beabsichtigt die Gemeinde Röfingen die Ausweisung eines Gewerbegebiets gemäß § 8 BauNVO auf der südlichen Teilfläche des Grundstücks Fl.Nr. 228/1 (TF), Gemarkung Röfingen, in Röfingen. Die Zufahrt erfolgt über die im Bestand vorhandene Stichstraße im Süden (vgl. Abbildung 1).

Mit dieser städtebaulichen Planung sollen auf der Ebene der Bauleitplanung die Voraussetzungen für die Erweiterung der "BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH" geschaffen werden, deren Firmensitz unmittelbar südöstlich des Plangebiets ansässig ist.

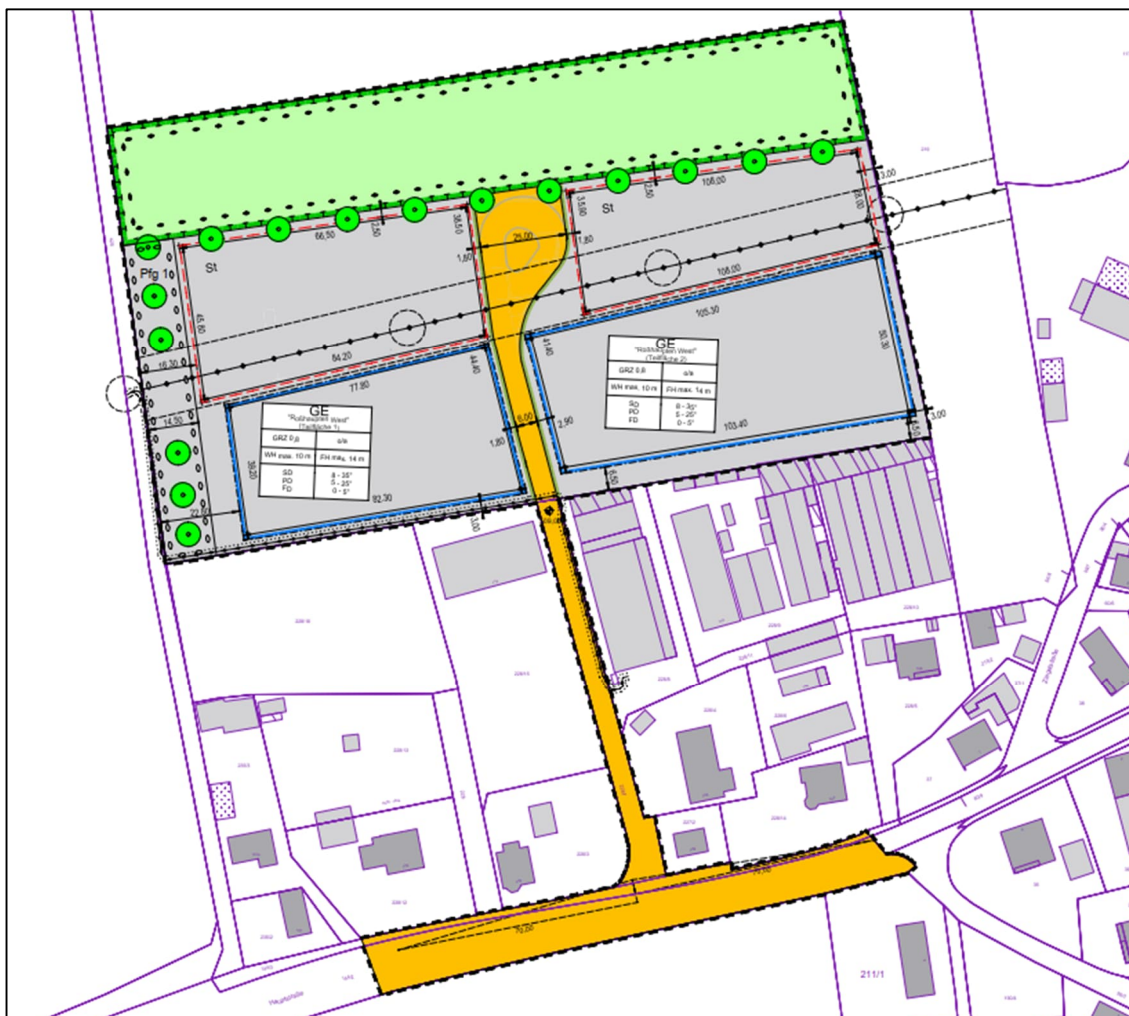


Abbildung 1: Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen /29/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich der Planung befindet sich am westlichen Rand des Ortsteils Roßhaupten nordöstlich des Hauptorts der Gemeinde Röfingen.

Im Westen grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an den Geltungsbereich an. Daran anschließend befindet sich in nordwestlicher Richtung in einem Abstand von ca. 240 m eine landwirtschaftliche Hofstelle.

Im Norden ist das Gelände einer ehemaligen Kalkschlammdeponie vorzufinden. Östlich ist eine landwirtschaftliche Hofstelle vorzufinden. Daran angrenzend sind ferner Wohngebäude vorzufinden.

Unmittelbar südöstlich bzw. südwestlich sind bestehende Betriebsstandorte der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH inmitten einer Durchmischung aus Gewerbe- und Wohnnutzungen ansässig.

Südlich bzw. südöstlich der Hauptstraße (St 2510) sind weitere Wohnnutzungen vorzufinden (vgl. Abbildung 2).

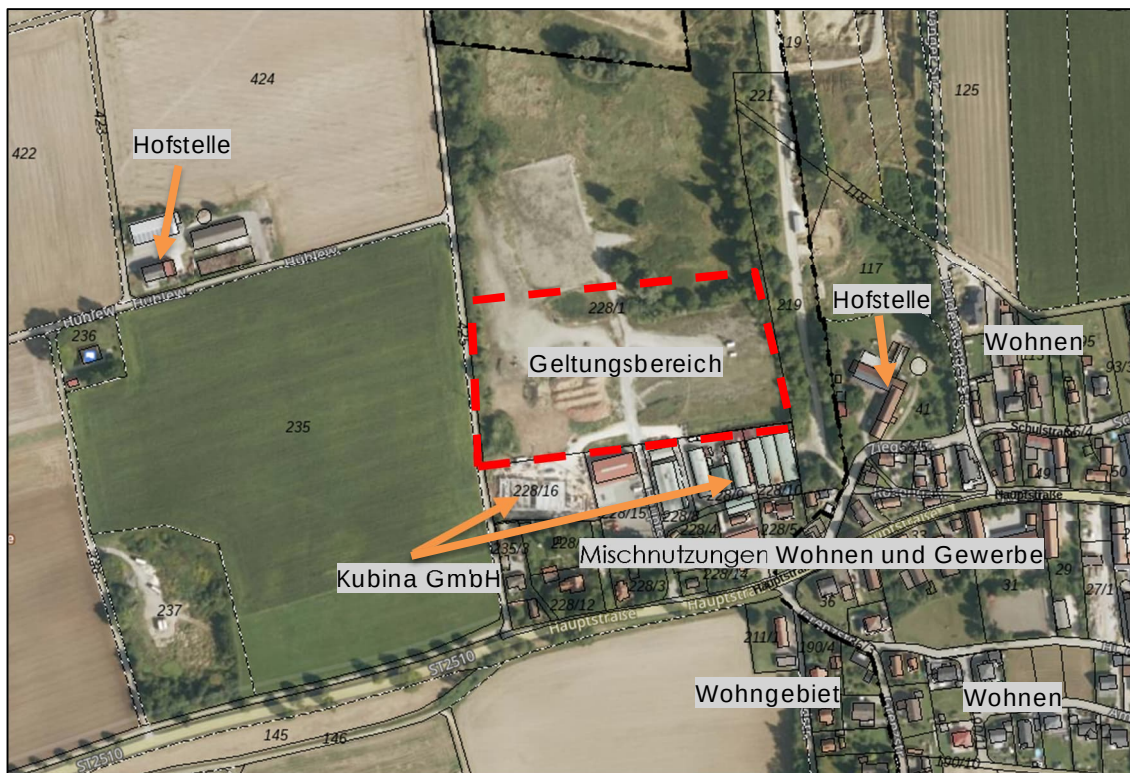


Abbildung 2: Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsbereichs /32/



1.3 Schalltechnische Gliederung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird schalltechnisch in zwei Parzellen für Gewerbenutzungen (GE 1 und GE 2) untergliedert. Zudem werden zwei Flächen für Stellplätze ausgewiesen. Auf dieser Grundlage werden für die schalltechnische Kontingentierung des untersuchungsgegenständlichen Bebauungsplans zwei Teilflächen gewählt, für die unterschiedliche Emissionskontingente L_{EK} festgelegt werden (vgl. Abbildung 3).

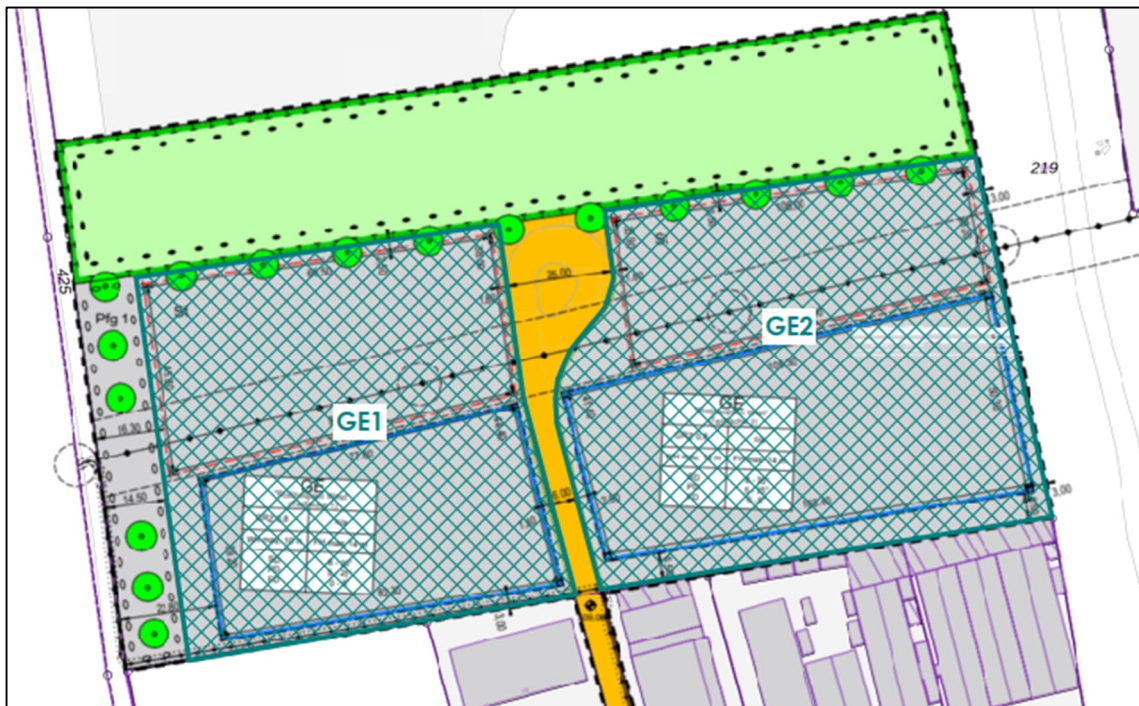


Abbildung 3: Vorgeschlagene schalltechnische Gliederung



1.4 Bauplanungsrechtliche Situation

Eine flächenhafte Übersicht über die derzeit rechtskräftigen Bebauungspläne im Umfeld der Planung geben die nachfolgende Tabelle sowie Abbildung 4.

Übersicht der relevanten rechtskräftigen Bebauungspläne im Planungsumfeld		
Nr.	Name	Art der Nutzung
1	"Gewerbegebiet Grundstück Flur-Nr. 228, Gemarkung Roßhaupten"	GE
2	"Südlicher Ortsrand Roßhaupten"	MD



Abbildung 4: Übersichtsplan mit Kennzeichnung der umliegenden Bebauungspläne der Gemeinde Röfingen /32/



Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Röfingen wird der Geltungsbereich als Grünfläche mit Bewuchs dargestellt. Der Ortsteil Roßhaupten wird überwiegend als Dorfgebiet MD dargestellt. Südlich der Staatsstraße sowie im Nordosten des Ortsteils Roßhaupten sind allgemeine Wohngebiete WA zu sehen.

Die landwirtschaftliche Hofstelle im Nordwesten wird innerhalb des Außenbereichs dargestellt.

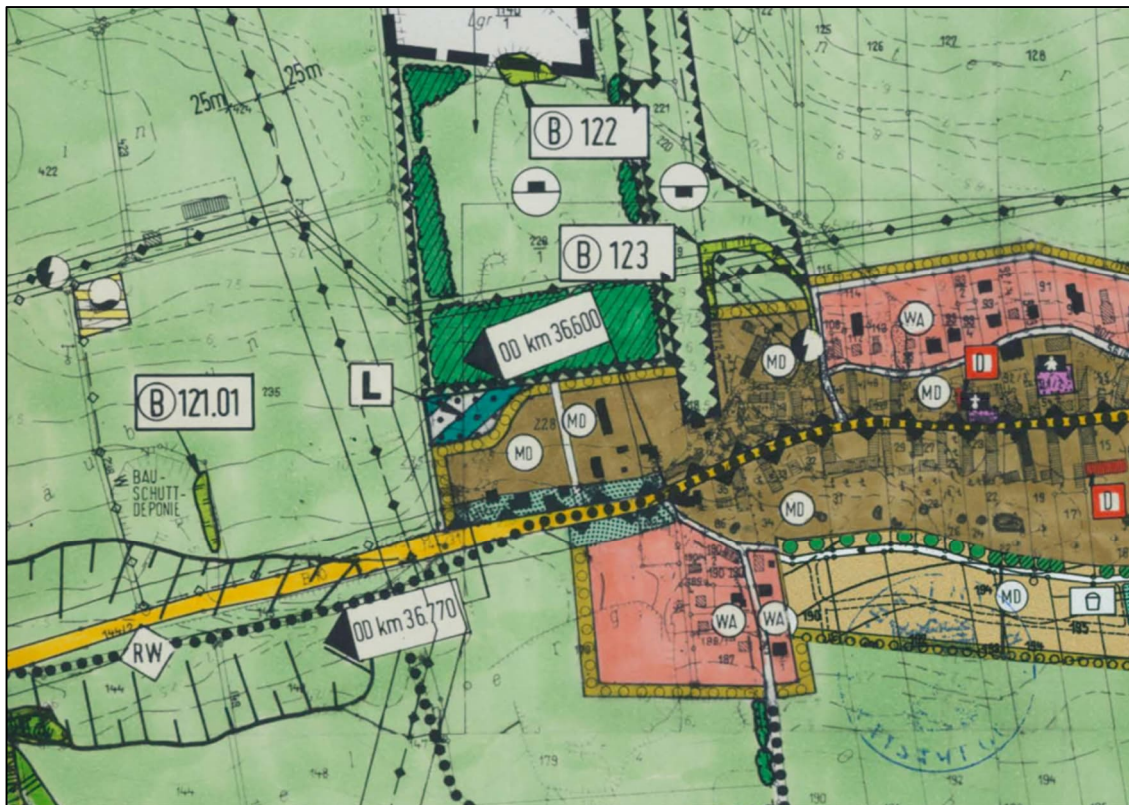


Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Röfingen /39/



2 Aufgabenstellung

Es ist eine Lärmkontingentierung durchzuführen, die dem geplanten Gewerbegebiet – unter Rücksichtnahme auf zulässige/mögliche Vorbelastungen durch anlagenbezogene Geräusche anderer bereits bestehender Emittenten - maximal mögliche, evtl. richtungsabhängig optimierte Emissionskontingente L_{Ek} nach der DIN 45691 zuweist, welche die Einhaltung der geltenden Orientierungs-, bzw. Immissionsrichtwerte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft im Rahmen der Bauleitplanung sicherstellen. Um einen anderenfalls unverhältnismäßig hohen Aufwand in der Geräuschvorbelastungsermittlung zu vermeiden, geschieht dies über eine pauschale Reduzierung der Orientierungswerte.

Im Ergebnis der Begutachtung wird ein Vorschlag zur Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan entwickelt und vorgestellt.

Im Anschluss ist die durch den Betrieb der im Geltungsbereich geplanten Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren. Dabei ist zu prüfen, ob der zukünftige Betrieb mit den für den aufzustellenden Bebauungsplan als zulässig ermittelten Emissionskontingenten L_{Ek} nach der DIN 45691 verträglich ist, bzw. welche technischen, baulichen, planerischen und/oder organisatorischen Maßnahmen notwendig sind, um dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne der TA Lärm gerecht zu werden.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 /24/ 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 Lärmbelästigungen 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

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) /17/ dar.

Die TA Lärm gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die dem zweiten Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen (mit den unter Nr. 1 aufgeführten Ausnahmen), und wird üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen. 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 Geräuschemissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

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
Ungünstigste volle Nachtstunde	60	65	70

WA:.....allgemeines Wohngebiet

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

GE:.....Gewerbegebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese so genannten Ruhezeiten gestalten sich folgendermaßen:

Ruhezeiten nach TA Lärm	
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr



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 4109-1 /22/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume sowie Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Für die Lärmkontingentierung sind alle bereits bestehenden und die nach Baurecht zukünftig möglichen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs der Planung als maßgebliche Immissionsorte (IO) zu betrachten. Beispielhaft werden dabei die folgenden Einzelpunkte ausgewählt (vgl. Abbildung 6):

IO 1 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 102; Grundstück Fl.Nr. 228/12, $h_i \sim 5,0$ m
IO 2 (MD):.....Betriebsleiterwohnung, Hauptstraße 112; Grundstück Fl.Nr. 228/15, $h_i \sim 5,0$ m
IO 3 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 105; Grundstück Fl.Nr. 228/4, $h_i \sim 5,0$ m
IO 4 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 108; Grundstück Fl.Nr. 228/6, $h_i \sim 5,0$ m
IO 5 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 109, Grundstück Fl.Nr. 228/5, $h_i \sim 5,0$ m
IO 6 (MD):.....Wohngebäude Ziegelstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 41, $h_i \sim 5,0$ m
IO 7 (WA):.....Wohngebäude Schulstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 108, $h_i \sim 5,0$ m
IO 8 (WA):.....Wohnnutzung Feldstraße 2, Grundstück Fl.Nr. 211/1, $h_i \sim 5,0$ m
IO 9 (MI/MD):.....Wohngebäude Hühleweg 41; Grundstück Fl.Nr. 424, $h_i \sim 5,0$ m

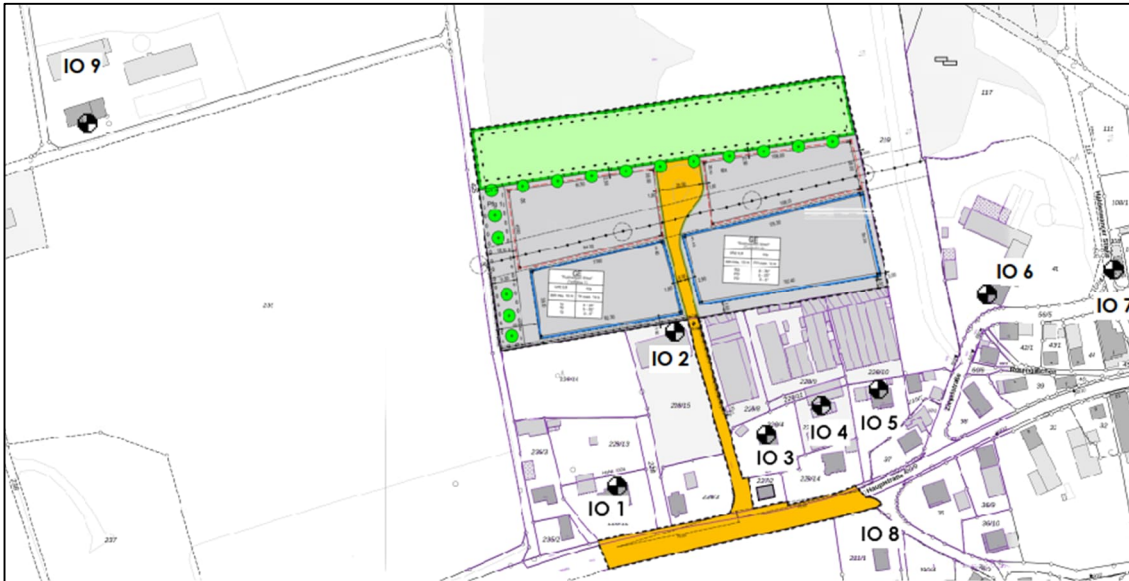


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte IO

Keiner der im vorliegenden Fall maßgeblichen Immissionsorte liegt im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans, welcher nach Nr. 6.6 der TA Lärm deren Zuordnung zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm regeln würde. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte vor unzulässigen Lärmimmissionen erfolgt somit anhand der Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Röfingen – für die Immissionsorte IO 1 bis IO 6 und IO 9 als Dorfgebiet (MD) sowie für die Immissionsorte IO 7 und IO 8 als allgemeines Wohngebiet /39/ (vgl. Kapitel 1.4).

Bezugnehmend auf die Erkenntnisse und Eindrücke der Ortseinsicht /33/ entspricht die Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Röfingen nach Einschätzung der Verfasser der vor Ort vorzufindenden Nutzungsstruktur.



3.4 Planwerte L_{PI}

An den in Kapitel 3.3 vorgestellten Immissionsorten ist zum Teil auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{vor} – insbesondere durch den bestehenden Betrieb der "BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH" sowie durch die weiteren im Umfeld ansässigen Gewerbebetriebe - Rücksicht zu nehmen.

Aus dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Grundstück Flur-Nr. 228, Gemarkung Roßhaupten" der Gemeinde Röfingen /40/ geht hervor, dass an den Immissionsorten IO 1 sowie IO 3 bis IO 8 im Bestand durch die anlagenbedingte Geräuschvorbelastung Immissionspegel von bis zu 59 dB(A) prognostiziert werden können. Aus dem schalltechnischen Gutachten zur Errichtung einer Lagerhalle innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Grundstück Flur-Nr. 228, Gemarkung Roßhaupten" der Gemeinde Röfingen /43/ ist ersichtlich, dass an der Nordfassade des Gebäudes Hauptstraße 112 (IO 2, vgl. Kapitel 3.3) Immissionspegel von bis zu 57 dB(A) prognostiziert werden können.

Der untersuchungsgegenständliche Bebauungsplan darf daher die in Kapitel 3.1 aufgeführten Orientierungswerte, bzw. die in Kapitel 3.2 aufgeführten Immissionsrichtwerte somit nicht alleine ausschöpfen. Im Kontext der TA Lärm richtet sich das Maß der notwendigen Richtwertunterschreitung durch die hinzutretende Zusatzbelastung L_{zus} nach der Höhe der jeweiligen Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Unterschreitet die von der zu beurteilenden Anlage (hier: Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West") ausgehende Zusatzbelastung die o.g. 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 von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als **nicht relevant** anzusehen ist."*

Folglich werden den Immissionsorten Planwerte zur Verfügung gestellt, die mindestens 6 dB(A) unter den zulässigen Orientierungswerten tags und nachts liegen.

Verfügbare Planwerte L_{PI} [dB(A)]									
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	54	54	54	54	54	54	49	49	54
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	39	39	39	39	39	39	34	34	39

IO 1 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 102; Grundstück Fl.Nr. 228/12

IO 2 (MD):.....Betriebsleiterwohnung, Hauptstraße 112; Grundstück Fl.Nr. 228/15

IO 3 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 105; Grundstück Fl.Nr. 228/4

IO 4 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 108; Grundstück Fl.Nr. 228/6

IO 5 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 109, Grundstück Fl.Nr. 228/5

IO 6 (MD):.....Wohngebäude Ziegelstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 41

IO 7 (WA):.....Wohngebäude Schulstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 108

IO 8 (WA):.....Wohnnutzung Feldstraße 2, Grundstück Fl.Nr. 211/1

IO 9 (MI/MD):..Wohngebäude Hühleweg 41; Grundstück Fl.Nr. 424



4 Geräuschkontingentierung

4.1 Kontingentierungsmethodik

4.1.1 Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell

Mit dem konventionellen ("starren") Emissionsmodell der DIN 45691 /14/ werden an Gebiete nach § 8, 9 und 11 BauNVO maximal zulässige Lärmemissionskontingente L_{EK} vergeben, die unabhängig von der Abstrahlrichtung als Konstante für alle Immissionsorte Gültigkeit haben. Somit ist eine Ausschöpfung der zulässigen Planwerte L_{PI} meist nur an einem – dem ungünstigsten – Immissionsort möglich. An allen anderen Immissionsorten ergeben sich zwangsläufig – je nach deren Schutzbedürftigkeit und Entfernung zur Emissionsfläche – mehr oder minder deutliche Planwertunterschreitungen.

- Vorteile
 - o einfache Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan
 - o unter Umständen bessere Erweiterungsmöglichkeiten für die Gewerbegebiete
- Nachteile
 - o unnötig strenge betriebliche Schallschutzanforderungen, schlimmstenfalls Betriebsansiedlungen nicht möglich

4.1.2 Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell

Differenzierter und anspruchsvoller sind die im Anhang A der DIN 45691 beschriebenen Methoden richtungsabhängiger Emissionsmodelle, die entweder den emittierenden Gebieten in verschiedenen Abstrahlrichtungen gesonderte maximal zulässige Emissionskontingente zuteilen oder in Bezug auf bestimmte Immissionsorte entsprechende Überschreitungen der pauschalen L_{EK} zulassen. So kann bei Bedarf eine vollständige Ausreizung aller vakanten Lärmemissionsmöglichkeiten erreicht werden, ohne die maximal zulässigen Planwerte L_{PI} in der Nachbarschaft zu verletzen.

- Vorteile
 - o optimaler Wirkungsgrad der Kontingentierung
- Nachteile
 - o kompliziertere Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan



4.1.3 Wahl des Emissionsmodells

Aufgrund der unterschiedlichen Schutzeinstufungen, Vorbelastungen und Entfernungsverhältnisse der maßgeblichen Immissionsorte (vgl. Kapitel 3.3) zum Plangebiet wird zur besseren Ausschöpfung des verfügbaren Emissionspotenzials das "richtungsabhängige Emissionsmodell" mit den unter Kapitel 4.1.2 bezeichneten Vor- und Nachteilen herangezogen. Hierzu werden zwei verschiedene Abstrahlrichtungen bzw. Richtungssektoren definiert.

- AR1: 222° bis 23°
- AR2: 23° bis 222°

Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die UTM 32-Koordinaten $x = 608234,87$ (Rechtswert) und $y = 5365198,19$ (Hochwert). Die Gradzahl der Sektoren steigt gegen den Uhrzeigersinn an. Null Grad liegt im geografischen Osten.

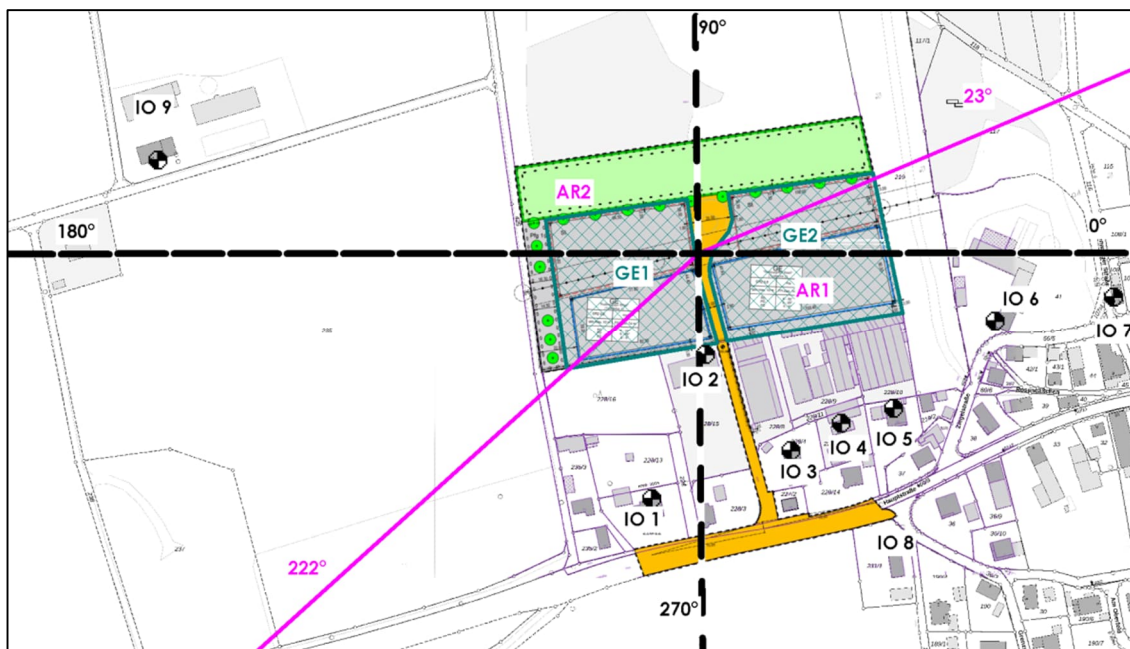


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der Abstrahlrichtungen AR1 & AR2



4.1.4 Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente

Bezogen wird die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente auf die in Abbildung 3 in Kapitel 1.3 abgebildeten "Emissionsbezugsflächen S_{EK} ", die im vorliegenden Fall der Gewerbegebietsflächen (abzüglich Grünflächen, Bepflanzungsflächen und öffentliche Verkehrsflächen) des untersuchungsgegenständlichen Bebauungsplans /29/ entsprechen.

Diese Emissionsbezugsflächen müssen in dieser Form in die Festsetzungen des Bebauungsplans übernommen werden, um die inhaltliche Bestimmtheit der Planung in puncto Lärmimmissionsschutz zu gewährleisten. Ergeben sich im Laufe der weiteren Planung Abweichungen bei der Aufteilung der Parzellen oder den Baugrenzen im Vergleich zum Planungskonzept, welches dieser Begutachtung zugrunde liegt, so ändern sich auch die Emissionsbezugsflächen S_{EK} . Dies erfordert zwangsweise eine Neu Beurteilung der Emissionskontingente.

4.2 Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente

Kernpunkt für die Ermittlung und Festsetzung maximal zulässiger anlagenbezogener Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung und diesbezüglich Stand der Technik sind entsprechend der DIN 45691 Emissionskontingente L_{EK} , die – in der Regel getrennt für verschiedene Teilflächen i innerhalb des Planungsgebietes – nach dem unter Nr. 4.5 der DIN 45691 genannten Berechnungsverfahren ermittelt werden. Dabei werden die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ der Teilflächen i im Planungsgebiet so eingestellt, dass in Summenwirkung aller daraus resultierenden Immissionskontingente $L_{IK,i}$ die verfügbaren Planwerte L_{PI} an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden.

Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i}$ einer Teilfläche, das sogenannte Abstandsmaß, errechnet sich in Abhängigkeit des Abstands des Schwerpunkts der Teilfläche zum jeweiligen Immissionsort unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (vgl. hierzu Nr. 4.5 der DIN 45691).

Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen, Abschirmungen und Reflexionsflächen bleiben bei der Ermittlung der L_{EK} definitionsgemäß außer Betracht! Diese Faktoren werden erst dann berücksichtigt, wenn im Einzelgenehmigungsverfahren der Nachweis der Einhaltung des jeweils zulässigen Emissionskontingentes erbracht wird.



4.3 Errechnete Emissionskontingente LEK

Somit errechnen sich für die Planung die nachfolgenden Emissionskontingente:

Zulässige Emissionskontingente LEK für die Planung [dB(A) je m^2]				
Abstrahlrichtung	AR1		AR2	
Winkel / Sektoren	222°-23°		23°-222°	
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche SEK	LEK_{Tag}	LEK_{Nacht}	LEK_{Tag}	LEK_{Nacht}
GE 1: $SEK \sim 8090 \text{ m}^2$	56	41	72	57
GE 2: $SEK \sim 9110 \text{ m}^2$	58	43	74	59

SEK :Emissionsbezugsfläche = Gewerbegebietsflächen abzüglich öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen und Pflanzgebietsflächen



Abbildung 8: Darstellung der relevanten Emissionsbezugsflächen SEK



4.4 Ermittelte Immissionskontingente ΣL_{IK}

Bei einer vollständigen Ausschöpfung der in Kapitel 4.3 genannten Emissionskontingente errechnen sich an den maßgeblichen Immissionsorten die folgenden aufsummierten Immissionskontingente ΣL_{IK} :

Aufsummierte Immissionskontingente ΣL_{IK} [dB(A)]									
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	45,0	53,8	46,9	47,6	47,2	46,0	42,1	42,9	53,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	30,0	38,8	31,9	32,6	32,2	31,0	27,1	27,9	38,7

IO 1 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 102; Grundstück Fl.Nr. 228/12, $h_I = 5,0$ m
 IO 2 (MD):.....Betriebsleiterwohnung, Hauptstraße 112; Grundstück Fl.Nr. 228/15, $h_I = 5,0$ m
 IO 3 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 105; Grundstück Fl.Nr. 228/4, $h_I = 5,0$ m
 IO 4 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 108; Grundstück Fl.Nr. 228/6, $h_I = 5,0$ m
 IO 5 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 109, Grundstück Fl.Nr. 228/5, $h_I = 5,0$ m
 IO 6 (MD):.....Wohngebäude Ziegelstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 41, $h_I = 5,0$ m
 IO 7 (WA):.....Wohngebäude Schulstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 108, $h_I = 5,0$ m
 IO 8 (WA):.....Wohnnutzung Feldstraße 2, Grundstück Fl.Nr. 211/1, $h_I = 5,0$ m
 IO 9 (MI/MD):..Wohngebäude Hühleweg 41; Grundstück Fl.Nr. 424, $h_I = 5,0$ m

Die Aufteilung auf die jeweiligen Bauquartiere ist in Kapitel 9.1 ersichtlich. Eine flächen-deckende Darstellung der aufsummierten Immissionskontingente ΣL_{IK} liefern die Lärmbe-lastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 9.3.



4.5 Schalltechnische Beurteilung der Geräuschkontingentierung

4.5.1 Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung

- Die Kontingentierung als Instrument in der Bauleitplanung

Mit der Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45691 auf gewerblich oder industriell nutzbaren Grundstücken kann bauleitplanerisch darauf hingewirkt werden, dass nicht einige wenige Betriebe oder Anlagenteile die in der Nachbarschaft geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte frühzeitig ausschöpfen und dadurch eine Nutzung der bis dahin noch unbebauten Flächen bzw. eine Erweiterung bereits bestehender Betriebe erschweren oder gar verhindern.

Lärmkontingentierungen liefern weiterhin ein gutes Hilfsmittel zur schalltechnischen Beurteilung ansiedlungswilliger Betriebe und geplanter Anlagenerweiterungen sowie zur Entwicklung diesbezüglich eventuell notwendiger Lärmschutzmaßnahmen.

- Höhe der Flächenschalleleistungspegel

Die leider auch in der Neufassung der DIN 18005 aus dem Jahr 2023 /24/ unverändert genannten flächenbezogenen Schalleleistungspegel L_w von tagsüber wie auch nachts pauschal 60 dB(A) je m^2 für unbebaute Gewerbegebiete bzw. 65 dB(A) je m^2 für unbebaute Industriegebiete können – entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm – unter Vorbehalt zwar von Städteplanern als grobe Anhaltswerte zur Feststellung einer eventuellen Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen oder zur überschlägigen Prüfung von Abständen zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten herangezogen werden. Für eine zuverlässige fachtechnische Begutachtung sind sie allerdings unbrauchbar!

Nach den einschlägigen Erfahrungen der Verfasser reichen die Pauschalansätze der DIN 18005 in verschiedenen Situationen nicht aus, um Firmen mit relevanten Geräuscentwicklungen im Freien tagsüber die notwendigen Betriebsabläufe ohne allzu strenge Schallschutzauflagen zu ermöglichen. Je nach Grundstücksgröße und Position der maßgeblichen Schallquellen sind hier unter Umständen höhere Flächenschalleleistungen wünschenswert oder sogar unerlässlich.

Nachts hingegen herrscht bei vielen Firmen kein oder nur ein deutlich reduzierter Betrieb, d.h., die in der DIN 18005 getroffene Gleichsetzung der Lärmemissionen für die Tag- und Nachtzeit geht – abgesehen von wenigen Ausnahmen – sehr oft an der Wirklichkeit vorbei. Auf eine Nennung alternativer Flächenschalleleistungspegel wird aufgrund der großen Bandbreite an unterschiedlichen Nachtbetriebsformen bewusst verzichtet.



- Einfluss der Grundstücksgrößen

Die zulässigen Lärmemissionen eines Betriebes stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dessen Grundstücksgröße bzw. Emissionsbezugsfläche. Mit einer Verdopplung der Grundstücksfläche verzweifacht sich auch die mögliche Einwirkzeit einer Lärmquelle. Die – bei kleinen Flächen ganz besonders ausgeprägte – Abhängigkeit der erreichbaren betrieblichen Geräuschabstrahlung von den Grundstücksgrößen bzw. von den Emissionsbezugsflächen ist deutlich herauszustellen, weil sie zeigt, dass die schalltechnische Taxierung einzelner Gewerbegrundstücke nach dem Pauschkriterium $L_w'' = 60 \text{ dB(A) je m}^2$ der DIN 18005 unzureichend ist bzw. zu verfälschten Ergebnissen führt.

- Keine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen L_w'' und L_{EK}

Die in der DIN 18005 genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel L_w'' können aufgrund ihrer prinzipiell unterschiedlichen Definition bezüglich der Schallausbreitungsbedingungen nicht unmittelbar mit den in der DIN 45691 definierten Emissionskontingenten L_{EK} verglichen werden. Lediglich bei sehr geringen Entfernungen zwischen einem Gewerbe- oder Industriegebiet und den Immissionsorten weichen L_w'' und L_{EK} kaum voneinander ab.

- Installierbare Schallleistungen

Die auf einem Grundstück tatsächlich installierbaren Schallleistungspegel können unter Umständen spürbar höher liegen als die Emissionskontingente L_{EK} . Voraussetzung hierfür ist eine Planung, die beispielsweise mittels optimierter Gebäudestellung und Positionierung relevanter betrieblicher Schallquellen möglichst sorgfältig auf die Anforderungen des Schallschutzes Rücksicht nimmt.



4.5.2 Qualität der Emissionskontingente

Die in Kapitel 4.3 für die beiden Abstrahlrichtungen angegebenen Emissionskontingente L_{EK} repräsentieren zur Tagzeit Werte, die für übliche Gewerbenutzungen als gut geeignet bezeichnet werden können. Emissionskontingente in der genannten Größenordnung reichen in der Regel für eine Vielzahl von Gewerbebetrieben aus, um einen nahezu uneingeschränkten Betrieb auch ohne aufwendige Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

Bedingt durch den größeren Abstand zu dem nächstgelegenen schutzbedürftigen Immissionsort im Richtungssektor AR 2 können erhöhte Emissionskontingente für diese Abstrahlrichtung festgesetzt werden, welche zur Tagzeit über den Pauschalwerten der DIN 18005 liegen.

Ob bzw. unter welchen Voraussetzungen die ermittelten Kontingente auch nachts zur Abdeckung der zu erwartenden Geräuscentwicklungen ausreichen, kann im Vorfeld hingegen nicht allgemeingültig beantwortet werden. Dies ist erst dann möglich, wenn im Einzelgenehmigungsverfahren der Nachweis über die Einhaltung der jeweils zulässigen Emissionskontingente zu erbringen ist und der eventuell notwendige Umfang planerischer, baulicher und technischer Schallschutzmaßnahmen qualifiziert ermittelt wird.

Aufgrund der zum Teil geringen Entfernungsverhältnisse zu den maßgeblichen Immissionsorten ist die Planung von Betrieben mit umfangreichem Nachtbetrieb im Gewerbegebiet unter Umständen insbesondere in Richtung Süden ggf. unter folgenden Gesichtspunkten schalltechnisch zu optimieren:

- Art und Dauer der Betriebsabläufe
- Gebäudestellung
- Gebäudehöhen
- Gebäudeöffnungen (z.B. Sektionaltore, Luftführungen)
- Platzierung von Lieferzonen



5 Schallschutz im Bebauungsplan

5.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

- Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß der DIN 45691:2006-12

Das Gewerbegebiet ist nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 lit. a) bb) hinsichtlich der maximal zulässigen Geräuschemissionen kontingentiert. Zulässig sind nur Betriebe und Anlagen, deren Geräuschemissionen in ihrer Wirkung auf maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die in der folgenden Tabelle richtungsabhängig für zwei verschiedene Abstrahlrichtungen angegebenen Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691:2006-12 weder tags noch nachts überschreiten:

Zulässige Emissionskontingente L_{EK} für die Planung [dB(A) je m ²]				
Abstrahlrichtung	AR1		AR2	
Winkel / Sektoren	222°-23°		23°-222°	
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche S_{EK}	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GE 1: $S_{EK} \sim 8090 \text{ m}^2$	56	41	72	57
GE 2: $S_{EK} \sim 9110 \text{ m}^2$	58	43	74	59

S_{EK} :Emissionsbezugsfläche

Als emittierende Flächen (Emissionsbezugsflächen) gelten die in der Planzeichnung mittels entsprechender Festsetzung durch Planzeichen als solche festgesetzte Flächen.



Abbildung 9: Darstellung der relevanten Emissionsbezugsflächen S_{EK}



Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die UTM 32-Koordinaten $x = 608234,87$ (Rechtswert) und $y = 5365198,19$ (Hochwert). Die Gradzahl der Sektoren steigt gegen den Uhrzeigersinn an. Null Grad liegt im geografischen Osten.

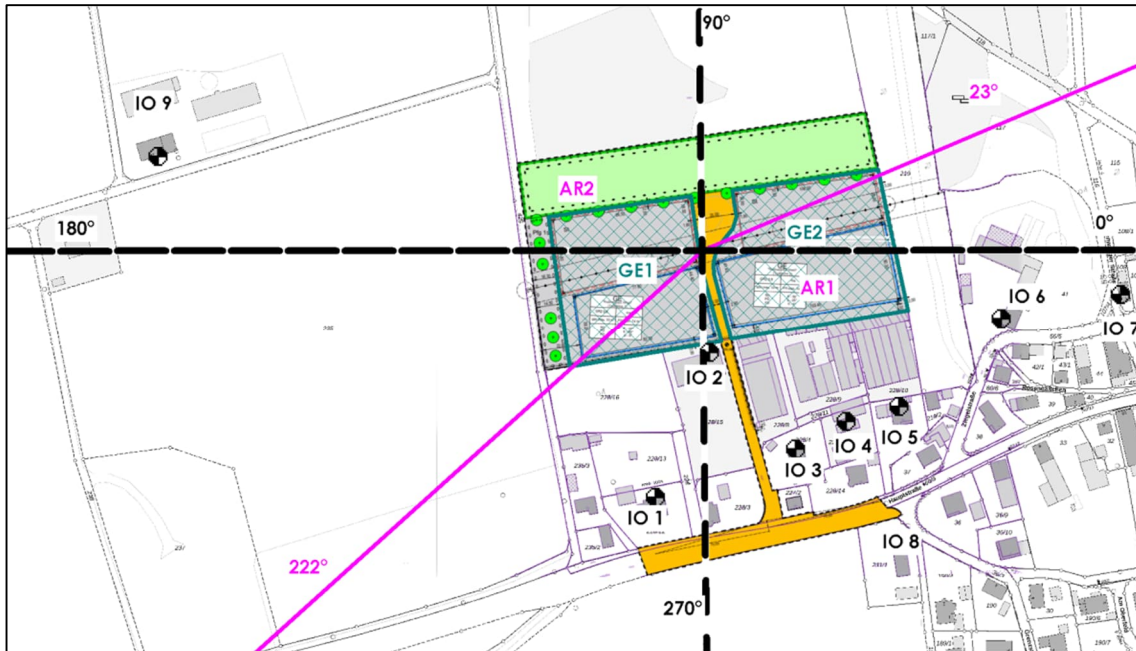


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung des Bezugskoordinatensystems

Die Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente ist nach den Vorgaben der DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 zu prüfen. Die Ermittlung der Immissionskontingente erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 4.5 unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

Überschreitungen der Emissionskontingente auf Teilflächen sind nur dann möglich, wenn diese nachweislich durch Unterschreitungen anderer Teilflächen des gleichen Betriebes/Vorhabens so kompensiert werden, dass die für die untersuchten Teilflächen in der Summe verfügbaren Immissionskontingente eingehalten werden.

Unterschreitet das sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebende zulässige Immissionskontingent L_{IK} eines Betriebes/Vorhabens den an einem maßgeblichen Immissionsort jeweils geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm um mehr als 15 dB(A), so erhöht sich das zulässige Immissionskontingent auf den Wert $L_{IK} = IRW - 15 \text{ dB(A)}$. Dieser Wert entspricht der Relevanzgrenze nach DIN 45691.



Wenn dem Vorhaben nur ein Teil einer Kontingentfläche zuzordnen ist, so ist auch nur das Emissionskontingent L_{EK} dieser Teilfläche dem Vorhaben zuzuordnen. Sind dem Vorhaben mehrere Kontingentflächen oder mehrere Teile von Kontingentflächen zuzuordnen, so sind die jeweiligen Immissionskontingente L_{IK} zu summieren.

Ein festgesetztes Emissionskontingent darf zeitgleich nicht von mehreren Anlagen oder Betrieben in Anspruch genommen werden. Wenn Anlagen oder Betriebe Immissionskontingente von nicht zur Anlage oder zum Betrieb gehörenden Kontingentflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine zeitlich parallele Inanspruchnahme dieser Immissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Dienstbarkeit oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

5.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

- Nachweis der Einhaltung zulässiger Emissionskontingente im Rahmen von Genehmigungsverfahren

In den Einzelgenehmigungsverfahren und bei Nutzungsänderungen soll durch die Bauaufsichtsbehörde nach § 1 Absatz 4 BauVorlV die Vorlage schalltechnischer Gutachten angeordnet werden. Im Falle der Anwendung von Art. 58 BayBO ("Genehmigungsfreistellung") ist durch den Bauherren mit der Genehmigungsfreistellungsvorlage ein schalltechnisches Gutachten einzureichen.

Qualifiziert nachzuweisen ist darin für alle maßgeblichen Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm, dass die zu erwartende anlagenbezogene Geräuschentwicklung durch das jeweils geplante Vorhaben mit den als zulässig festgesetzten Emissionskontingenten L_{EK} respektive mit den damit an den maßgeblichen Immissionsorten einhergehenden Immissionskontingenten L_{IK} übereinstimmt. Dazu sind die Beurteilungspegel unter den zum Zeitpunkt der Genehmigung tatsächlich anzusetzenden Schallausbreitungsverhältnissen (Einrechnung aller Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen und Abschirmungen sowie Reflexionseinflüsse) entsprechend den geltenden Berechnungs- und Beurteilungsrichtlinien (in der Regel nach der TA Lärm) zu ermitteln und vergleichend mit den Immissionskontingenten zu bewerten, die sich aus der vom jeweiligen Vorhaben in Anspruch genommenen Teilfläche der Emissionsbezugsfläche nach der festgesetzten Berechnungsmethodik der DIN 45691:2006 12 errechnen.

Bei Anlagen oder Betrieben, die kein relevantes Lärmpotential besitzen (z.B. Büronutzungen), kann nach Ermessen des Sachgebiets Technischer Umweltschutz / Immissionsschutz der zuständigen Genehmigungsbehörde von der Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens abgesehen werden.

- Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften

Alle genannten Normen, Richtlinien und Vorschriften können bei der Gemeinde Röfingen vom bis zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt und bei der Beuth Verlag GmbH in Berlin zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin).



6 Erweiterung der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH im Geltungsbereich

6.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung des Betriebs innerhalb des Geltungsbereichs dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /29, 41/ vor allem die Angaben des Anlagenbetreibers zu den zukünftig geplanten Betriebsabläufen /33, 34/ (vgl. Nummerierungen eines exemplarischen, Konzepts in Abbildung 11).

- o Betriebstyp:
 - Produktionsbetrieb für Gummiwaren und Werkzeugbau
 - Zweischichtbetrieb von 6:00 bis 22:00 Uhr wünschenswert
 - Während der Nachtzeit von 22:00 bis 6:00 Uhr kein Betrieb
- o Parkplätze (1)
 - Die Parkplätze sind asphaltiert und sollen zukünftig für den Gesamtbetrieb dienen
 - Ca. 130 Stellplätze
 - Bis zu 10 Anfahrten von Mitarbeitern zwischen 5 und 6 Uhr (2)
 - Bis zu 20 Abfahrten zwischen 22 Uhr und 23 Uhr (2)
- o Stellplatz für Betriebsfahrzeuge (3)
 - Stellplatz für einen Radlader, zwei Pkw und fünf Anhänger
 - Der Radlader ist im Winter zum Schneeräumen für ca. 0,5 h während der Betriebszeiten auf der Erweiterungsfläche in Betrieb
- o Metallagerhalle (4)
 - Kalthalle in Leichtbauweise
 - Betrieb von Elektrostaplern zu Lagerzwecken im Inneren der Lagerhalle
 - Keine Lagertätigkeiten im Freien
- o Lieferverkehr (5)
 - 1 Lkw pro Tag für An- bzw. Auslieferung von Aluminium/Blech während der Betriebszeiten
 - Betrieb eines Elektrostaplers zu Verladezwecken für ca. 0,5 h während der Betriebszeiten



- o Metallbauhalle (6)
 - Metallverarbeitung in der Halle im Bestand wird potenziell nach Norden in geplante Halle verlegt
 - Tore in der Südfassade für innerbetriebliche Transportzwecke wünschenswert; Betrieb eines Elektrostaplers dabei im Freien ca. 1 Stunde zwischen der geplanten Metallbauhalle und dem Bestand (7)
 - Stationäre Anlagentechnik: 1x Fortluft der Schweißanlage; 1x Fortluft der Laseranlage; Tendenziell an den Fassaden des Gebäudes
- o Stickstofftank (8)
 - Eine Stickstoffanlieferung im Monat während der regulären Betriebszeiten
 - Lkw dockt mit Schlauch an den Stickstofftank an
 - Dauer eines Verladevorgangs ca. 1 Stunde
 - Position gewünscht in der Nähe der Metallhalle



Abbildung 11: Auszug aus dem Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Rödingen /29/ mit Eintragung der geplanten Erweiterungsbereiche



6.2 Emissionsprognose

6.2.1 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 6.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell auf Grundlage der derzeit verfügbaren Informationen /34/ die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 12 dargestellt sind.

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
PM	Mitarbeiter- und Besucherparkplatz	FQ	0,5
PN	Parkplatz Nacht	FQ	0,5
LZ	Lieferzone, Stellplatz und Stickstofftank	FQ	1,0
FLZ	Fahrweg Lieferzone	LQ	1,0
SI	Innerbetrieblicher Staplerverkehr	FQ	1,0
SA	Stationäre Anlagentechnik	PQ	8,0
ST	Stickstofftank, Abpumpen Stickstoff	FQ	1,0
M/L	Metallbau-/Metallagerhalle	GQ	g.G. ¹

PQ/LQ/FQ/GQ: Punkt-, Linien-, Flächen-, Gebäudeschallquelle

h_E : Emissionshöhe über Gelände [m]

g.G.: Gemäß Gebäudemodell /31/

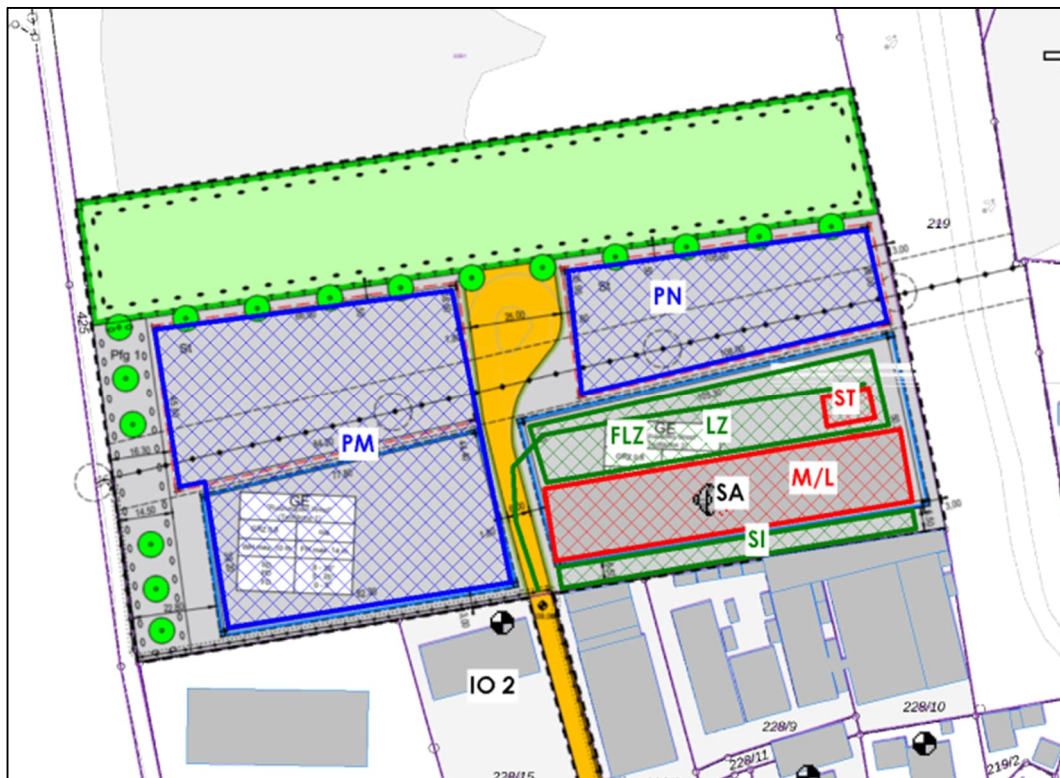


Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen

¹ Die Gebäudehöhe der geplanten Metallbau-/Metallagerhalle wird aus dem Gebäudemodell /31/ der Metallverarbeitungshalle im Bestand unmittelbar südöstlich übernommen



6.2.2 Emissionsansätze

6.2.2.1 Mitarbeiter- und Besucherparkplatz sowie Parkplatz nachts

Die Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen der Parkplätze erfolgt nach den Vorgaben der Bay. Parkplatzlärmstudie nach dem zusammengefassten Verfahren /16/. Die Zuschläge für Parkplatzart und Impulshaltigkeit entsprechen dem in dieser Studie vorgeschlagenen Ansatz für einen Besucher- und Mitarbeiterparkplatz. Der Parkplatz wird asphaltiert ($K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$) berücksichtigt.

Für die Parkplatznutzung des Mitarbeiter- und Besucherparkplatzes werden auf den ca. 130 Stellplätzen zur Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr 520 Fahrbewegungen angesetzt.

Während der ungünstigsten vollen Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr, welche im vorliegenden Fall wegen der Angaben des Anlagenbetreibers zu den Abfahrten der Mitarbeiter von 22:00 bis 23:00 festzustellen ist, sind auf dem Parkplatz im Nordosten bis zu 20 Fahrbewegungen zu erwarten. In der vorliegenden Begutachtung wird dieser vorsorglich gegenüber den Angaben des Betreibers erhöht. Durch den getroffenen Ansatz werden die zehn nächtlichen Anfahrten zwischen 5:00 und 6:00 Uhr sowie die 20 Abfahrten nach 22:00 Uhr zusammengefasst. Zudem werden sechs Anfahrten (Erhöhung um 20 %, Sicherheitsansatz) von Kunden/Betriebsfremden berücksichtigt.

Flächenschallquelle	Mitarbeiter- und Besucherparkplatz		
Kürzel	PM		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	6590,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	0,00	dB(A)
Bezugsgröße	B	130,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	5,2	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,25	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	32,5	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		520,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	87,3	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	49,1	dB(A) je m ²



Flächenschallquelle	Parkplatz Nacht		
Kürzel	PN		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	2470,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	0,00	dB(A)
Bezugsgröße	B	20,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	2,6	dB(A)
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,80	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	36,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		36,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{w,t}	85,2	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{w,t} "	51,2	dB(A) je m²



6.2.2.2 Lieferzone und Stickstofftank

Auf der für die Lieferzone modellierten Schallquelle werden die Geräusche des Lieferverkehrs, des Stellplatzes für Betriebsfahrzeuge, des Radladers zum Zweck des Schneeräumens sowie des Stickstofftanks berücksichtigt.

Für An- bzw. Auslieferzwecke (Metall/Blech sowie Stickstoff für den Stickstofftank) werden -gegenüber den Angaben in Kapitel 6.1 geringfügig erhöht -zwei Lkw, zwei Pkw sowie zusätzlich zwei Transporter mit deren typischen Geräuschemissionen gemäß Fachliteratur berücksichtigt. Für Verladezwecke wird ein einstündiger Betrieb eines Elektrostaplers in die Prognose einberechnet.

Für die Verladung von Stickstoff wird ein Schalleistungspegel $L_w = 110,4 \text{ dB(A)}$ (inkl. 3 dB(A) Tonhaltigkeitszuschlag) berücksichtigt, wie er gemäß Fachliteratur /26/ bei dem Abpumpen eines Tankfahrzeugs für Sauerstoff zu erwarten ist. Unter der Annahme, dass die Geräuschcharakteristik der Verladung von Sauerstoff auf die Verladung von Stickstoff übertragbar ist, wird der Schalleistungspegel über eine Verladedauer von einer Stunde angesetzt.

Der Betrieb eines Radladers zum Schneeräumen wird mit einem Schalleistungspegel $L_w = 107,9 \text{ dB(A)}$ (inkl. 3,5 dB(A) Impulshaltigkeitszuschlag) gemäß Fachliteratur beim "Verschieben von Kies mittels Schaufelradbagger" /27/ über eine geringfügig gegenüber Betreiberangaben erhöhte Betriebsdauer von einer Stunde angesetzt.

Flächenschallquelle	Stickstofftank									
Kürzel	ST									
Fläche	110,0	m ²								
Tagzeit (6-22 Uhr)	L_w	$L_{w''}$	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t''}$	
Abpumpen Stickstoff	110,4	90,0	1	3600	3600	-12,0	--	98,4	77,9	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	98,4	77,9	



Flächenschallquelle		Lieferzone								
Kürzel		LZ								
Fläche		1740,0	m²							
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	75,6	2	5	10	-37,6	--	70,4	38,0
Lkw-Türenschlagen [2]		98,5	66,1	4	5	20	-34,6	--	63,9	31,5
Lkw-Motoranlassen [1]		100,0	67,6	2	5	10	-37,6	--	62,4	30,0
Lkw-beschl. Abfahrt [2]		104,5	72,1	2	5	10	-37,6	--	66,9	34,5
Lkw-Motorleerlauf [1]		94,0	61,6	2	300	600	-19,8	--	74,2	41,8
Lkw-Rangieren [3]		99,0	66,6	2	120	240	-23,8	--	75,2	42,8
E-Stapler [4]		96,0	63,6	1	3600	3600	-12,0	--	84,0	51,6
Radlader		107,9	75,5	1	3600	3600	-12,0	--	95,9	63,5
Pkw-Türenschlagen [5]		90,5	58,1	4	5	20	-34,6	--	55,9	23,5
Pkw-Heckklappeschlagen [5]		95,5	63,1	2	5	10	-37,6	--	57,9	25,5
Pkw-beschl. Abfahrt [2]		92,5	60,1	2	5	10	-37,6	--	54,9	22,5
Transporter-Türenschlagen [2]		97,5	65,1	4	5	20	-34,6	--	62,9	30,5
Transporter-Heckklappeschlagen [2]		99,5	67,1	2	5	10	-37,6	--	61,9	29,5
Transporter-beschl. Abfahrt [6]		96,5	64,1	2	5	10	-37,6	--	58,9	26,5
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	96,2	63,8
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]	Emissionsdatenkatalog, Forum Schall (Ausgabe 2022)								
		inkl. Impulshaltigkeitszuschlag KI=6dB(A)								
	[5]	Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2025								
	[6]	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage und Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches LfU, 2007								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheereignisses [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]



Um die Geräuscentwicklungen der Fahrbewegungen der an- bzw. ausliefernden Lkw, der Transporter und der Pkw auf dem Betriebsgelände abzubilden, werden diese auf einer Linienschallquelle angesetzt. Vorsorglich werden die Fahrgeräusche der Pkw Transportern gleichgesetzt.

Laut dem technischen Bericht "LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen" des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie /25/ liegt der längenbezogene Schallleistungspegel für das Fahrgeräusch eines Lkw (einschließlich Beschleunigungs- und Abbremsvorgängen) bei $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$. Für Transporter ist in der Studie kein schalltechnischer Emissionsparameter aufgeführt.

Aus den Vorbeifahrtpegeln des bayerischen Landesamtes für Umwelt /15/ kann jedoch abgeleitet werden, dass Transporter im niedrigeren Geschwindigkeitsbereich $< 30 \text{ km/h}$ im Vergleich zu Lkw ca. 7 dB(A) leiser sind.

Darauf aufbauend wird in der Begutachtung für die Transporter ein längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{WA,1h} = 56 \text{ dB(A)/m}$ angesetzt.

Auf die Vergabe eines Zuschlags für die Fahrbahnoberfläche nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie wird wegen des asphaltiert angenommenen Betriebsgeländes verzichtet.



Linien-schallquelle	Fahrweg Lieferzone						
Kürzel	FLZ						
Fahrweg	133,0	m					
Tagzeit (6-22 Uhr)	$L'_{WAT,1h}$	n	T_r	K_{StrO^*}	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t}'$
Lkw [1]	63,0	4	16	0	--	78,2	57,0
Transporter [2]	56,0	8	16	0	--	74,2	53,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	79,7	58,4
Quellenangabe	[1]	Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, HLNUG, 2024					
	[2]	"Lkw-Studie", Hessisches LNUG 2024 und "Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches LfU 2007					

$L'_{WAT,1h}$: Zeitlich gemittelter Linien-schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

T_r : Beurteilungszeit [h]

K_{StrO^*} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Parkplatzlärmstudie [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 Linien-schallleistungspegel [dB(A) je m]

6.2.2.3 Stationäre Anlagentechnik

Gemäß Betreiberangaben sind für die geplante Metallbauhalle zwei stationäre Anlagen im Freien erforderlich. Konkret soll die Fortluftanlage der Schweißanlage sowie die Fortluftanlage der Laseranlage berücksichtigt werden. Im schalltechnischen Prognosemodell werden die beiden Punktschallquellen energetisch zusammengefasst und vorsorglich über dem Dach modelliert.

In der Studie "Handwerk und Wohnen" /13/ wird für Schweißplatzabsaugungen ein Schallleistungspegel $L_W = 85$ dB(A) aufgeführt. Dieser wird sowohl für die Schweißanlage als auch für die Laseranlage für einen durchgängigen Betrieb während der Tagzeit ohne Einwirkzeitenabschlag in die Berechnung inkludiert.

Punktschallquelle	Stationäre Anlagentechnik						
Kürzel	SA						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L_W	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{W,t}$
Fortluft Schweißanlage	85,0	16	3600,0	57600	0,0	--	85,0
Fortluft Laseranlage	85,0	16	3600,0	57600	0,0	--	85,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	88,0

L_W : Schallleistungspegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

$T_{E,i}$: Einwirkzeit des Geräuscheereignisses [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)]



6.2.2.4 Gebäudeschallquelle

- Regelwerk

Die von den beurteilungsrelevanten Außenhautelementen der Halle abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571 /11/² berechnet, d.h. die Wand- und Dachbereiche werden durch Flächenschallquellen simuliert, deren Schallleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von der Luftschalldämmung der jeweiligen Außenbauteile abhängig ist.

- Innenpegel in der Metallbauhalle

Aus der Studie "Handwerk und Wohnen" /13/ ist für Metallbaubetriebe ein mittlerer Innenpegel $L_{Aeq} = 83 \text{ dB(A)}$ abzuleiten. Dieser wird über die gesamte Tagzeit ohne Einwirkzeitenabschlag berücksichtigt. Die gemäß Kapitel 6.1 vorgesehene Metalllagerhalle wird im vorliegenden Fall ebenfalls als Metallbauhalle mit dem oben aufgeführten mittleren Innenpegel berücksichtigt, wodurch die Lagertätigkeiten in der Halle, für welche nach der Erfahrung der Verfasser üblicherweise ein mittlerer Innenpegel $L_{Aeq} = 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden kann, abgedeckt sind. In der vorliegenden Prognose werden die beiden Betriebsbereiche in einem Gebäude zusammengefasst.

Während der Nachtzeit wird wegen der Betriebsruhe keine Emission angesetzt.

Angesetzter Innenpegel [dB(A)]			
Kürzel	Gebäude	Tagzeit	Nachtzeit
M/L	Metallbau-/Metalllagerhalle	83	Betriebsruhe

Tagzeit:06:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit:.....ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr

² Auch wenn die VDI 2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so haben deren Inhalte im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die VDI 2571 explizit in der TA Lärm als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



- Schalldämmungen und Öffnungszustände

Die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w werden unter Einbezug der Fachliteratur /28/ wie folgt konservativ abgeschätzt und angesetzt:

Angesetzte bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w [dB]		
Kürzel	Bauteil	R'_w
M/L	Wände (massiv)	40
	Dach (Wellblech)	25
	Fenster (geschlossen)	25
	Tore (10 % geöffnet)	9

In der Prognose werden die Fenster während eines lärmintensiven Betriebs im Inneren geschlossen betrachtet. Die Tore werden nur für betrieblich bedingt notwendige Durchfahrten zu 10 % geöffnet betrachtet (Rolltore geschlossen: 18 dB; Misch-Schalldämm-Maß R'_w ca. 9 dB) angesetzt.

- Emissionspegel

Unter den beschriebenen Voraussetzungen liefert die Gleichung (9b) der VDI-Richtlinie 2571 die folgenden zeitbewerteten Flächenschallleistungspegel $L_{w,t}$ für die maßgeblich schallabstrahlenden Außenbauteile:

Zeitbewertete Flächenschallleistungspegel $L_{w,t}$ der Außenbauteile [dB(A) je m ²]			
Kürzel	Außenbauteile	Tagzeit	Nachtzeit
M/L	Wände	39,0	--
	Dach	54,0	--
	Fenster (geschlossen)	54,0	--
	Tore (10 % geöffnet)	70,0	--

Tagzeit:06:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit:.....ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr



6.2.2.5 Innerbetrieblicher Staplerverkehr

Für den innerbetrieblichen Staplerverkehr zu Transportzwecken zwischen der geplanten und bestehenden Halle im Süden wird der einstündige Betrieb eines Elektrostaplers berücksichtigt.

Flächenschallquelle		Innerbetrieblicher Staplerverkehr								
Kürzel		SI								
Fläche		540,0		m²						
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 [1]		96,0	68,7	1	3600	3600	-12,0	--	84,0	56,6
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	84,0	56,6
Quellenangabe	[1]	Emissionsdatenkatalog, Forum Schall (Ausgabe 2022)								
		inkl. Impulshaltigkeitszuschlag KI=6dB(A)								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w"}: Flächenschalleleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheignisses [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 Flächenschalleleistungspegel [dB(A) je m²]



6.3 Immissionsprognose

6.3.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2025 [571] vom 25.06.2025) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /12/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlenkenngrößen (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 mithilfe des vorliegenden Geländemodells /30/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

6.3.2 Abschirmung und Reflexion

Als pegelmindernde Einzelschallschirme fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle bestehenden Gebäude sowie die exemplarisch angesetzte Metallbauhalle.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /31/.

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.

6.3.3 Ruhezeitenzuschlag

An den Immissionsorten IO 7 und IO 8 mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets ist zur Tagzeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm für Geräuscheinwirkungen in den Tagesrandzeiten ein Ruhezeitenzuschlag K_R zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 3.2).

Unter der Annahme, dass sich die Geräuschentwicklung des Betriebs im Mittel gleichmäßig über den gesamten Tagzeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr an einem Werktag verteilen, lässt sich diesbezüglich ein „pauschaler“ zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$ in Ansatz bringen.



6.3.4 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich an den maßgeblichen Immissionsorten die nachstehenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]									
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Tagzeit (6 bis 22 Uhr)	34,9	50,8	38,5	43,5	40,4	41,7	35,1	34,0	33,8
ungünstigste volle Nachtstunde	15,3	26,3	17,2	21,0	19,3	22,1	14,9	12,7	17,3

IO 1 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 102; Grundstück Fl.Nr. 228/12, $h_i = 5,0$ m
 IO 2 (MD):.....Betriebsleiterwohnung, Hauptstraße 112; Grundstück Fl.Nr. 228/15, $h_i = 5,0$ m
 IO 3 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 105; Grundstück Fl.Nr. 228/4, $h_i = 5,0$ m
 IO 4 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 108; Grundstück Fl.Nr. 228/6, $h_i = 5,0$ m
 IO 5 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 109, Grundstück Fl.Nr. 228/5, $h_i = 5,0$ m
 IO 6 (MD):.....Wohngebäude Ziegelstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 41, $h_i = 5,0$ m
 IO 7 (WA):.....Wohngebäude Schulstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 108, $h_i = 5,0$ m
 IO 8 (WA):.....Wohnnutzung Feldstraße 2, Grundstück Fl.Nr. 211/1, $h_i = 5,0$ m
 IO 9 (MI/MD):..Wohngebäude Hühleweg 41; Grundstück Fl.Nr. 424, $h_i = 5,0$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.2 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarten auf Plan 3 und Plan 4 in Kapitel 9.3 abgebildet.



6.4 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die der zukünftig geplante Betrieb der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursachen wird. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm auf Grundlage der Angaben des Anlagenbetreibers (vgl. Kapitel 6.1) durchgeführt.

Die schalltechnische Begutachtung belegt, dass der nach Betreiberangaben prognostizierte Betrieb in der schutzbedürftigen Nachbarschaft Beurteilungspegel bewirken wird, welche die verfügbaren Immissionskontingente (vgl. Kapitel 4.4) an den maßgeblichen Immissionsorten zur Tagzeit mindestens um 3,0 dB(A) und während der ungünstigsten vollen Nachtstunde mindestens um 8,9 dB(A) unterschreiten.

Vergleich der Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionskontingenten					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	34,9	50,8	38,5	43,5	40,4
Zulässige Immissionskontingente L_{IK} [dB(A)]	45,0	53,8	46,9	47,6	47,2
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-10,1	-3,0	-8,4	-4,1	-6,8
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	15,3	26,3	17,2	21,0	19,3
Zulässige Immissionskontingente L_{IK} [dB(A)]	30,0	38,8	31,9	32,6	32,2
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-14,7	-12,5	-14,7	-11,6	-12,9

Vergleich der Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionskontingenten				
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	41,7	35,1	34,0	33,8
Zulässige Immissionskontingente L_{IK} [dB(A)]	46,0	42,1	42,9	53,7
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-4,3	-7,0	-8,9	-19,9
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	22,1	14,9	12,7	17,3
Zulässige Immissionskontingente L_{IK} [dB(A)]	31,0	27,1	27,9	38,7
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-8,9	-12,2	-15,2	-21,4

- IO 1 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 102; Grundstück Fl.Nr. 228/12, $h_i = 5,0$ m
 IO 2 (MD):.....Betriebsleiterwohnung, Hauptstraße 112; Grundstück Fl.Nr. 228/15, $h_i = 5,0$ m
 IO 3 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 105; Grundstück Fl.Nr. 228/4, $h_i = 5,0$ m
 IO 4 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 108; Grundstück Fl.Nr. 228/6, $h_i = 5,0$ m
 IO 5 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 109, Grundstück Fl.Nr. 228/5, $h_i = 5,0$ m
 IO 6 (MD):.....Wohngebäude Ziegelstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 41, $h_i = 5,0$ m
 IO 7 (WA):.....Wohngebäude Schulstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 108, $h_i = 5,0$ m
 IO 8 (WA):.....Wohnnutzung Feldstraße 2, Grundstück Fl.Nr. 211/1, $h_i = 5,0$ m
 IO 9 (MI/MD):..Wohngebäude Hühleweg 41; Grundstück Fl.Nr. 424, $h_i = 5,0$ m



Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums ist unter den vorliegenden Randbedingungen aufgrund der Entfernungs- und Abschirmungsverhältnisse entsprechend den Ergebnissen diesbezüglich durchgeführter Vorberechnungen gesichert ausgeschlossen.

Auch eine Verletzung der unter Nr. 7.4 der TA Lärm aufgeführten Bestimmungen zur planungsbedingten Verkehrszunahme ist nicht zu befürchten. Diesbezüglich durchgeführte Berechnungen auf Grundlage der Betriebsbeschreibung in Kapitel 6.1 haben gezeigt, dass die drei Kriterien nach Nr. 7.4 TA Lärm, die kumulativ zutreffen müssen, nicht gleichzeitig "verletzt" werden können. Es ist weder zur Tagzeit noch zur Nachtzeit mit einer Verletzung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV mit einer gleichzeitigen Erhöhung des Verkehrslärmbeurteilungspegels um mindestens 3 dB(A) (rechnerisch ab 2,1 dB(A)), welche durch die planungsbedingte Verkehrszunahme festzustellen sein müsste, zu rechnen. Es sind somit keine organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des planungsbedingten Verkehrs auf der öffentlichen Straße (Stichstraße) erforderlich.

In der vorliegenden Begutachtung wurde unter Einbezug der Planungsabsichten des Anlagenbetreibers von einer schalltechnisch günstigen Gebäudestellung der geplanten Metallbau-/ Metalllagerhalle ausgegangen. Hierüber kann die bestmögliche Abschirmwirkung in Richtung des Ortsteils Roßhaupten erzielt werden, wodurch nach Ansicht der Verfasser lediglich verhältnismäßige Schallschutzmaßnahmen wie beispielsweise die Beschränkung der Betriebszeiten auf die Tagzeit erforderlich wären. Sollte im Rahmen einer zukünftigen Planung eine Abweichung von dem exemplarischen schalltechnisch optimierten Konzept erforderlich werden, führt dies nicht automatisch zum Ausschluss der möglichen Erweiterung. Vorberechnungen haben gezeigt, dass auch beispielsweise die Verlegung einer Lagerhalle auf die Parzelle GE 1 mit verhältnismäßigem Lkw-Verkehr sowie eine reine Lagerfläche mit geringfügig reduziertem Betrieb auf dieser schalltechnisch mit den Anforderungen an den Schallschutz hinsichtlich der Emissionskontingentierung aus dem Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen verträglich ist. Somit ist eine unzulässige Verlagerung eines schalltechnischen Konflikts in ein nachgelagertes Genehmigungsverfahren nicht zu befürchten.

Details zur Betriebsweise können im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch verhältnismäßige und betriebsübliche Auflagen gelöst werden (z. B. Festlegung von Betriebszeiten), wie sie exemplarisch für den in Kapitel 6.1 beschriebenen Betriebsumfang in Kapitel 7 zusammengefasst sind. Unabhängig davon ist jedoch durch die zukünftige Planung ohnehin eine schallimmissionsschutzfachliche Untersuchung zur Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente (sog. Kontingentnachweis) durchzuführen.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass der derzeitig geplante Betrieb der Erweiterung der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen, – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 6.1 erläuterten Betriebscharakteristik und der daraus abgeleiteten Emissionsprognose (vgl. Kapitel 6.2) sowie bei Beachtung der in Kapitel 7 genannten Schallschutzanforderungen – gut geeignet ist, die vorgesehenen Festsetzungen zum Lärmimmissionsschutz einzuhalten.



7 Schallschutzanforderungen an den Betrieb der Anlage

Die nachstehenden exemplarischen Schallschutzanforderungen bzw. -maßnahmen können bei im Vergleich zur vorliegenden Begutachtung unveränderter Betriebscharakteristik zu einem schalltechnisch konfliktfreien Anlagenbetrieb führen und beispielsweise als Auflagen im Rahmen eines nachgelagerten Genehmigungsverfahrens konkretisiert werden:

1. Die Beurteilung von Lärmbelästigungen, die mit dem Betrieb der Erweiterungsflächen der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH sowie dem zugehörigen Fahrverkehr in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm "TA Lärm" vom 26.08.1998 in Verbindung mit den lärmimmissionsschutzrechtlichen Festsetzungen des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen durchzuführen.

Insbesondere dürfen die anlagenbedingten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien im Sinne von Anhang Nr. 1.3 der TA Lärm die folgenden zulässigen Immissionskontingente L_{IK} nicht überschreiten:

Verfügbare Immissionskontingente ΣL_{IK} [dB(A)]									
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	45,0	53,8	46,9	47,6	47,2	46,0	42,1	42,9	53,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	30,0	38,8	31,9	32,6	32,2	31,0	27,1	27,9	38,7

- IO 1 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 102; Grundstück Fl.Nr. 228/12
 IO 2 (MD):.....Betriebsleiterwohnung, Hauptstraße 112; Grundstück Fl.Nr. 228/15
 IO 3 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 105; Grundstück Fl.Nr. 228/4
 IO 4 (MD):.....Gebäude Hauptstraße 108; Grundstück Fl.Nr. 228/6
 IO 5 (MD):.....Wohngebäude Hauptstraße 109, Grundstück Fl.Nr. 228/5
 IO 6 (MD):.....Wohngebäude Ziegelstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 41
 IO 7 (WA):Wohngebäude Schulstraße 1; Grundstück Fl.Nr. 108
 IO 8 (WA):Wohnnutzung Feldstraße 2, Grundstück Fl.Nr. 211/1
 IO 9 (MI/MD):Wohngebäude Hühleweg 41; Grundstück Fl.Nr. 424

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

2. Die Betriebszeiten sind auf die Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr an Werktagen zu beschränken.
3. Für den An- bzw. Abfahrtsverkehr der Mitarbeiter vor 6:00 bzw. nach 22:00 Uhr (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) nach TA Lärm) ist der Parkplatz im Nordosten auszuweisen. Dies ist ggf. durch organisatorische Maßnahmen wie Beschilderung, Mitarbeiterinformation und Beschränkung sicherzustellen.



4. Unnötige Motorleerläufe sind durch organisatorische Maßnahmen so weit als möglich zu unterbinden.
5. Die im schalltechnischen Gutachten 7371-01_E05 der "Hooock & Partner Sachverständige PartG mbB" vom 07.05.2026 dokumentierte Anlagen- und Betriebsbeschreibung ist als Antragsgegenstand Grundlage für die Genehmigung.
6. Die nach dem 5-Sekunden Verfahren über den gesamten Betriebszeitraum zu messenden Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} dürfen im Rauminnen der Hallen in einem Meter Abstand vor den Raumbegrenzungsflächen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Einzuhaltende Innenpegel [dB(A)]		
Gebäude	Tagzeit	Nachtzeit
Metallbauhalle/Metallagerhalle - L_{AFTeq}	83	Betriebsruhe

Tagzeit: 06:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit: ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr

7. Die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w der Hallen dürfen im betriebsfertig eingebauten Zustand die folgenden Werte nicht unterschreiten:

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w [dB]		
Bereich	Bauteil	R'_w
Metallbauhalle/Metallagerhalle	Wände	40
	Dach	25
	Fenster	25
	Tore	18

8. Die folgenden Schalleistungspegel L_w dürfen bei Vollastbetrieb der jeweiligen stationären technischen Anlage nicht überschritten werden:

Absauganlage Fortluft Schweißanlage: $L_w \leq 85$ dB(A)

Fortluft Laseranlage: $L_w \leq 85$ dB(A)

9. Eine Überschreitung der unter Nummer 6 beauftragten Innenpegel sowie der unter Nummer 8 beauftragten Schalleistungspegel bzw. eine Unterschreitung der unter Nummer 7 genannten bewerteten Bau-Schalldämmmaße ist nur unter der Voraussetzung zulässig, dass die unter Auflage Nr. 1 genannten Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten in Summe sicher eingehalten werden.
10. Eventuellen Abweichungen von diesen Bestimmungen kann ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn der Genehmigungsbehörde diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Schallimmissionsschutz

11. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
12. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
13. Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, September 2005
14. DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
15. Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge" Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
16. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
17. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
18. Urteil Az. 9 N 17.1046, Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, 12.08.2019
19. Schreiben der Bundesanwaltschaft Bayern vom 07.11.2019 zum Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichtshof, 12.08.2019
20. Schreiben der Bundesanwaltschaft Bayern vom 07.11.2019 zum Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichtshof, 12.08.2019
21. Bauplanungsrecht: Festsetzung von Emissionskontingenten für ein Gewerbegebiet § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO – Lärmemissionskontingente – Interne Gliederung eines Gewerbegebiets, Landesanwaltschaft Bayern, 07.11.2019
22. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
23. Urteil Az. 2 N 21.184, Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, 29.03.2022
24. DIN 18005 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
25. Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024
26. Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2000
27. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
28. Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Heft 154 der Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 2000



8.2 Projektspezifische Unterlagen

29. Vorabzug Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen, Logo verde Stadtplaner und Landschaftsarchitekten GmbH, Planstand vom 01.12.2025
30. Digitales Geländemodell für den Untersuchungsbereich vom 08.05.2025, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
31. Digitales Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich vom 08.05.2025, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
32. Digitales Orthofoto für den Untersuchungsbereich vom 08.05.2025, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
33. Ortstermin mit Besprechung der Erweiterungsabsichten der BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH am 11.09.2025, Herren Kubina und Herr Kugel
34. Ergänzende Abstimmung zur Betriebsbeschreibung der Erweiterungsabsicht, E-Mailschriftverkehr vom 10.11.2025
35. Projektbesprechung am 22.10.2025, Hr. Rupprecht (Gemeinde Röfingen); Hr. Hilger und Fr. Käser (Logo verde Stadtplaner und Landschaftsarchitekten GmbH); Hr. Fromm (Labbé & Partner mbB); Hr. Kugel (Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB)
36. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Grundstück Flur-Nr. 228, Gemarkung Roßhaupten" der Gemeinde Röfingen, vom 19.01.2024
37. Bebauungsplan "Südlicher Ortsrand Roßhaupten" der Gemeinde Röfingen vom 11.08.2005
38. Bauplanungsrechtliche Nutzungseinstufung des Untersuchungsbereichs, E-Mailschriftverkehr vom 11.11.2025
39. Flächennutzungsplan der Gemeinde Röfingen, erhalten per E-Mail am 11.11.2025 von Hr. Hilger (Logo verde Stadtplaner und Landschaftsarchitekten GmbH)
40. Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Grundstück Flur-Nr. 228, Gemarkung Roßhaupten" der Gemeinde Röfingen vom 15.07.2022; Kling Consult, 86381 Krumbach
41. Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Roßhaupten West" der Gemeinde Röfingen, Logo verde Stadtplaner und Landschaftsarchitekten GmbH, Planstand vom 11.11.2025
42. Ergänzende Informationen zur bauplanungsrechtlichen Nutzungseinstufung, E-Mails vom 14.11.2025 und 02.12.2025
43. Schallgutachten zum Gewerbelärm "Neubau einer Lagerhalle in 89365 Röfingen auf Grundstück Flur-Nr. 22/16, Gemarkung Röfingen", Schalltechnisches Gutachten vom 04.03.2024, Kling Consult GmbH, 86381 Krumbach



9 Anhang



9.1 Aufteilung der Immissionskontingente auf die Bauquartiere

IO 1	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608206.00 m		y = 5365048.03 m		z = 509.16 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
Kontingent GE 2 - Sektor A	42.06	42.06	27.06	27.06	
Kontingent GE1 - Sektor A	41.99	45.04	26.99	30.04	
Summe		45.04		30.04	

IO 2	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608238.50 m		y = 5365135.84 m		z = 510.37 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
Kontingent GE1 - Sektor A	51.49	51.49	36.49	36.49	
Kontingent GE 2 - Sektor A	50.05	53.84	35.05	38.84	
Summe		53.84		38.84	

IO 3 (MD)	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608290.88 m		y = 5365077.65 m		z = 509.49 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
Kontingent GE 2 - Sektor A	45.51	45.51	30.51	30.51	
Kontingent GE1 - Sektor A	41.36	46.92	26.36	31.92	
Summe		46.92		31.92	

IO 4	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608321.78 m		y = 5365094.03 m		z = 511.19 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
Kontingent GE 2 - Sektor A	46.62	46.62	31.62	31.62	
Kontingent GE1 - Sektor A	40.51	47.57	25.51	32.57	
Summe		47.57		32.57	

IO 5	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608353.46 m		y = 5365103.03 m		z = 509.79 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
Kontingent GE 2 - Sektor A	46.44	46.44	31.44	31.44	
Kontingent GE1 - Sektor A	39.22	47.20	24.22	32.20	
Summe		47.20		32.20	

IO 6	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608415.64 m		y = 5365156.73 m		z = 510.48 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
Kontingent GE 2 - Sektor A	45.41	45.41	30.41	30.41	
Kontingent GE1 - Sektor A	37.13	46.01	22.13	31.01	
Summe		46.01		31.01	



IO 7	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608487.96 m		y = 5365171.46 m		z = 510.62 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
Kontingent GE 2 - Sektor A	41.23	41.23	26.23	26.23		
Kontingent GE1 - Sektor A	34.69	42.10	19.69	27.10		
Summe		42.10		27.10		

IO 8	3 Kontingentierung Sektor A		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608352.65 m		y = 5365021.78 m		z = 509.73 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
Kontingent GE 2 - Sektor A	41.54	41.54	26.54	26.54		
Kontingent GE1 - Sektor A	37.14	42.89	22.14	27.89		
Summe		42.89		27.89		

IO 9 - MI/MD - Sektor B	4 Kontingentierung Sektor B		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 607904.89 m		y = 5365254.65 m		z = 512.40 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
Kontingent GE1 - AR2	50.71	50.71	35.71	35.71		
Kontingent GE 2 - AR2	50.63	53.68	35.63	38.68		
Summe		53.68		38.68		



9.2 Teilbeurteilungspegel

IO 1	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608206.00 m		y = 5365048.03 m		z = 510.18 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
SA - Stationäre Anlagen- technik	31.05	31.05			
ML/DACH	27.14	32.53			
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher Tag	26.73	33.54			
LZ - Lieferzone, Stellplatz	23.67	33.97			
ST - Stickstofftank	23.59	34.35			
ML Tor Süd (1)	23.21	34.67			
ML Tor Süd (2)	19.53	34.80			
Innerbetrieblich Stapler	18.39	34.90			
FLZ - Fahrweg Lieferzone	9.56	34.91			
ML/WAND2	7.36	34.92			
ML Tor Nord (3)	7.29	34.93			
ML Tor Nord (2)	6.16	34.93			
ML Tor Nord (1)	5.15	34.94			
ML Fenster West	3.48	34.94			
ML/WAND1	-1.57	34.94			
ML/WAND4	-4.73	34.94			
ML Fenster Ost	-12.42	34.94			
ML/WAND3	-14.93	34.94			
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher Nacht		34.94	15.32	15.32	
Summe		34.94		15.32	

IO 2	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 608238.50 m		y = 5365135.84 m		z = 513.45 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
ML Tor Süd (1)	46.43	46.43			
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher Tag	43.94	48.37			
Innerbetrieblich Stapler	41.39	49.16			
LZ - Lieferzone, Stellplatz	39.95	49.66			
FLZ - Fahrweg Lieferzone	39.06	50.02			
SA - Stationäre Anlagen- technik	38.92	50.34			
ML/DACH	38.37	50.61			
ML Tor Süd (2)	32.43	50.68			
ST - Stickstofftank	31.78	50.73			
ML Fenster West	31.22	50.78			
ML/WAND2	26.30	50.79			
ML/WAND1	24.64	50.81			
ML Tor Nord (3)	17.61	50.81			
ML Tor Nord (2)	14.41	50.81			
ML Tor Nord (1)	11.50	50.81			
ML/WAND4	7.55	50.81			
ML Fenster Ost	-5.49	50.81			
ML/WAND3	-7.76	50.81			
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher Nacht		50.81	26.30	26.30	
Summe		50.81		26.30	



IO 3 (MD)	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608290.88 m		y = 5365077.65 m		z = 511.83 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
SA - Stationäre Anlagen- arbeit	35.70	35.70				
M/L/DACH	31.20	37.01				
Innerbetrieblich Stapler	27.58	37.48				
ST - Stickstofftank	26.63	37.83				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	25.67	38.08				
M/L Tor Süd (2)	24.21	38.26				
M/L Tor Süd (1)	21.95	38.36				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher-Tage	19.89	38.42				
M/L/WAND2	13.24	38.43				
M/L Tor Nord (3)	11.41	38.44				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	11.25	38.45				
M/L Tor Nord (2)	10.80	38.46				
M/L Tor Nord (1)	9.85	38.46				
M/L/WAND4	-0.42	38.46				
M/L Fenster West	-3.61	38.46				
M/L/WAND1	-7.17	38.46				
M/L Fenster Ost	-7.21	38.46				
M/L/WAND3	-9.49	38.46				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher-Nacht		38.46	17.20	17.20		
Summe		38.46		17.20		

IO 4	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608321.78 m		y = 5365094.03 m		z = 514.87 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
SA - Stationäre Anlagen- arbeit	40.83	40.83				
M/L/DACH	35.51	41.95				
M/L Tor Süd (2)	32.71	42.44				
M/L Tor Süd (1)	32.64	42.87				
Innerbetrieblich Stapler	30.32	43.11				
ST - Stickstofftank	29.57	43.29				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	28.31	43.43				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher-Tage	25.07	43.49				
M/L/WAND2	17.59	43.50				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	14.56	43.51				
M/L Tor Nord (2)	13.22	43.51				
M/L Tor Nord (3)	13.00	43.52				
M/L Tor Nord (1)	12.75	43.52				
M/L/WAND4	1.74	43.52				
M/L Fenster West	-2.88	43.52				
M/L/WAND3	-2.90	43.52				
M/L Fenster Ost	-2.95	43.52				
M/L/WAND1	-4.30	43.52				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher-Nacht		43.52	20.99	20.99		
Summe		43.52		20.99		



IO 5	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608353.46 m		y = 5365103.03 m		z = 514.12 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
SA - Stationäre Anlagen- arbeit	36.16	36.16				
M/L/DACH	35.01	38.63				
M/L Tor Süd (2)	29.74	39.16				
ST - Stickstofftank	29.35	39.59				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	27.35	39.84				
M/L Tor Süd (1)	27.26	40.07				
Innerbetrieblich Stapler	25.81	40.23				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher-Tage	22.93	40.31				
M/L/WAND2	15.12	40.33				
M/L Tor Nord (1)	13.18	40.34				
M/L Tor Nord (2)	12.66	40.34				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	12.42	40.35				
M/L Tor Nord (3)	11.56	40.36				
M/L/WAND4	1.09	40.36				
M/L Fenster Ost	-1.44	40.36				
M/L/WAND3	-1.92	40.36				
M/L Fenster West	-5.90	40.36				
M/L/WAND1	-9.72	40.36				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher-Nacht		40.36	19.29	19.29		
Summe		40.36		19.29		

IO 6	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608415.64 m		y = 5365156.73 m		z = 516.37 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
SA - Stationäre Anlagen- arbeit	35.48	35.48				
M/L Tor Süd (2)	35.22	38.36				
M/L/DACH	33.19	39.51				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	33.19	40.42				
ST - Stickstofftank	32.68	41.10				
Innerbetrieblich Stapler	29.53	41.39				
M/L Tor Süd (1)	28.12	41.59				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher-Tage	24.75	41.68				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	17.12	41.69				
M/L/WAND2	16.76	41.71				
M/L Tor Nord (2)	15.86	41.72				
M/L Tor Nord (3)	14.48	41.73				
M/L Tor Nord (1)	13.29	41.73				
M/L Fenster Ost	9.90	41.74				
M/L/WAND3	6.99	41.74				
M/L/WAND4	3.75	41.74				
M/L Fenster West	-3.73	41.74				
M/L/WAND1	-7.75	41.74				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher-Nacht		41.74	22.05	22.05		
Summe		41.74		22.05		



IO 7, exkl. K _R	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608487.96 m		y = 5365171.46 m		z = 519.98 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
ST - Stickstofftank	27.61	27.61				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	26.61	30.15				
SA - Stationäre Anlagen- teil	26.59	31.74				
M/L/DACH	24.02	32.41				
M/L Tor Süd (1)	19.48	32.63				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher	19.26	32.83				
M/L Tor Süd (2)	19.08	33.00				
Innerbetrieblich Stapler	17.16	33.12				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	10.29	33.14				
M/L Tor Nord (1)	8.86	33.16				
M/L Tor Nord (2)	7.62	33.17				
M/L Tor Nord (3)	6.53	33.18				
M/L/WAND2	4.19	33.18				
M/L Fenster Ost	-2.35	33.18				
M/L/WAND4	-4.64	33.18				
M/L/WAND3	-5.92	33.18				
M/L Fenster West	-11.22	33.18				
M/L/WAND1	-15.53	33.18				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher Nacht		33.18	14.85	14.85		
Summe		33.18		14.85		

IO 8, Exkl. K _R	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 608352.65 m		y = 5365021.78 m		z = 508.92 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
SA - Stationäre Anlagen- teil	29.45	29.45				
M/L/DACH	24.40	30.63				
ST - Stickstofftank	22.54	31.26				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	20.92	31.64				
M/L Tor Süd (2)	17.71	31.81				
M/L Tor Süd (1)	15.55	31.91				
Innerbetrieblich Stapler	15.38	32.01				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher Tag	14.61	32.09				
M/L Tor Nord (1)	6.67	32.10				
M/L Tor Nord (2)	6.37	32.11				
M/L Tor Nord (3)	6.09	32.12				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	5.36	32.13				
M/L/WAND2	3.97	32.14				
M/L/WAND4	-6.22	32.14				
M/L Fenster Ost	-9.64	32.14				
M/L Fenster West	-10.17	32.14				
M/L/WAND3	-12.47	32.14				
M/L/WAND1	-14.42	32.14				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher Nacht		32.14	12.65	12.65		
Summe		32.14		12.65		



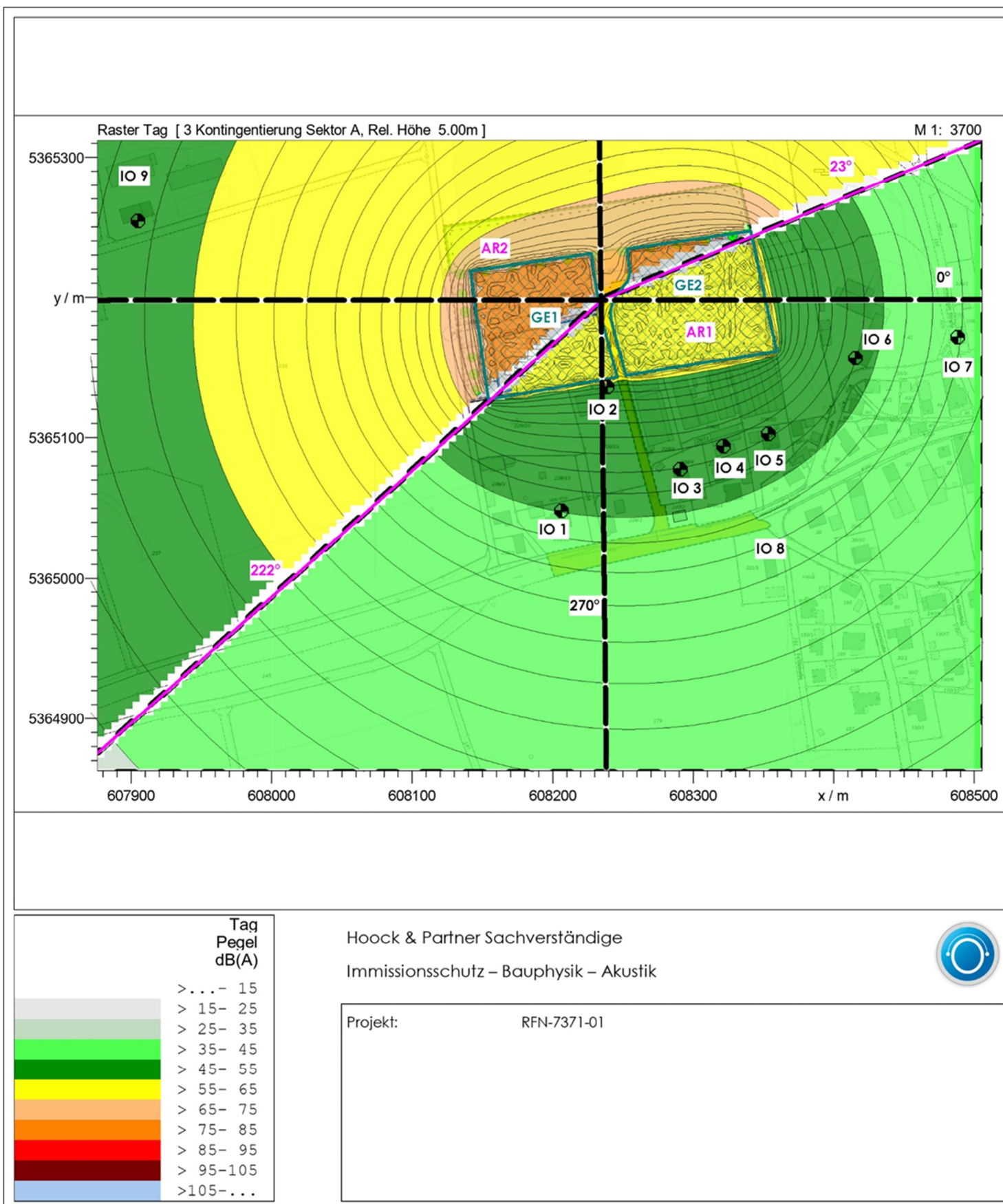
IO 9 - MI/MD - Sektor B	1 Erweiterung BPlan Kubina		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 607904.89 m		y = 5365254.65 m		z = 523.00 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
ST - Stickstofftank	30.24	30.24				
LZ - Lieferzone, Stellplatz	28.92	32.64				
SA - Stationäre Anlagen- teil	21.47	32.96				
PM - Parkplatz Mitarbeiter und Besucher Tag	20.85	33.22				
M/L/DACH	19.90	33.42				
M/L Tor Nord (3)	17.94	33.54				
M/L Tor Nord (2)	17.38	33.64				
M/L Tor Nord (1)	16.85	33.73				
FLZ - Fahrweg Lieferzone	13.39	33.77				
Innerbetrieblich Stapler	11.05	33.80				
M/L Tor Süd (1)	5.59	33.80				
M/L Tor Süd (2)	3.15	33.81				
M/L Fenster West	2.54	33.81				
M/L/WAND4	2.23	33.81				
M/L/WAND1	-3.85	33.81				
M/L/WAND2	-8.33	33.81				
M/L Fenster Ost	-14.87	33.81				
M/L/WAND3	-17.89	33.81				
PMN - Parkplatz Mitarbei- ter und Besucher Nacht		33.81	17.26	17.26		
Summe		33.81		17.26		



9.3 Lärmbelastungskarten

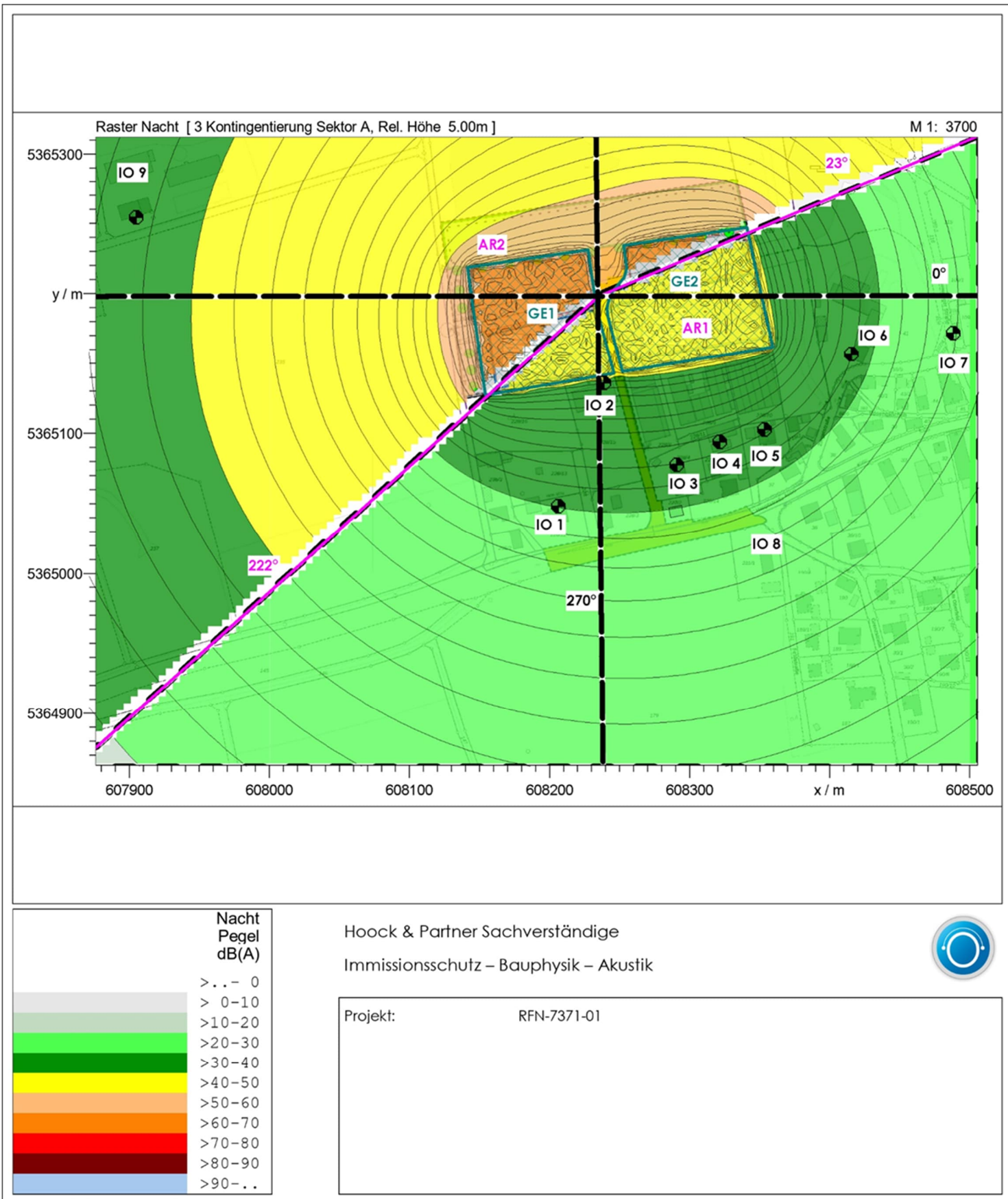


Plan 1 Prognostizierte Immissionskontingente während der Tagzeit in 5,0 m
Höhe über GOK (AR 1 & AR2)



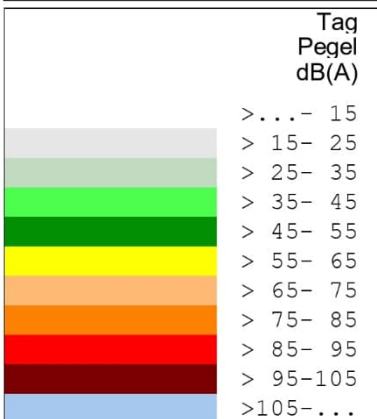
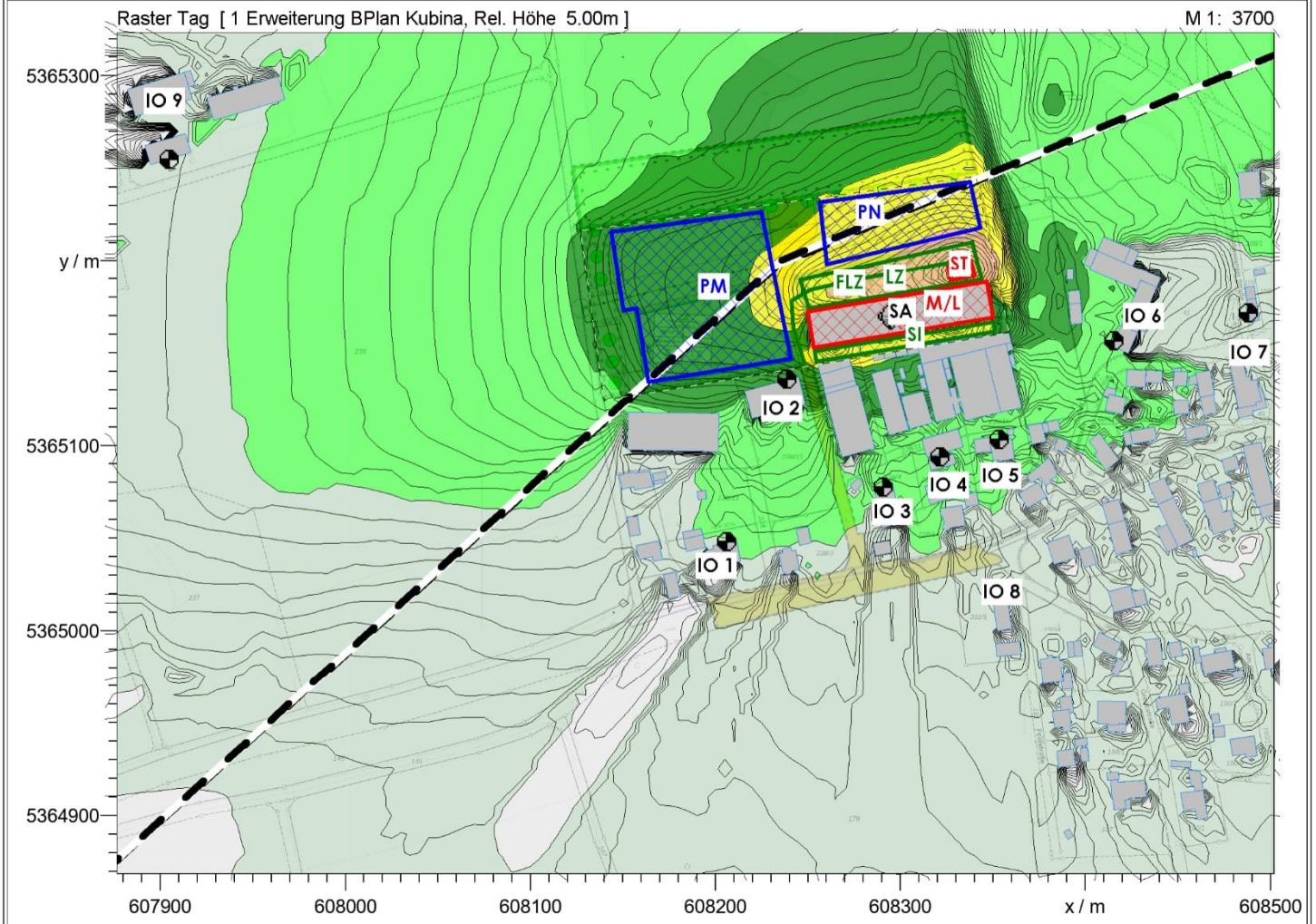


Plan 2 Prognostizierte Immissionskontingente während der Nachtzeit in 5,0 m
Höhe über GOK (AR 1 & AR2)





Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel der Betriebserweiterung im Geltungsbereich während der Tagzeit in 5,0 m Höhe über GOK, Exkl. K_R



Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RFN-7371-01





Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel der Betriebserweiterung im Geltungsbereich während der Nachtzeit in 5,0 m Höhe über GOK, Exkl. K_R

