Markt Murnau

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

Bebauungsplan „Murnauer Frottier-Werk“
Ortsteil Westried, Landkreis Garmisch-Partenkirchen

Schalltechnische Untersuchung

März 2015

Auftraggeber:	Markt Murnau Schloßbergstraße 10 82418 Murnau a. Staffelsee
Auftragnehmer:	C. Hentschel Consult Ing.-GmbH Oberer Graben 3a 85354 Freising
Projekt-Nr.:	1143-2015 / V01
Projektleiter:	Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel Tel. 08161 / 8069 249 Fax. 08161 / 8069 248 E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de
Seitenzahl:	I-IV, 1-32
Anlagenzahl:	5

Freising, den 27. März 2015

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

gez. Claudia Hentschel gez. i. A. Andreas Stinglhammer

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG 1

2 GRUNDLAGEN 1

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGE 2

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND VORHABEN 3

5 MAßGEBLICHE IMMISSIONORTE 5

5.1 B-Plan „Murnauer Frottier-Werk“ 5

5.2 Nachbarschaft 5

6 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM 6

6.1 Schallemissionen 6

6.1.1 Gewerbegebiet Westried 6

6.1.2 Gewerbefläche Fl.Nr. 2440/2 (geplant als GE 1) 7

6.1.3 Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 (geplant als MI) 8

6.1.4 Grundstück Fl.Nr. 2438/16 (geplant als GE 2) 10

6.1.5 Grundstück Fl.Nr. 2441 und 2225/1 10

6.1.6 Zusammenstellung der vorhandenen Schallemissionen 10

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung 11

6.2.1 Gewerbegebiet Westried 11

6.2.2 Gewerbefläche Fl.Nr. 2440/2Teil (geplant als GE 1) 12

6.2.2.1 Betriebsgenehmigung 12

6.2.2.2 Betriebsverkehr auf dem südlichen Fahrstreifen 14

6.2.3 Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 (geplant als MI) 17

6.2.4 Gesamtbelastung 18

6.2.5 Resümee 19

7 EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM 20

7.1 Schallemissionen 20

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung 21

8 GERÄUSCHKONTINGENT 23

8.1 Planwert 23

8.2 Emissionskontingent 24

8.3 Resümee 26

9 VORSCHLAG FÜR FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN 27

9.1 Begründungsvorschlag 27

9.2 Festsetzungsvorschlag 28

10 ZUSAMMENFASSUNG 30

11 LITERATURVERZEICHNIS 33

12 ANLAGENVERZEICHNIS 34

1 AUFGABENSTELLUNG

Der Markt Murnau beabsichtigt im Ortsteil Westried den Bebauungsplan „Murnauer Frottier-Werk“ aufzustellen. Das gesamte Planungsgebiet ist im Flächennutzungsplan als Gewerbefläche dargestellt und wird derzeit nur noch zu einem Teil gewerblich genutzt. Die Planung sieht die Festsetzung von zwei Gewerbeflächen und einer Mischgebietsfläche vor.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde vom *Markt Murnau* mit der schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan beauftragt. In Abstimmung mit Vertretern der Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Garmisch-Partenkirchen wurden folgende Punkte betrachtet:

1. Einwirkende Immissionsbelastung aus den existierenden Gewerbeflächen
   - Bebauungsplan „Gewerbegebiet Westried“
   - Betriebe und Anlagen auf der Fl.Nr. 2440/2
     ≙ Fläche GE 1 innerhalb des gepl. B-Plans
   - Werkstatt für Kunsthandwerk und Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8

2. Einwirkende Immissionsbelastung aus der südlich verlaufenden Staatsstraße

3. Geräuschkontingentierung für die Gewerbeflächen des B-Plans GE 1 + GE 2.

2 GRUNDLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf den unten genannten Besprechungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

- Vorbesprechung mit Auftraggeber, Planer und Vertretern der Immissionsschutzbehörde 28.01.2015
- Entwurf Bebauungsplan „Frottier-Werk“
  Verfasser: Architekturbüro Klaus Lindner, Stand 26.02.2014
- digitales Geländemodell inkl. Höhen
- Flächennutzungsplan
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet Westried“
- Genehmigungsbescheide
  - Fl.Nr. 2440/2
    Genehmigungsbescheid Aktenzeichen 31-602/11-B-2006-500 vom 21.07.2007
    Nutzungsänderung des bestehenden gewerblichen Gebäudes in eine Kfz-Werkstatt mit Lager.

- Fl.Nr. 2440/2
  Genehmigungsbescheid Aktenzeichen 31-602/11-B-2006-503 vom 21.11.2007
  Nutzungsänderung der Frottierwarenfabrik in Lagerräume, Garagen für den Baggerbetrieb und einer Schlosserei mit Betriebswohnung sowie Teilabbruch und Umbauten an den bestehenden Gebäuden, Aufstockung
- Fl.Nr. 2440/8 (Willy-Böhmer-Straße 8)
  Niederschrift über die Verhandlung des Bauausschuss.
  Vorgesehen ist eine größere Halle als Werkstatt für Kunsthandwerk und Schreinerei.
  Der Antrag wird befürwortet, vor Genehmigung ist der Immissionsschutz mit dem LRA GAP zu klären.
- Fl.Nr. 2440/8: (Willy-Böhmer-Straße 8):
  Genehmigungsbescheid Aktenzeichen 31-6024-B-2007-425 vom 17.04.2008
  Aufstockung des bestehenden Gebäude mit Anbau Wintergarten

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGE

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach [1] sind bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel für die verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen.

Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte (ORW) nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)/55 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)

Bei den jeweils zweifach angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrsgeräusche.

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [1] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [2]) vom 26. August 1998 verwiesen. Dies ist die allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe (nach § 16 GewO) erzeugt werden.

In der TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte (IRW) festgesetzt, die in Summe von allen im Einwirkungsbereich stehenden Betrieben und Anlagen nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] stimmen mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [1], vgl. Tab.1 für Gewerbelärm, überein.

Die TA Lärm [2] wird für die Beurteilung der einwirkenden Immissionen aus den Betrieben und für die Festlegung der Geräuschkontingente herangezogen.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND VORHABEN

Das Vorhaben im Markt Murnau im Ortsteil Westried, nördlich der Staatsstraße ST 2062 umfasst die Flurstücke 2440/2Teil, 2440/7, -/8, 2438/16, -/18 und 2438/19, Gemarkung Westried.

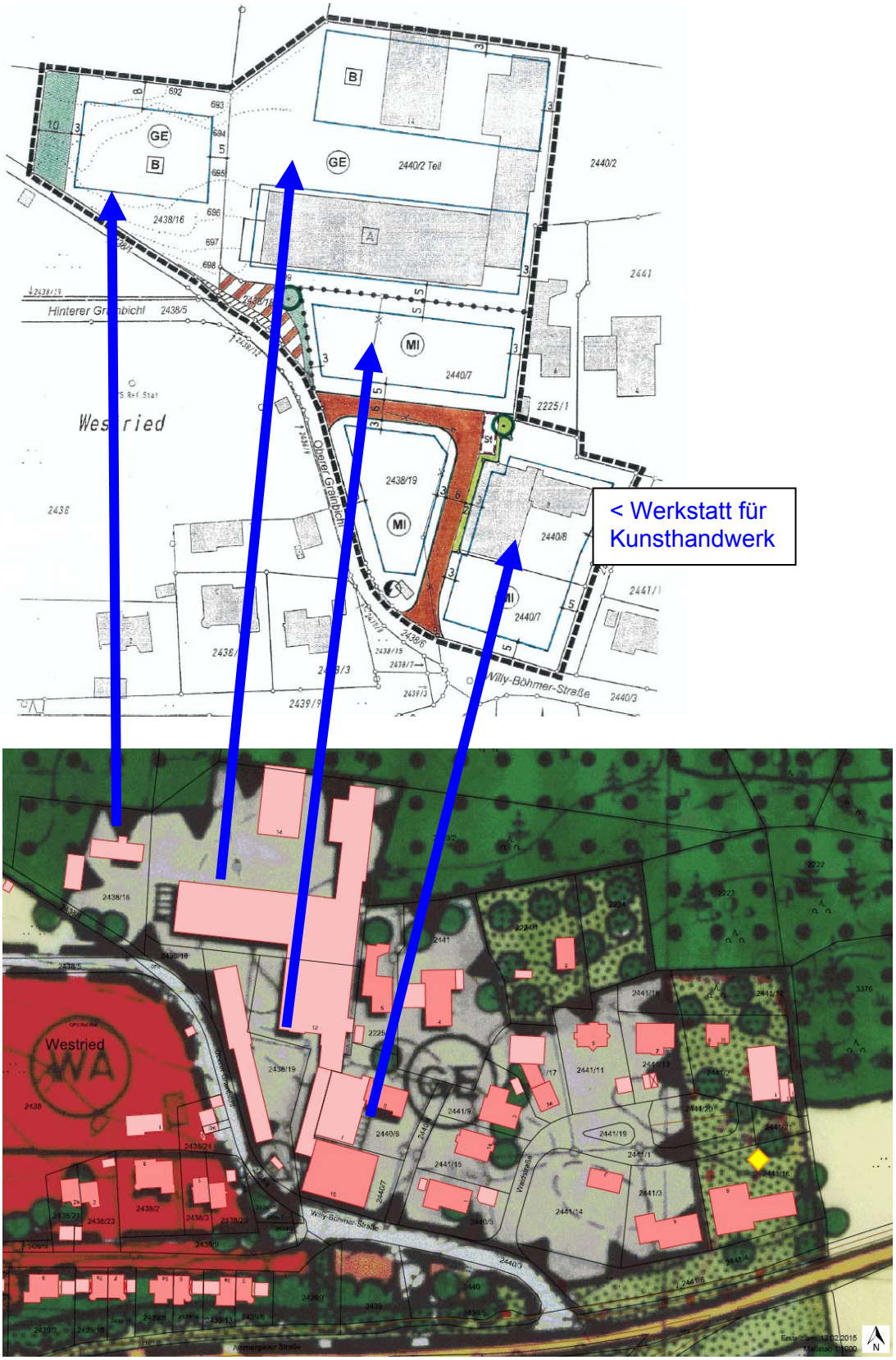
Das Untersuchungsgebiet grenzt im Norden an Waldflächen, im Westen an ein Allgemeines Wohngebiet, im Süden an die Willy-Böhmer-Straße und einen Parkplatz, im Osten an eine Stichstraße (Willy-Böhmer-Straße) und dem Gewerbegebiet Westried bzw. Gewerbeflächen laut Flächennutzungsplan. Das Untersuchungsgebiet ist bewegt.

Der Bebauungsplan sieht die Festsetzung von zwei gewerblichen Teilflächen im Norden (GE 1 mit 7.400 m² auf einer Teilfläche der Fl.Nr. 2440/2 und GE 2 mit 2.680 m² Fl.Nr. 2438/16) und die Festsetzung eines Mischgebiets (2440/7, -/8, 2438/19) im Süden vor.

Das geplante Mischgebiet ist im gültigen Flächennutzungsplan als Gewerbegebiet dargstellt. Mit Ausnahme der Werkstatt für Kunsthandwerk und der Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 sind keine gewerblichen Betriebe vorhanden bzw. sollen diese demnächst aufgelöst werden.

Abbildung 1 zeigt den Bebauungsplanentwurf „Murnauer Frottier-Werk“ und den derzeit gültigen Flächennutzungsplan für den Untersuchungsbereich.

Abbildung 1 Bebauungsplanentwurf und Flächennutzungsplan



5 MAßGEBLICHE IMMISSIONORTE

Im Folgenden wird unterschieden zwischen den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des B-Plans und den maßgeblichen Immissionsorten für die Geräuschkontingentierung.

5.1 B-Plan „Murnauer Frottier-Werk“

Der Bebauungsplan sieht keinen konkreten Planungsentwurf vor, zum Teil existiert bereits eine Bebauung, die bestehen bleibt.

Die zu erwartende Immissionsbelastung aus den bestehenden Gewerbeflächen und dem Straßenverkehr wird in Form einer Isophonenkarte bei freier Schallausbreitung dargestellt. Aus den Karten ist zu entnehmen, in welchem Abstand der Orientierungswert gemäß DIN 18005 [1] eingehalten werden kann.

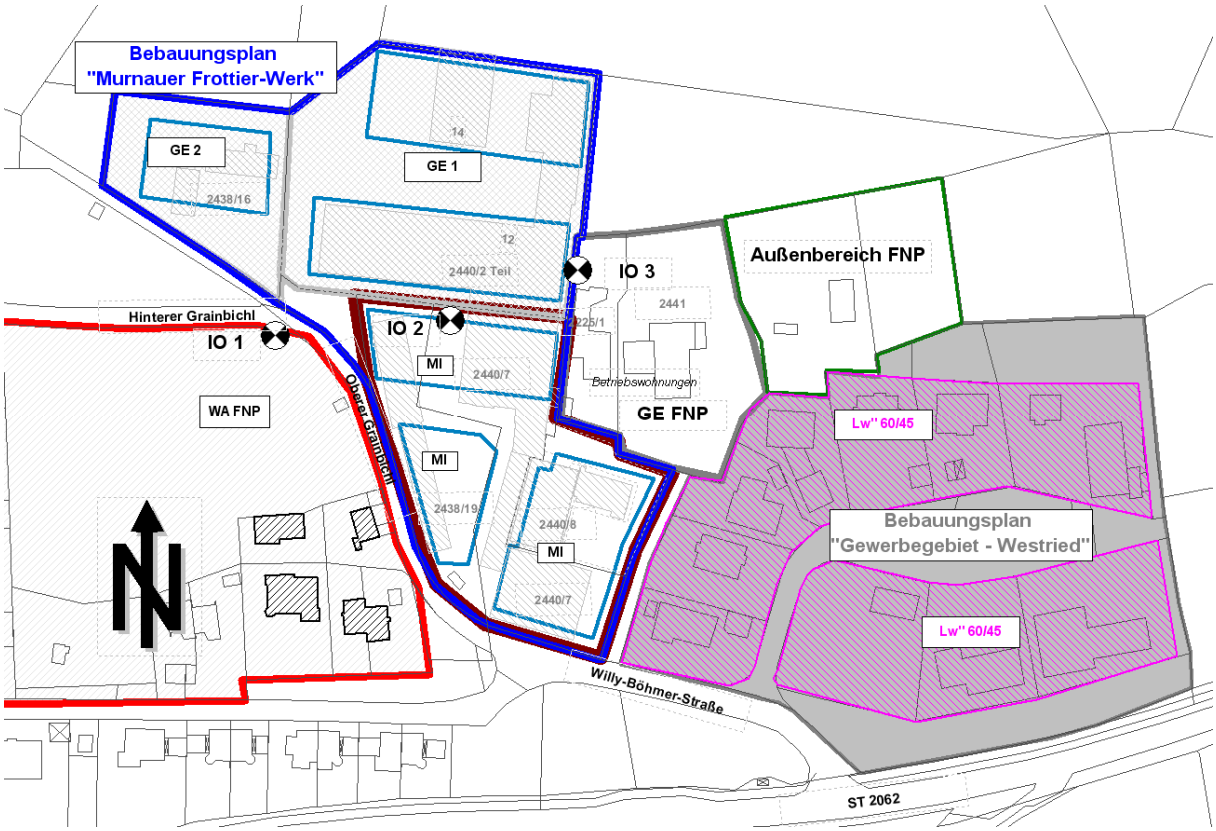
5.2 Nachbarschaft

Die für die Geräuschkontingentierung maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm Abschnitt A.1.3 [2] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes oder bei unbebauten Flächen, am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Berechnung und Beurteilung der ausgehenden Immissionen wurden im Einflussbereich 3 Immissionsorte ausgewählt. Der Immissionsort (IO) IO 1 liegt an der nördlichen Grenze der Wohnbaufläche gemäß FNP, IO 2 an der Baugrenze des südlich geplanten Mischgebiets innerhalb des B-Plans und IO 3 an der nächsten Betriebswohnung auf der Fl.Nr. 2225/1 im Osten.

Das Untersuchungsgebiet und die ausgewählten Immissionsorte sind dem Lageplan in Anlage 1 und zur Übersicht der Abbildung 2 zu entnehmen.

Abbildung 2 Untersuchungsgebiet und maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft für die Festlegung der Emissionskontingente auf GE 1 und GE 2



6 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

6.1 Schallemissionen

Die gewerblichen Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Gewerbegebiet Westried, den Betrieben auf der Fl.Nr. 2440/2Teil und der Werkstatt für Kunsthandwerk und Schreinerei Kunstschreiner auf der Fl.Nr. 2440/8. Alle weiteren im FNP als GE dargestellten Flächen werden laut Auftraggeber nicht gewerblich genutzt.

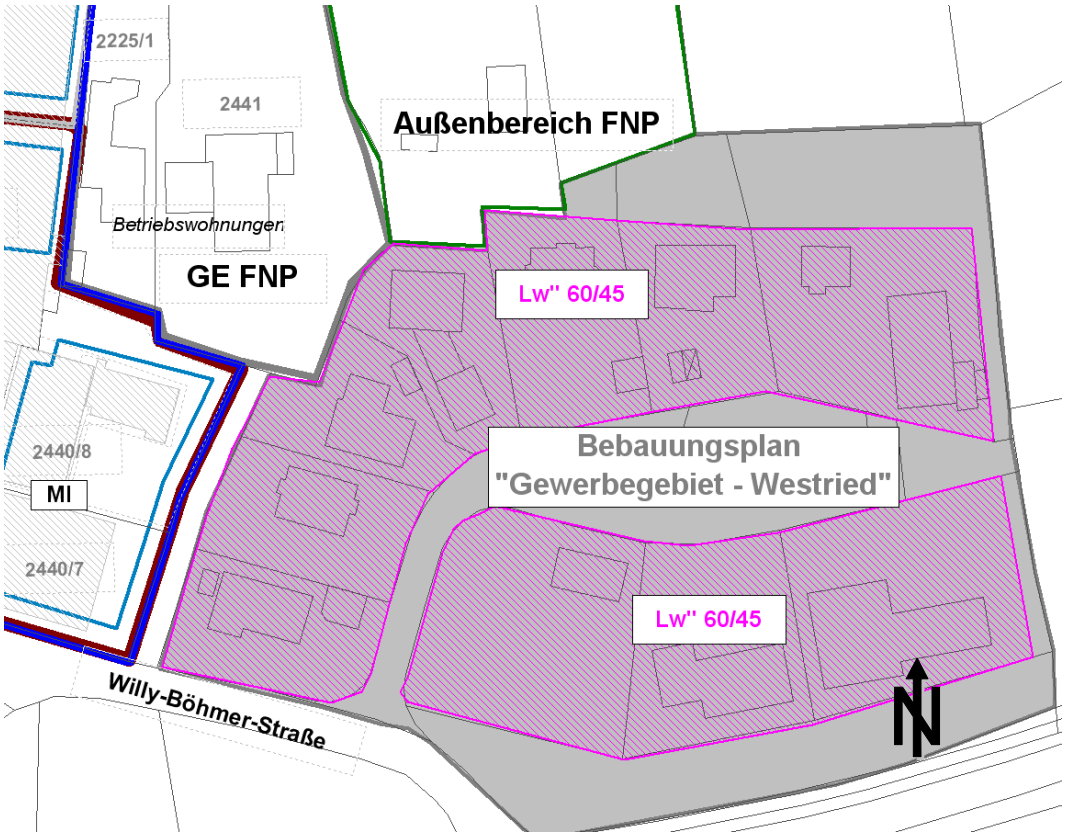
6.1.1 Gewerbegebiet Westried

Östlich des Planungsgebiets, beiderseits der Waldstraße liegt das Gewerbegebiet Westried. Zum Schutz der Nachbarschaft wurden im Bebauungsplan immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) festgesetzt, d.h. vorgegeben welche Schallemission zugelassen ist. Der IFSP lautet gleichermaßen für das gesamte Gewerbegebiet:

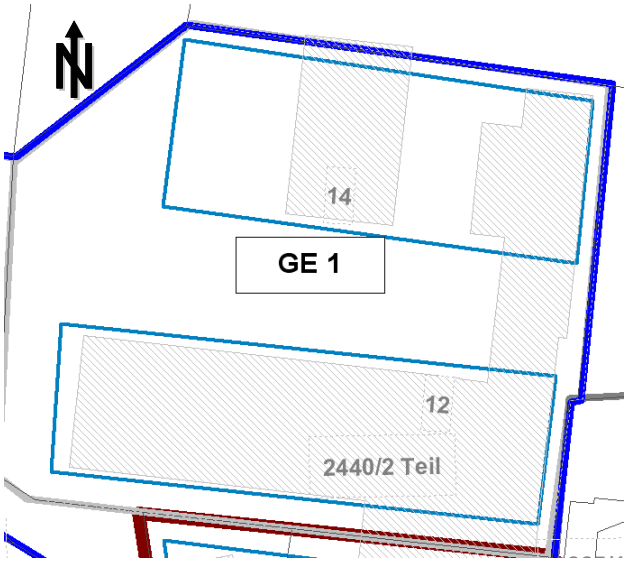
- Tag IFSP = 60 dB(A)/m²
- Nacht IFSP = 45 dB(A)/m²

Die Kontingentierten Flächen sind in Abbildung 3 „pink“ dargestellt.

Abbildung 3 Gewerbeflächen des B-Plan´s „Gewerbegebiet – Westried“
Pink: Betriebsgrundstück inkl. den privaten Grünflächen



6.1.2 Gewerbefläche Fl.Nr. 2440/2 (geplant als GE 1)



Bei dem Grundstück handelt es sich um eine Fläche der ehemaligen Frottierwarenfabrik, siehe nebenstehende Abbildung.

Das Grundstück wird zwischenzeitlich anders gewerblich genutzt und in den beiden Genehmigungsbescheiden sind die folgenden Auflagen zum Immissionsschutz verfasst:

1. **Genehmigungsbescheid Aktenzeichen 31-602/11-B-2006-500 vom 21.07.2007**
   Nutzungsänderung des bestehenden gewerblichen Gebäudes in eine Kfz-Werkstatt mit Lager.

   Pkt. 9:
   Die vom Betriebsgelände ausgehenden Geräusche dürfen tags in der Summe – angegeben als Gesamtbeurteilungspegel – in der Nachbarschaft wie z.B. am Gebäude Hs.Nr. 12 den Immissionsrichtwert **von 65 dB(A)** tagsüber nicht überschreiten.

   Pkt. 10:
   Ein Betrieb in der Zeit von 22:00 bis 6:00 Uhr ist ausgeschlossen (Nacht).

Das III-geschossige Gebäude mit der Hausnummer 12 liegt in unmittelbarer Nachbarschaft zum Betrieb und schirmt den Betrieb Richtung Süden und Osten komplett ab. Da bereits dort der IRW von 65 dB(A) eingehalten werden muss, kann der Immissionsbeitrag auf das geplante Mischgebiet vernachlässigt werden.

2. **Genehmigungsbescheid Aktenzeichen 31-602/11-B-2006-503 vom 21.11.2007**
   Nutzungsänderung der Frottierwarenfabrik in Lagerräume, Garagen für den Baggerbetrieb und einer Schlosserei mit Betriebswohnung sowie Teilabbruch und Umbauten an den bestehenden Gebäuden.

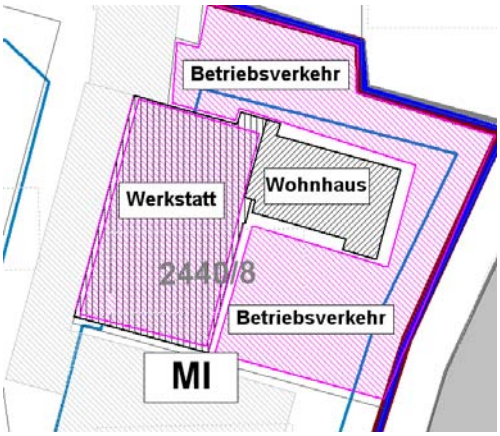
   Die vom Gesamtbetrieb ausgehenden Geräusche dürfen am nächsten schutzbedürftigen Aufenthaltsraum nach DIN 4109 [7] auf den Fl.Nr. 2225/1, 2441, 2440/7 die folgenden Immissionsrichtwertanteile nicht überschreiten:

   Tag 62 dB(A)/m²

   Nacht 47 dB(A)/m²

Auf der Fl.Nr. 2440/7 sind im unmittelbaren Nahbereich zur Fl.Nr. 2440/2Teil keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109 [7] vorhanden, könnten aber nach Baurecht errichtet werden. In Abstimmung mit Vertretern des Landratsamts Garmisch wurde die obige Auflage auf die geplanten Baugrenzen im nördlichen MI bezogen.

6.1.3 Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 (geplant als MI)



Das Grundstück ist im FNP als GE dargestellt und soll zukünftig als MI festgesetzt werden.

In der Baugenehmigung sind für den Betrieb keine Auflagen zum Immissionsschutz enthalten. Für die Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen aus dem Betrieb werden die Anhaltswerte aus der Studie der Landesregierung Nordrhein-Westfalen „Handwerk und Wohnen, Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, 1993“ [8] sowie hierzu die „Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 /

2005“ vom Sep. 2005 [9] für Tischler, Metall- und Kfz-Betriebe herangezogen.

In den genannten Studien [8,9] werden mittlere Innenraumpegel in den Werkstätten sowie Schallemissionen für den Betriebsverkehr angegeben.

In der Prognoseuntersuchung wird der für eine Tischlerei genannte Innenraumpegel von 83 dB(A) für eine Regelarbeitszeit von 8 Stunden tagsüber mit einem Zuschlag für „auffällige Pegeländerungen“ und „Einzeltöne“ in der Höhe von 5 dB(A) angesetzt. Der Innenraumpegel ist laut Studie nahezu unabhängig von der Betriebsgröße und gilt für einen Arbeitstag mit guter Arbeitsauslastung. Abweichungen an einzelnen Tagen nach oben oder unten sind möglich. Das langfristige Mittel über die Arbeitszeit eines Jahres wird laut Aussage der Studie [9] jedoch deutlich darunter liegen.

Die Berechnung der Schallabstrahlung aus der Werkstatt über die Außenhaut erfolgt nach VDI 2571 [10] wie folgt:

- $L_{wA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_o)$ (1)

  mit

  L_{wA} = Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)
  L_i = Innenraumpegel dB(A)
  R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils / dB
  S = Fläche des Bauteils / m²
  S_o = 1 m²

Für die Schallabstrahlung der Außenbauteile (Wände inkl. Fenster und Dach) wird R'_w = 25 dB mit angesetzt (Alu-Sandwichpanelle) sowie ein offenes Tor R'_w = 0 dB an der Ostseite mit 6 m².

Für den Betriebsverkehr werden die Anhaltswerte der Studie [8] für einen Betrieb mit bis zu 12 Mitarbeitern herangezogen, siehe Tabelle 2. Der über 16 Stunden gemittelte Schallleistungspegel wird gleichmäßig auf dem gesamten Grundstück verteilt, siehe vorherige Skizze.

Tabelle 2 Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände gemittelt auf 16 h

Quelle	L_w / dB(A)
Lkw	75
Transporter	72
Pkw	72
Gabelstapler	77
Be- und Entladen	72
***Summe Fahrzeugverkehr*:**	***81***

6.1.4 Grundstück Fl.Nr. 2438/16 (geplant als GE 2)

Das Grundstück ist im FNP als GE dargestellt und soll zukünftig als GE festgesetzt werden. Die Fläche ist derzeit nicht gewerblich genutzt.

6.1.5 Grundstück Fl.Nr. 2441 und 2225/1

Auf den im FNP als GE dargestellten Flächen Fl.Nr. 2441 und 2225/1 befinden sich das ehemalige Betriebsleiterwohnhaus und das Wohnhaus des Hausmeisters. Beide Gebäude werden nur noch zum Wohnen genutzt, eine gewerbliche Nutzung findet hier nicht statt. Östlich davon existiert ein Wohnhaus im Außenbereich.

Schallemissionen aus diesen Flächen müssen nicht berücksichtigt werden. Laut Auftraggeber sind auch zukünftig für diese Flächen keine gewerblichen Nutzungen zu berücksichtigen.

6.1.6 Zusammenstellung der vorhandenen Schallemissionen

In Tabelle 3 sind die Schallemissionen für die gewerblichen Nutzungen aufgeführt, die Eingabedaten in das Rechenmodell CadnaA sind in Anlage 6 zusammengestellt. Die Zuschläge von Impulshaltigkeit oder Ton- und Informationshaltigkeit sind soweit erforderlich bereits im Emissionspegel enthalten.

Tabelle 3 Schallemissionen incl. aller Zuschläge

Grundstück	Beschreibung	Einheit	Schallpegel	
			Tag	Nacht
B-Plan Gewerbegebiet Westried	IFSP im B-Plan festgesetzt	L_w“ / dB(A)/m²	60	45
2440/2 Teil	Zulässiger Immissionsbeitrag i.d. Nachbarschaft in der Genehmigung festgesetzt	L_{IK} / dB(A)	62	47
2440/8	Kunsthandwerk mit Schreinerei Anhaltswerte gem. Studie	L_I / dB(A) Werkstatt	88 (8h)	-
		L_W / dB(A) Verkehr	81 (16h)	-

L_w“ / dB(A)/m² flächenbezogene Schallleistungspegel
L_{IK} / dB(A) Immissionspegel in der Nachbarschaft
L_I / dB(A) Innenraumpegel
L_W / dB(A) Schallleistungspegel

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Abschnitt 6.1 erfassten Schallemissionen wurde berechnet, mit welcher Immissionsbelastung auf dem Planungsgebiet zu rechnen ist. Die Darstellung erfolgt im ersten Schritt in Form einer farbigen Isophonenkarte, getrennt nach Emittent. Aus den Isophonenkarten ist übersichtlich zu entnehmen, in welchem Abstand die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können. Im Anschluss wird die Gesamtbelastung berechnet. Da sich die Ausbreitungsrechnungen unterscheiden, erfolgt die Berechnung der Gesamtbelastung tabellarisch an konkret ausgewählten Immissionsorten an der Baugrenze.

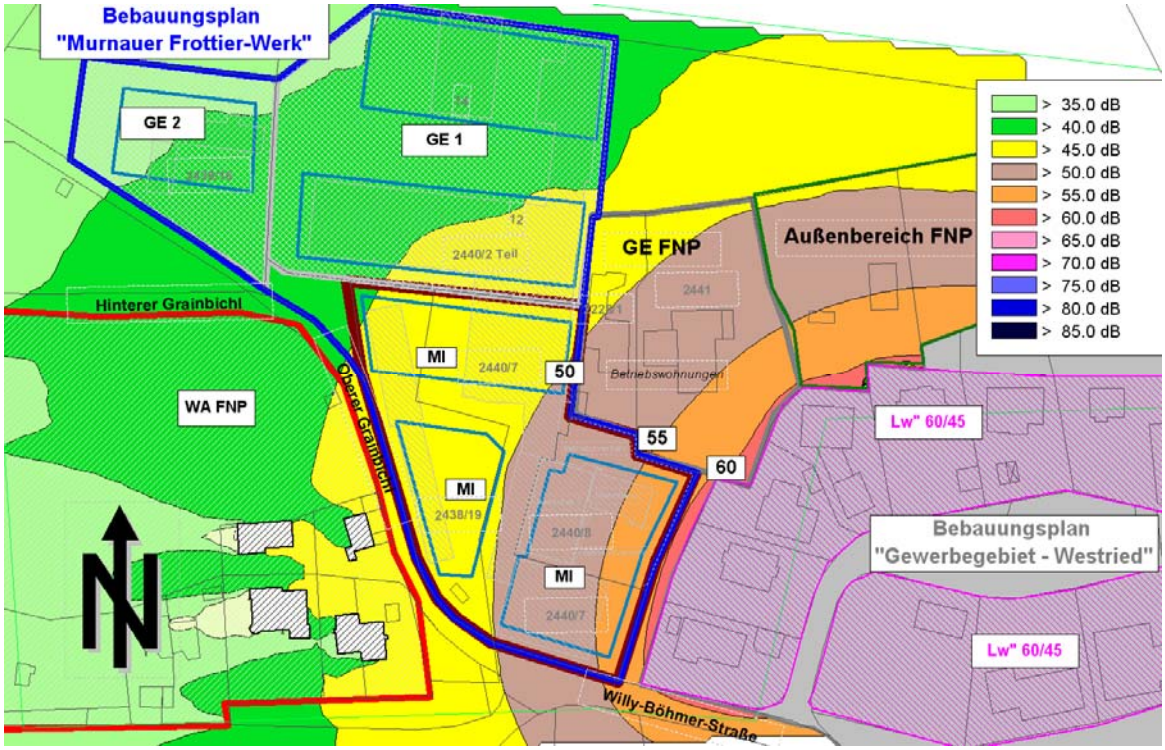
6.2.1 Gewerbegebiet Westried

Der Bebauungsplan aus dem Jahr 1994 enthält keine Angaben zu dem anzuwendenden Berechnungsverfahren für die Ermittlung des IFSP. Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung erfolgt die Ausbreitungsrechnung entsprechend der DIN 18005 [1] ohne Berücksichtigung von Abschirmungen und mit einer Quellenhöhe von 2 Metern.

Der im Bebauungsplan festgesetzte flächenbezogene Schallleistungspegel unterscheidet sich Tag und Nacht, wie auch der Immissionsrichtwert, um 15 dB(A). Das Beurteilungsergebnis ist somit gleich, so dass nur der Tagzeitraum dargestellt wird.

Abbildung 4 Immissionsbelastung am **Tag** auf Höhe des 1.OG “GE-Westried”

IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange **IRW_{GE} = 65 dB(A) ab Rot**



Wie das Ergebnis zeigt, wird der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet an der unmittelbar angrenzenden Bebauungsplangrenze zum MI eingehalten.

Im nördlichen und westlichen MI wird der Immissionsrichtwert für ein MI um 10 dB(A) unterschritten (Gelber Bereich), der Immissionsbeitrag liegt in diesem Bereich bereits außerhalb des Einwirkungsbereichs TA Lärm [2], Abschnitt 2.2.

6.2.2 Gewerbefläche Fl.Nr. 2440/2Teil (geplant als GE 1)

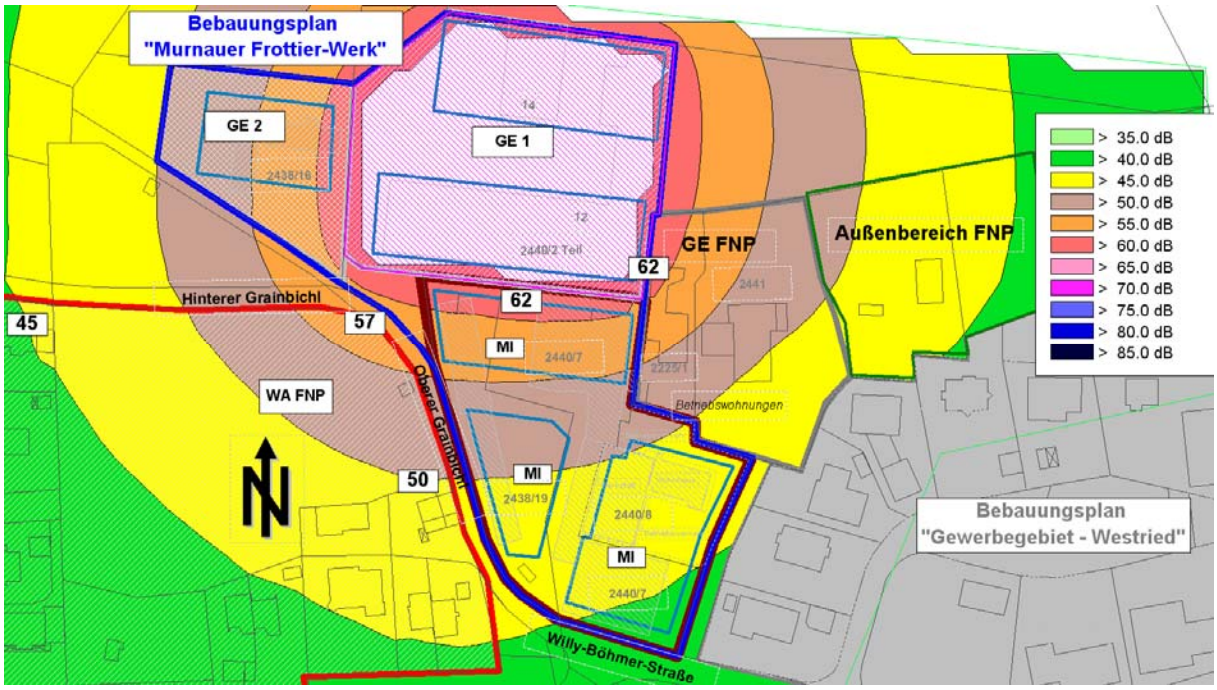
6.2.2.1 Betriebsgenehmigung

Auf dem Grundstück der Fl.Nr. 2440/2Teil wurde ein Schallleistungspegel angesetzt, so dass auf den Fl.Nr. 2225/1, 2441, 2440/7 der laut Genehmigung zulässige Immissionsrichtwertanteil nicht überschritten wird. Der Unterschied Tag / Nacht liegt ebenfalls bei 15 dB(A), dies entspricht dem Immissionsrichtwert, so dass wiederum nur der Tagzeitraum dargestellt wird.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt, entsprechend der zum Zeitpunkt der Genehmigung angewendeten Vorgehensweise, nach DIN-ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung aller Ausbreitungsdämpfungen, jedoch ohne Berücksichtigung von Abschirmungen und mit einer Quellenhöhe von 2 Metern.

Abbildung 5 Immissionsbelastung am **Tag** auf Höhe des 1.OG "Fl.Nr. 2440/2Teil"

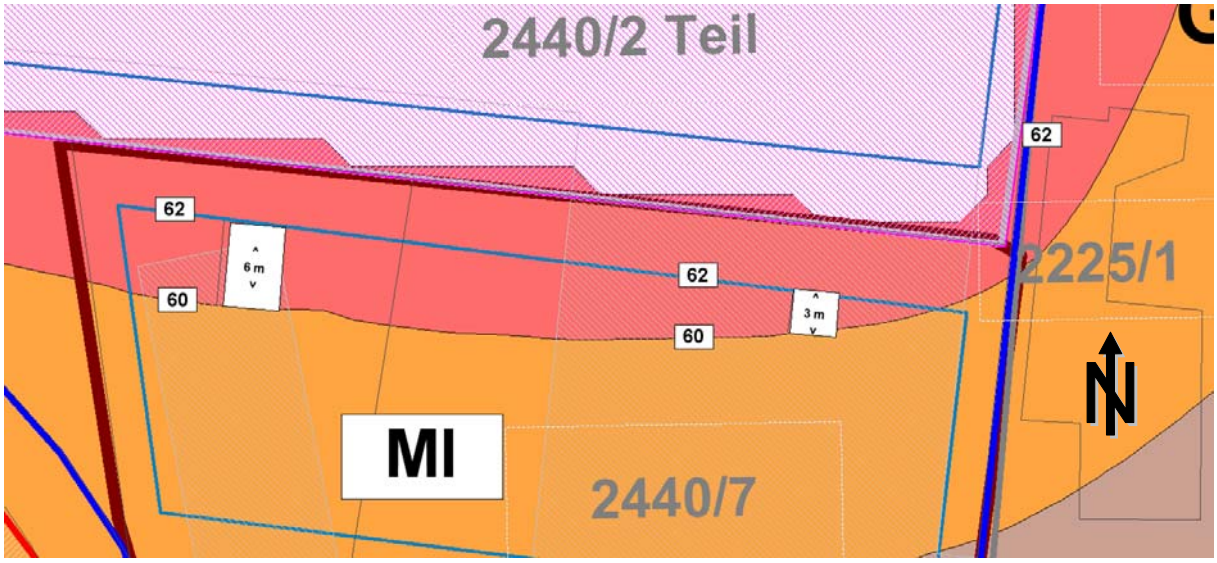
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange **IRW_{GE} = 65 dB(A) ab Rot**



Wie das Ergebnis zeigt, wird mit Ausnahme der roten Zone, im nördlich geplanten MI, der Immissionsrichtwert eingehalten. Im östlichen Bereich (ab Gelb) wird der Immissionsrichtwert für ein MI bereits um 10 dB(A) unterschritten, der Immissionsbeitrag liegt in diesem Bereich bereits außerhalb des Einwirkungsbereichs TA Lärm [2], Abschnitt 2.2.

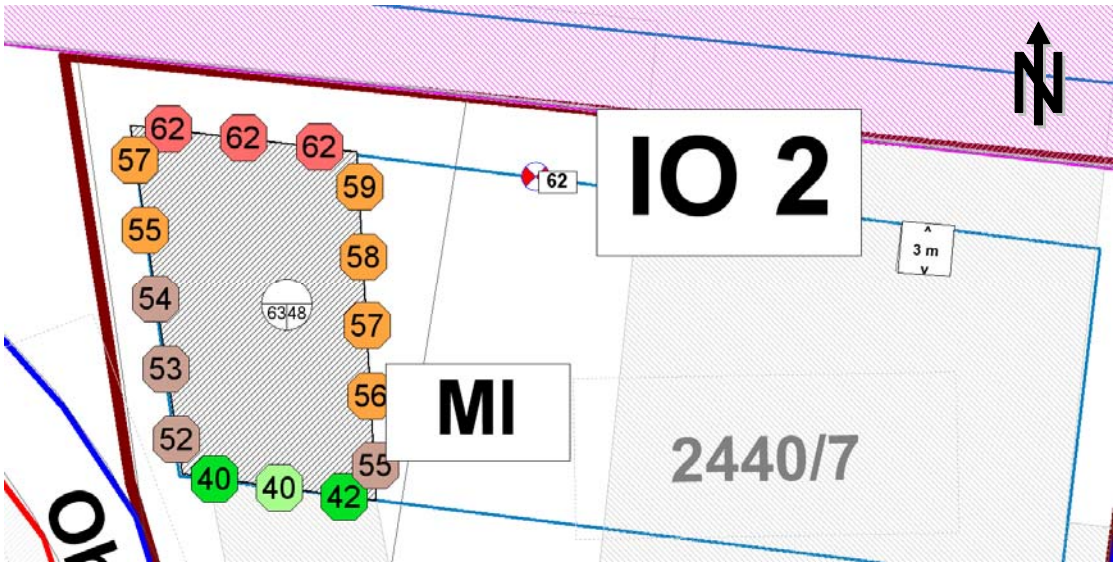
Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt des im MI von Überschreitungen betroffenen Bereichs.

Abbildung 6 Ausschnitt nördliches MI
Immissionsbelastung am **Tag** auf Höhe des 1.OG "Fl.Nr. 2440/2Teil"
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange



Wie das Ergebnis zeigt, wird im westlichen Bereich in einem Abstand von 6 m der IRW eingehalten und im östlichen in einem Abstand von 3 m, bzw. bereits an der Baugrenze. Im Folgenden wurde untersucht, ob neben der Nordfassade weitere Fassaden betroffen sind.

Abbildung 7 Ausschnitt nördliches MI, Immissionsbelastung an den Fassade einer mgl. Bebauung Immissionsbelastung am **Tag** ungünstigstes Geschoss
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange



Wie das Ergebnis zeigt, ist nur die Nordfassade betroffen.

Streng nach TA Lärm muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Wenn die Genehmigung für die Betriebe auf der Fl.Nr. 2440/2Teil aufrecht erhalten werden soll, bestehen alternativ folgende Möglichkeiten:

- Verschiebung der Baugrenzen um 6 m nach Süden.

- Festsetzung im B-Plan, dass in dem von Überschreitungen betroffenen Bereich (rot in Abbildung 6) keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 [7] an der Nordseite geplant werden. Fenster von Bäder, Treppenhäuser, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind.

- Festsetzung von baulich-technischen Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster an der Nordfassade in dem von Überschreitungen betroffenen Bereich.

- Errichtung einer Schallschutzwand zwischen GE 1 und MI. Die Höhe ist von der Höhe der Quellen und der Höhe der möglichen Bebauung abhängig.

Die Berechnung in Abbildung 5 zeigt auch, dass in dem als WA im FNP dargestellten Grundstück die Immissionsbelastung bei bis zu 57 dB(A) liegt. Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird in der Orange gekennzeichneten Zone überschritten. Mit der Genehmigung für den Betrieb auf der Fl.Nr. 2440/2Teil muss bei einem Neubau in dem Orange gekennzeichneten Bereich ebenfalls wie oben beschrieben reagiert werden, wobei die Nord- und Ostfassade betroffen ist. An der bestehenden Wohnbebauung im Allgemeinen Wohngebiet wird der IRW sicher eingehalten und um wenigstens 6 dB(A) unterschritten.

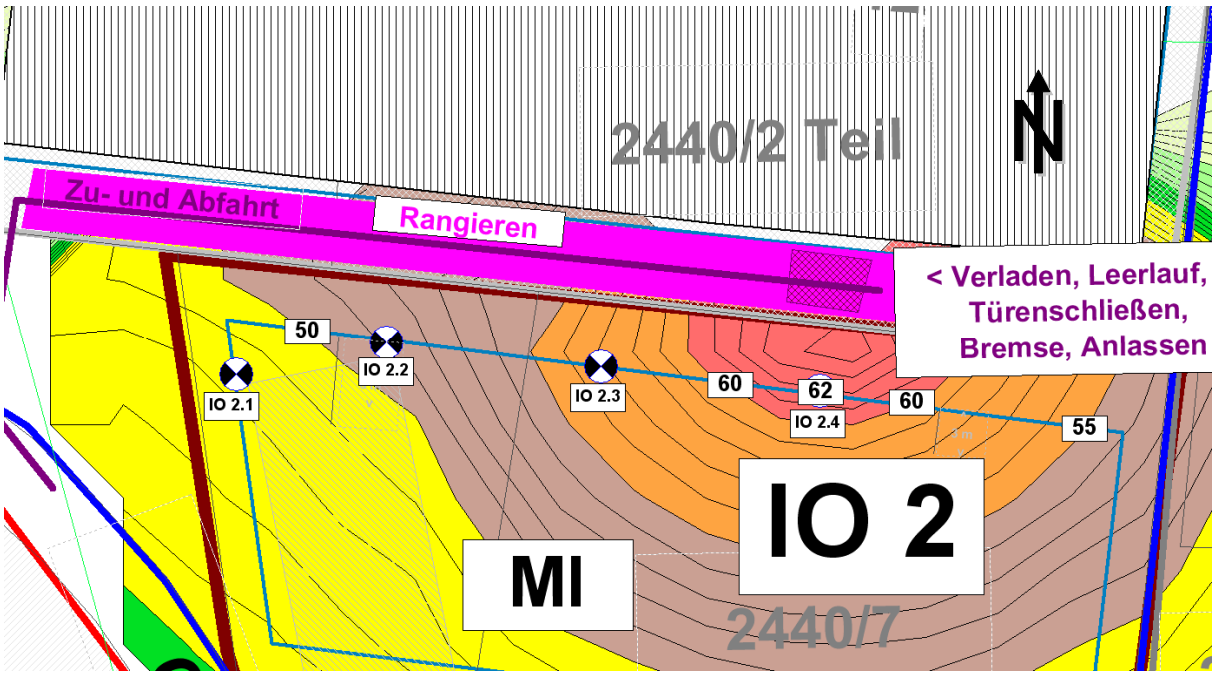
6.2.2.2 Betriebsverkehr auf dem südlichen Fahrstreifen

Tatsächlich steht auf der Flur Nr. 2440/2 in einem Abstand von 6 m parallel zur südlichen Grundstückgrenze ein massives Gebäude, in dem zur Südseite, d.h. Richtung geplantem MI, keine Fenster genehmigt sind, d.h. aus dem Gebäude und dem nördlichen Betriebshof sind keine relevanten Schallemissionen zu erwarten. Auf dem Fahrstreifen findet jedoch Lieferverkehr statt.

Im Folgenden wird untersucht, wie sich die Immissionsbelastung auf dem geplanten MI dargstellt, wenn 1 Lkw zur Lieferzone fährt, dort für 5 Minuten im Leerlauf steht und 3 Minuten rangiert und Ware verlädt. Die Quelle „Verladung“ wurde so eingestellt, dass der zulässige Immissionspegel von 62 dB(A) im geplanten Mischgebiet erreicht aber eingehalten wird. Dies entspricht der Verladung von 6 Paletten oder der Verladung von 45 Rollcontainern jeweils über die Ladebordwand. Der Rechenansatz ist in Anlage 3 zusammengefasst.

Abbildung 8 zeigt einen Ausschnitt des im MI von Überschreitungen betroffenen Bereichs.

Abbildung 8 Ausschnitt nördliches MI
Immissionsbelastung am **Tag** auf Höhe des kritischen EG "Fl.Nr. 2440/2Teil"
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange



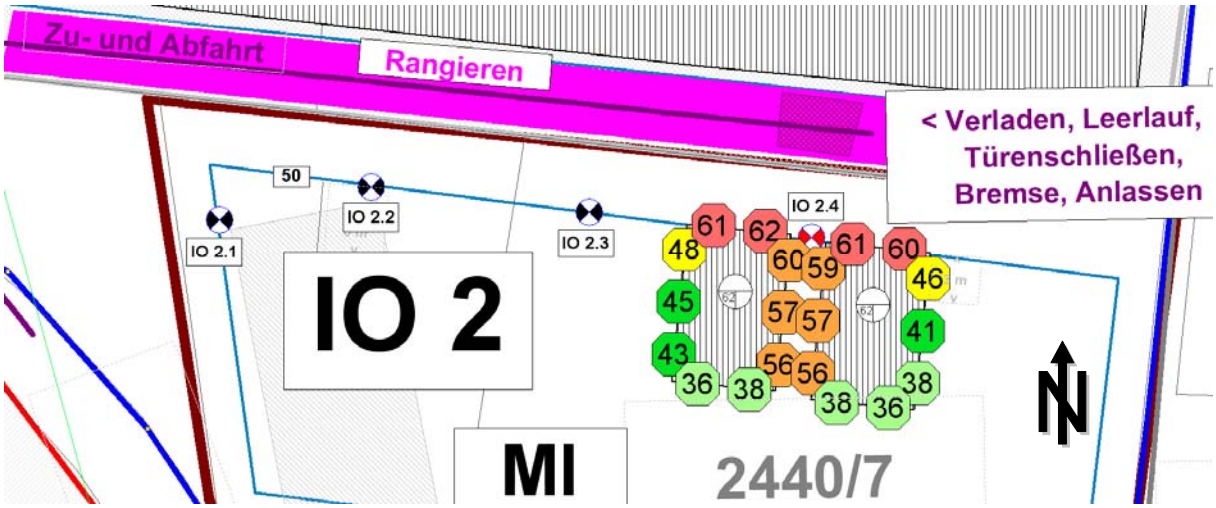
Wie das Ergebnis zeigt, ist in diesem Fall maßgeblich „nur" der Bereich an der Verladezone betroffen. Aus den Teilpegeln in Tabelle 4 wird ersichtlich, dass die Verladung maßgeblich ist und das Erdgeschoss und Obergeschoss betroffen sind.

Tabelle 4 Teilpegel entlang der Baugrenze im MI

Quelle	Immissionspegel an der Baugrenze im MI (siehe Abb. 8)/dB(A)											
	IO 2.1			IO 2.2			IO 2.3			IO 2.4		
	EG	OG	DG	EG	OG	DG	EG	OG	DG	EG	OG	DG
Lkw-Fahrstrecke	41.6	41.2	40.7	42.6	42.1	41.3	42.3	41.9	41.1	40.5	39.9	39.3
An- und Abfahrt, Leerlauf	33.6	35.9	36.5	37.9	39.4	39.3	45.5	44.8	44.0	47.5	46.6	45.4
Rangieren	41.5	41.2	40.6	43.5	42.9	42.1	43.5	43.2	42.6	43.2	42.6	41.8
Verladen	45.8	47.5	48.7	49.3	51.2	51.1	56.2	55.9	55.5	61.6	60.5	59.2
Summe	**48,4**	**49,4**	**50,0**	**51,2**	**52,5**	**52,2**	**56.9**	**56,6**	**56,1**	**61,9**	**60,8**	**59,5**
IRW / MI	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**
Überschreitung	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,9**	**0,8**	**-**

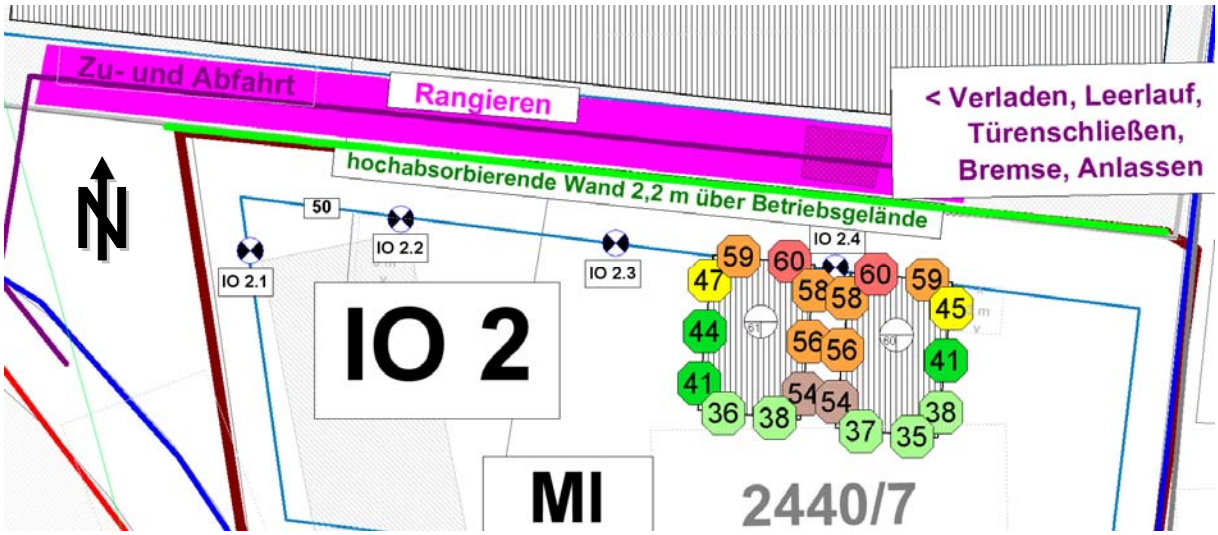
Im Folgenden wurde wiederum untersucht, ob neben der Nordfassade weitere Fassaden betroffen sind. Wie das Ergebnis in Abb. 9 zeigt, ist nur die Nordfassade betroffen.

Abbildung 9 Ausschnitt nördliches MI, Immissionsbelastung an den Fassade einer mgl. Bebauung Immissionsbelastung am **Tag** ungünstigstes Geschoss
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange



Unter Berücksichtigung des Betriebsverkehrs besteht alternativ die Möglichkeit, zu der unter Abschnitt 6.2.2.1 beschrieben Maßnahme, entlang der Grundstücksgrenze eine Schallschutzwand zu errichten. Mit einer Höhe von wenigstens 2,2 m kann der Immissionsrichtwert eingehalten werden. Die Schallschutzwand muss auf der lärmzugewandten Seite hochabsorbierend ausgeführt werden.

Abbildung 10 Ausschnitt nördliches MI, Immissionsbelastung an den Fassade einer mgl. Bebauung mit einer 2,2 m hohen Wand
Immissionsbelastung am **Tag** ungünstigstes Geschoss
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange

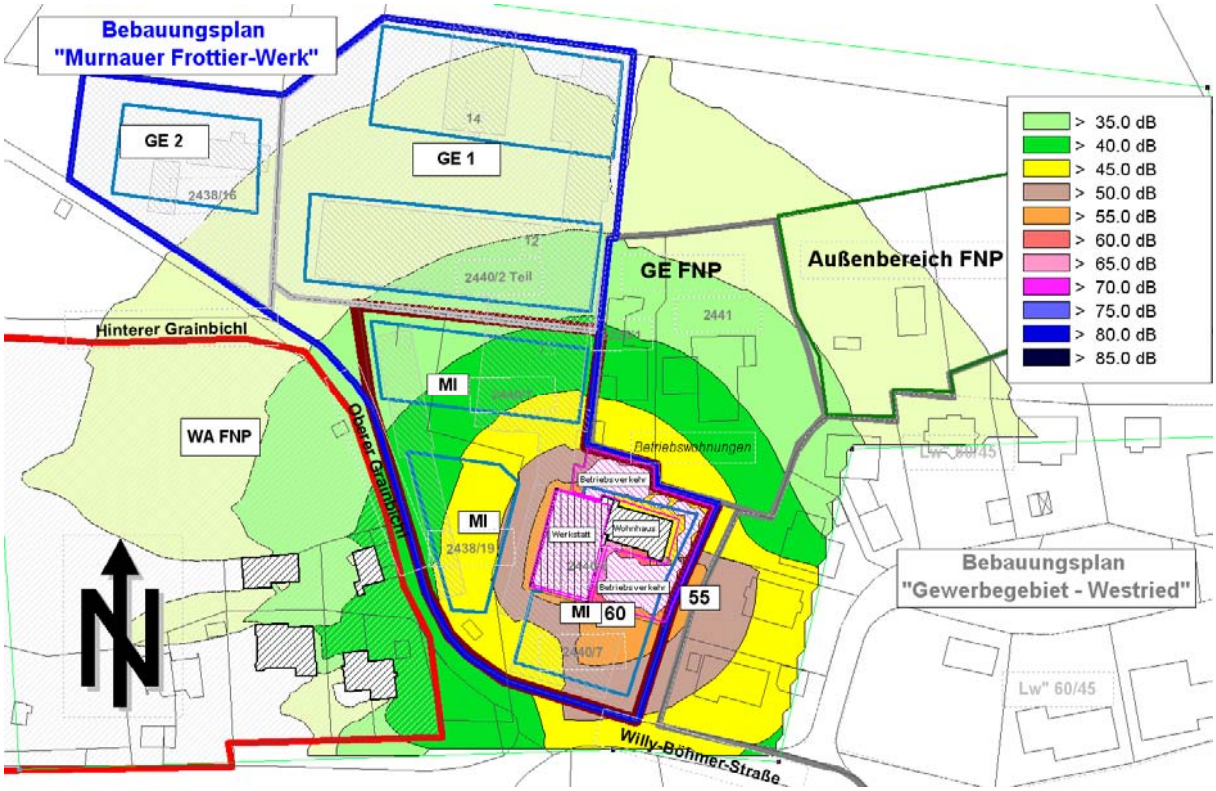


6.2.3 Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 (geplant als MI)

Nachfolgende Isophonenkarte zeigt die Immissionsbelastung durch einen üblichen Tischlereibetrieb mit bis zu 12 Mitarbeitern bei offenem Tor an der Ostseite.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [4] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegel bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde in einem konservativen Rahmen mit C_0 = 2 dB(A) in der Ausbreitungsrechnung angesetzt.

Abbildung 11 Immissionsbelastung am **Tag** auf Höhe des 1.OG "Fl.Nr. 2440/8"
IRW_{MI} = 60 dB(A) ab Orange **IRW_{GE} = 65 dB(A) ab Rot**



Wie das Ergebnis zeigt, wird auch mit dem offenen Tor in der Nachbarschaft der Immissionsrichtwert eingehalten. Am unmittelbaren Nachbargrundstück im MI wird der IRW eingehalten aber ausgeschöpft. Ansonsten wird der IRW um 10 dB(A) unterschritten, der Immissionsbeitrag liegt im restlichen Mischgebiet und gegenüberliegenden Gewerbegebiet außerhalb des Einwirkungsbereichs TA Lärm [2], Abschnitt 2.2.

Aus Rücksicht auf die Nachbarschaft ist unabhängig davon, dass der IRW bei offenem Tor eingehalten werden kann, das Tor bei lärmintensiven Tätigkeiten geschlossen zu halten. Die prognostizierte Immissionsbelastung ist somit tatsächlich nicht zu erwarten.

6.2.4 Gesamtbelastung

Im Folgenden wird an den ausgewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft und an den Baugrenzen im Mischgebiet die Immissionsbelastung durch die einzelnen Vorhaben und die Gesamtbelastung an konkreten ausgewählten Immissionsorten berechnet. Die ausgewählten Immissionsorte sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 12 Immissionsorte für die Erfassung der Gesamtbelastung

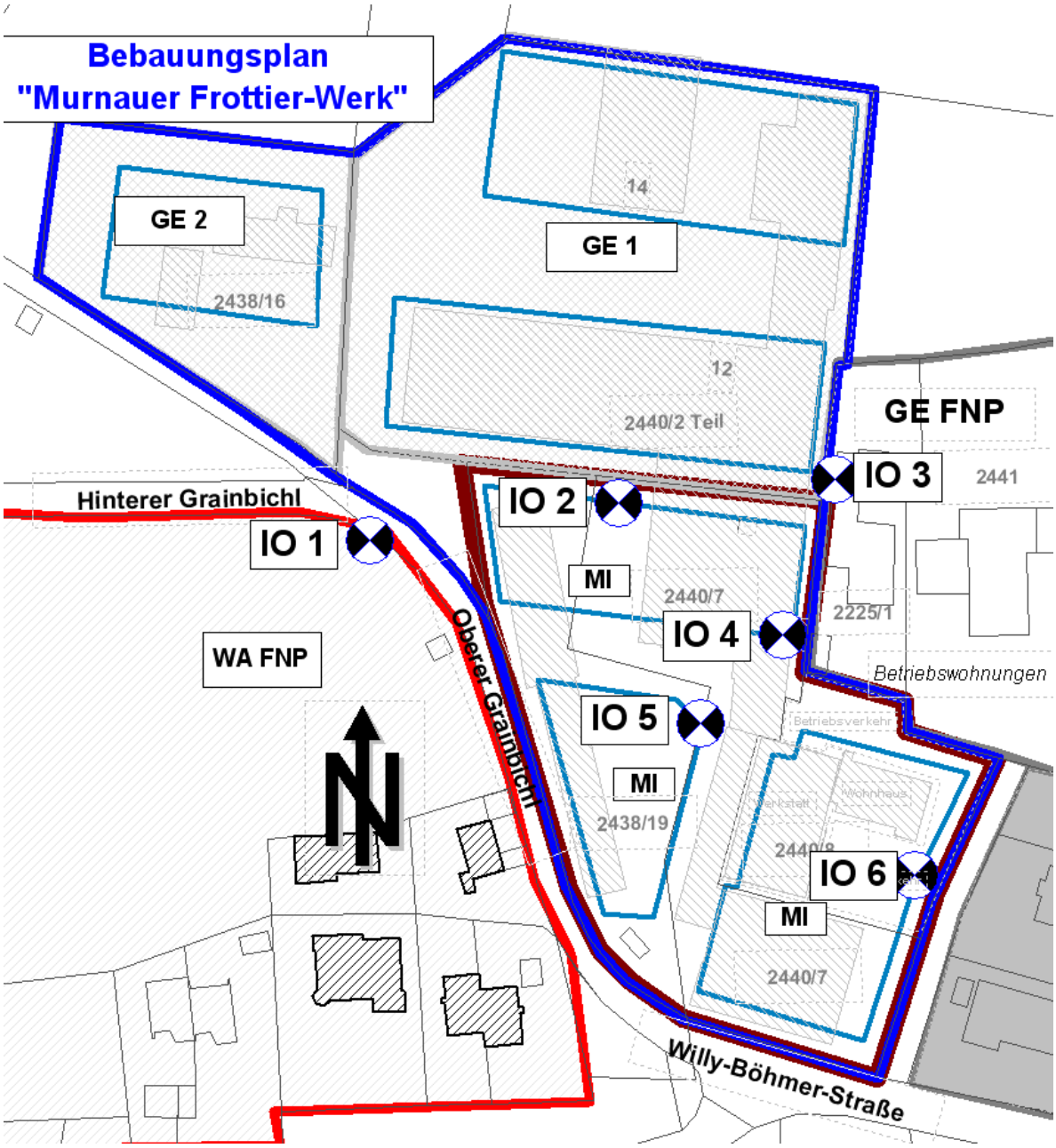


Tabelle 5 Teilpegel und Gesamtbelastung an konkreten Immissionsorten

Immissions-ort		Immissionspegel / dB(A)											
		IRW		GE Westried		2440/2Teil		2440/8		Gesamt		ΔLr	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	EG	55	40	40,4	25,4	56,4	41,4	33,7	-	**56,5**	**41,5**	1,5	1,5
	1.OG	55	40	41,1	26,1	57,1	42,1	34,6	-	**57,2**	**42,2**	2,2	2,2
	2.OG	55	40	41,6	26,6	57,4	42,4	35,5	-	**57,5**	**42,5**	2,5	2,5
IO 2	EG	60	45	42,7	27,7	61,3	46,3	37,5	-	**61,4**	**46,4**	1,4	1,4
	1.OG	60	45	43,7	28,7	61,9	46,9	38,7	-	**62,0**	**47,0**	2,0	2,0
	2.OG	60	45	44,5	29,5	61,6	46,6	39,6	-	**61,7**	**46,7**	1,7	1,7
IO 3	EG	65	50	45,6	30,6	61,6	46,6	38,0	-	**61,7**	**46,7**	-	-
	1.OG	65	50	46,7	31,7	61,1	46,1	39,4	-	**61,3**	**46,3**	-	-
	2.OG	65	50	47,6	32,6	60,5	45,5	40,4	-	**60,8**	**45,7**	-	-
IO 4	EG	60	45	46,7	31,7	52,9	37,9	47,4	-	**54,7**	**38,8**	-	-
	1.OG	60	45	47,9	32,9	54,4	39,4	47,8	-	**56,0**	**40,3**	-	-
	2.OG	60	45	48,7	33,7	55,2	40,2	48,4	-	**56,8**	**41,1**	-	-
IO 5	EG	60	45	45,8	30,8	49,9	34,9	49,5	-	**53,5**	**36,3**	-	-
	1.OG	60	45	47,0	32,0	51,4	36,4	49,7	-	**54,5**	**37,7**	-	-
	2.OG	60	45	47,9	32,9	52,5	37,5	50,5	-	**55,5**	**38,8**	-	-
IO 6	EG	60	45	55,9	40,9	44,3	29,3	-*	-	**56,2**	**41,2**	-	-
	1.OG	60	45	56,5	41,5	45,8	30,8	-*	-	**56,9**	**41,9**	-	-
	2.OG	60	45	56,6	41,6	46,8	31,8	-*	-	**57,0**	**42,0**	-	-

* eigener Betrieb

Wie bereits aus den Isophonenkarten ersichtlich, ist auch in der Gesamtbelastung nur im Einflussbereich der Betriebe auf der Fl.Nr. 2440/2 mit einer Überschreitung zu rechnen. Die Überschreitung wird dadurch verursacht, dass in der Genehmigung auf die ursprüngliche Gebietseinstufung „GE“ Bezug genommen wurde.

6.2.5 Resümee

Wie in Abschnitt 6.2.2 aufgezeigt, ist im nördlichen MI mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts durch den genehmigten Betrieb auf der Fl.Nr. 2440/2Teil zu rechnen. Wenn die Genehmigung für die Betriebe auf der Fl.Nr. 2440/2Teil aufrechterhalten bleiben soll muss:

Variante A Die Baugrenze im nördlichen MI (IO 2) um etwa 6 m nach Süden geschoben werden oder,

Variante B eine Festsetzung an der Bebauung über die Zulässigkeit von zu öffnenden Fenster an schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen getroffen werden (siehe Abschnitt 6.2.2).

In Abschnitt 6.2.2.2 wurde aus der Betriebsgenehmigung ein Lieferverkehr auf dem Weg zwischen dem Gebäude auf Fl.Nr. 2440/2Teil und der südlichen Grundstücksgrenze simuliert. Mit diesem Ansatz zeigt die Berechnung, dass auch mit einer Schallschutzwand (Höhe mindestens 2,2 m über Höhe Betriebszufahrt) entlang der nördlichen Grundstückgrenze des MI der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet eingehalten werden könnte. So dass, mit dem Ansatz, dass sich die Betriebsgenehmigung auf diese Situation bezieht, d.h. mit Ausnahmen des Lkw-Verkehrs keine nennenswerten Schallemissionen vom Betriebsgelände Richtung Süden ausgehen, anstatt der oben Beschriebenen Variante A oder B auch mit einer Schallschutzwand auf die Überschreitung reagiert werden kann.

7 EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM

7.1 Schallemissionen

Die Emission durch den Straßenverkehr wird nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-90 [6] berechnet. Für den untersuchten Streckenabschnitt werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) berechnet (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse).

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [6] nach folgender Gleichung:

- $L_{m,E} = 37{,}3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0{,}082 \cdot p) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$ (2)

M	Stündliche Verkehrsstärke	D_{Stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D_{Stg}	Einfluss der Steigung
D_v	Einfluss der Geschwindigkeit	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Die Verkehrsbelastung wurde aus der Straßenverkehrszählung 2010 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern entnommen und für den Prognosehorizont überschlägig ohne Progression mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % auf 2030 hochgerechnet. Der prozentuale Lkw-Anteil wurde unverändert übernommen.

Die Steigung liegt in Abschnitten unter 5 %, D_{Stg} = 0 dB(A). Für den Fahrbahnbelag wurde kein lärmmindernder Belag berücksichtigt D_{Stro} = 0 dB(A). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde mit 100 km/h in der Berechnung eingestellt.

Tabelle 6 Emissionspegel gemäß RLS-90 [6] für den Prognosehorizont 2030

ST 2062	DTV	M Kfz/h		p / %		$L_{m,E}$ / dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
100 km/h	9595	557	86	3,1	3,9	65,7	57,8

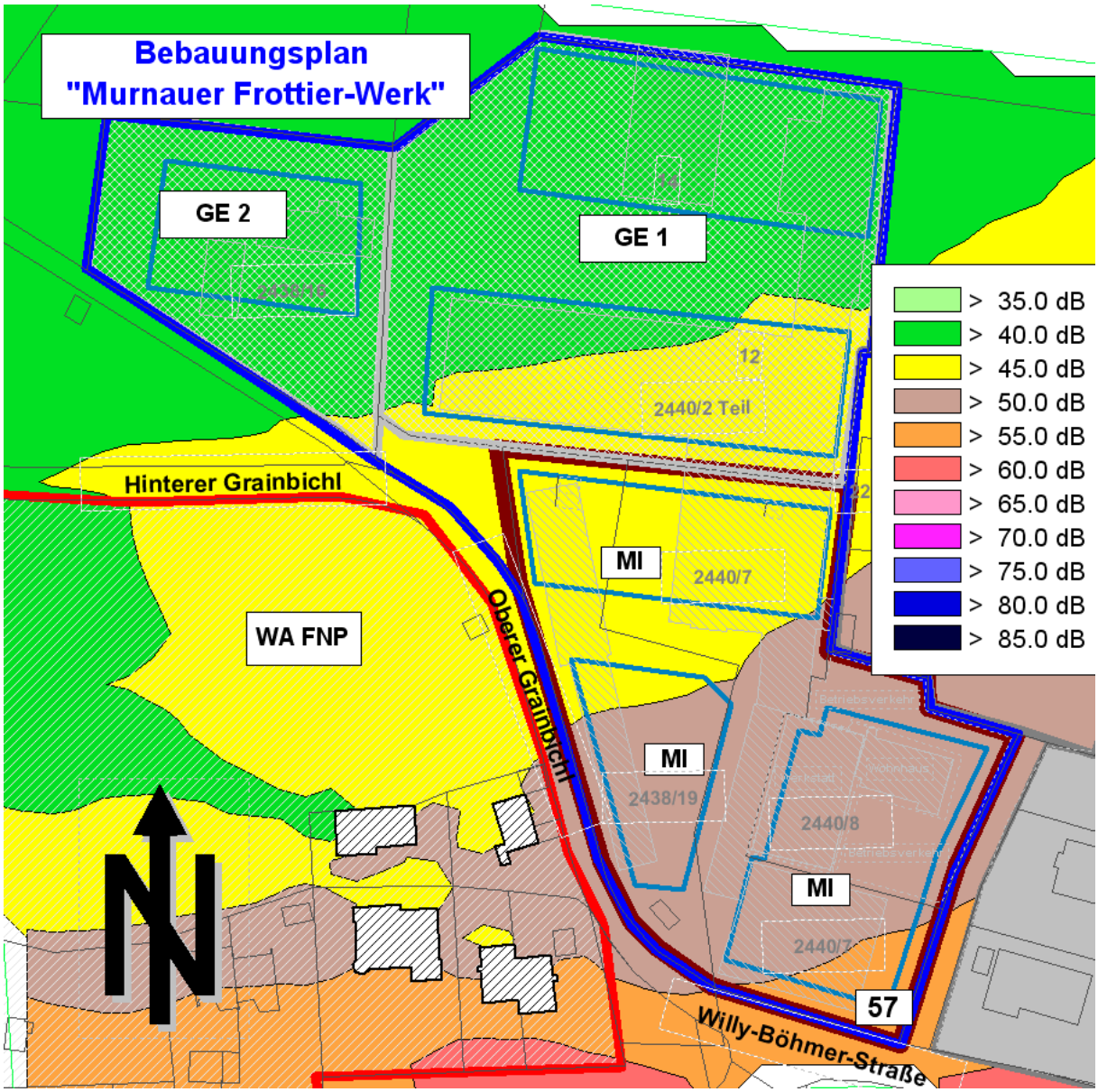
7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen in Abschnitt 7.1 liefert die Ausbreitungsrechnung gemäß RLS-90 [6] die in Abbildung 13 und 14 dargestellte Immissionsbelastung auf den Grundstücken.

Für das Gebiet existiert noch kein detaillierter Planungsentwurf, so dass die Immissionsbelastung in Form einer Isophonenkarte für das 1.Obergeschoss dargestellt wird. Aus den Karten ist ersichtlich, in welchem Abstand die maßgeblichen Orientierungswerte eingehalten werden können.

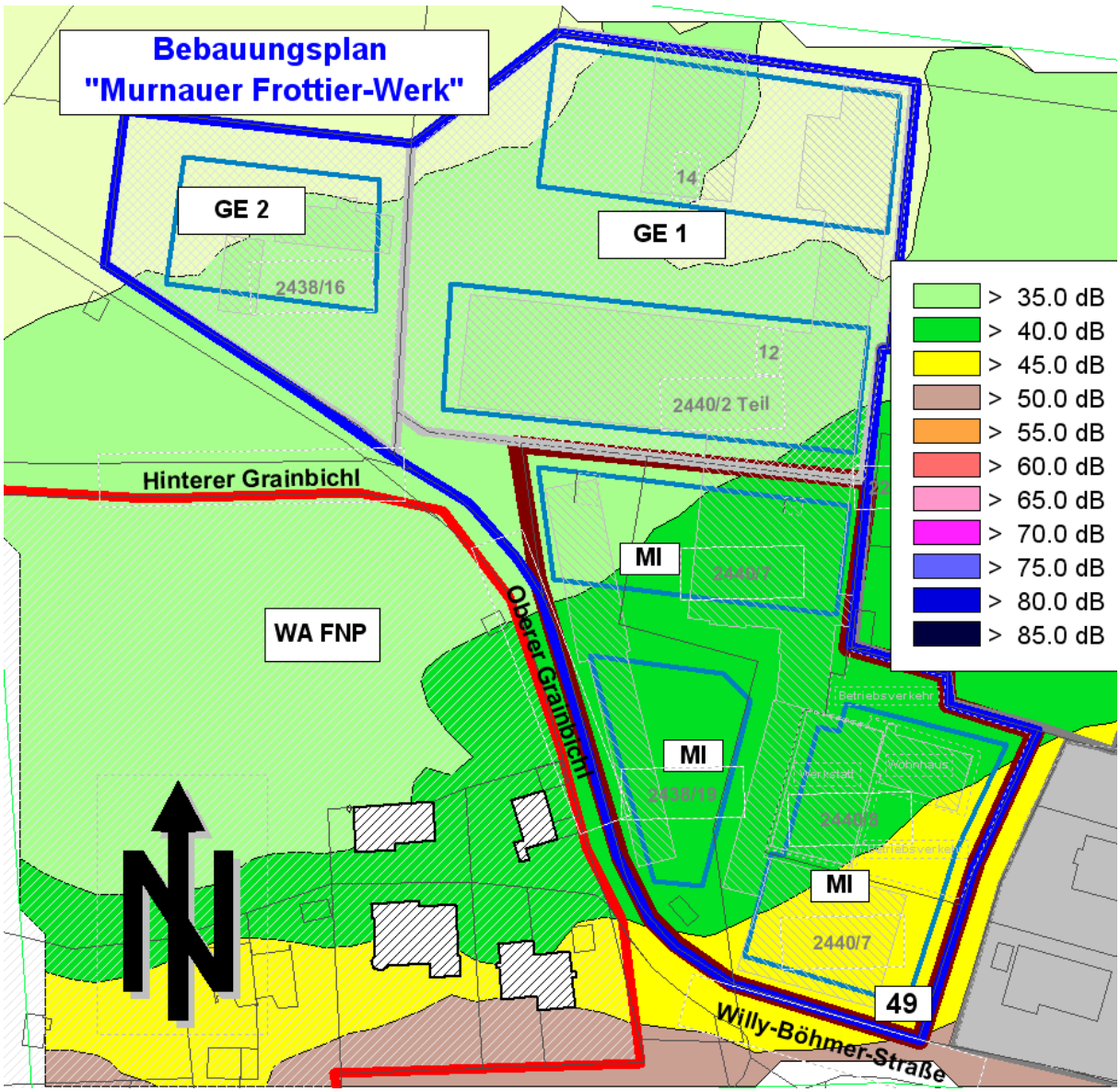
Abbildung 13 Immissionsbelastung auf Höhe 1.Obergeschosses

Tag $ORW_{(GE)}$ 65 dB(A) ab Rot $ORW_{(MI)}$ 60 dB(A) ab Orange



Wie das Ergebnis zeigt, kann der Orientierungswert für ein Mischgebiet von 60 dB(A) bereits an der südlichen Baugrenze eingehalten werden. Das Bauvorhaben liegt im Lärmpegelbereich I bis II der DIN 4109 [7], siehe Anlage 4.

Abbildung 14 Immissionsbelastung auf Höhe 1.Obergeschosses
Nacht $ORW_{(GE)}$ 55 dB(A) ab Braun $ORW_{(MI)}$ 50 dB(A) ab Gelb



Wie das Ergebnis zeigt, kann auch nachts der Orientierungswert für ein Mischgebiet von 50 dB(A) bereits an der südlichen Baugrenze eingehalten werden.

8 GERÄUSCHKONTINGENT

Für die zwei gewerblichen Teilflächen GE 1 und GE 2 soll ein Emissionskontingent im B-Plan festgesetzt werden. Dessen Einhaltung stellt sicher, dass in der Umgebung der Gewerbeflächen des Bebauungsplans der Immissionsrichtwert eingehalten wird. Dazu ist bei Antrag auf Genehmigung von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei Änderungsanträgen von bestehenden Betrieben nachzuweisen, dass die vom zulässigen Geräuschkontingent verursachten Immissionen eingehalten werden.

Die Geräuschkontingentierung erfolgt heute üblicherweise gemäß DIN 45691 [3] und wird in Form eines Emissionskontingents (L_{EK} in dB(A)/m²) angegeben.

Die für die Kontingentierung maßgebliche Bezugsfläche umfasst das Grundstück inkl. der privaten Grünfläche. Die öffentliche Grünfläche und die Erschließungsstraßen sind nicht enthalten.

- GE 1 = 7.400 m² auf einer Teilfläche der Fl.Nr. 2440/2
- GE 2 = 2.680 m² auf einer Teilfläche der 2438/16

Die Fläche GE 1 ist bereits gewerblich genutzt und es liegt eine Genehmigung vor, welche eine Immissionsbelastung von 62 dB(A) auf den Fl.Nr. 2225/1, 2441, 2440/7 zulässt. Die gemäß Betriebsgenehmigung zulässigen Immissionen in der Nachbarschaft werden in ein Emissionskontingent L_{EK} gemäß DIN 45691 [3] umgerechnet.

Auf Grund der Änderung der Gebietseinstufung von GE in MI, bedeutet dies am geplanten MI auf der Fl.Nr. 2440/7 in einem Bereich von 6 m, ab der geplanten Baugrenze, eine Überschreitung von 2 dB(A). Wie bereits in Abschnitt 6.2.2 beschrieben, muss auf die zugelassene Überschreitung mit Maßnahmen im MI reagiert werden.

8.1 Planwert

Im ersten Schritt wird gemäß DIN 45691 [3] der Immissionsanteil (= Planwert L_{PL}) festgelegt, der durch die Gewerbeflächen GE 1 bis GE 2 in der Nachbarschaft nicht überschritten werden soll. Auf dieser Grundlage wird das mögliche Emissionskontingent festgelegt.

Die im Folgenden genannten Immissionsorte (IO) sind dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

GE 1: Einhaltung der Immissionsrichtwertanteile gemäß vorliegender Genehmigung für den Bestand

GE 2: Keine Erhöhung der durch die Flächen GE 1 bereits verursachten Überschreitungen am IO 1 und IO 2. Dies ist der Fall, wenn die Immissionsbelastung um 10 dB(A) geringer ist. IO 3 ist auf Grund der Lage für die Fläche GE 2 nicht relevant.

Tabelle 7 anzustrebender Planwert L_{PL}

TF	Planwert L_{PL} / dB(A)					
	IO 1 (WA)		IO 2 (MI)		IO 3 (GE)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE 1	57	42	62	47	62	47
GE 2	47	32	52	37	62	47
Summenpegel	**57,4**	**42,4**	**62,4**	**47,4**	**65**	**50**
IRW	55	40	60	45	65	50

8.2 Emissionskontingent

Die Emissionskontingentierung erfolgt gemäß DIN 45691 [3] bei freier Schallausbreitung ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung. Abschirmung in Form von Bebauung wird nicht berücksichtigt.

- $\Delta L_{i,J} = -10 \log (S_K / 4\pi s^2_{k,j})$ (3)

  mit

  $\Delta L_{i,J}$ = Differenz zwischen Immissions- und Emissionspegel

  $S_I = \Sigma S_K$ = Flächengröße der Teilfläche in m²

  (k = kleine Flächenelemente, mit Rechenmodell)

  $s^2_{k,,j}$ = horizontaler Abstand zwischen Immissionsort und dem Teilflächenanteil in m

Unter Berücksichtigung des vereinbarten Planwerts ist folgendes Emissionskontingent auf den Gewerbeflächen GE 1 und GE 2 möglich.

Tabelle 8 Emissionskontingent zur Einhaltung der Planwerte

TF	L_{EK} / dB(A)/m²		IO 1		IO 2		IO 3	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			Immissionsbeitrag L_{IK} Tag und Nacht dB(A)					
GE 1*	65	50	57,5	42,5	62,0	47,0	61,9	46,9
GE 2	58	43	47,0	32,0	42,6	27,6	39,4	24,4
			angestrebter Planwert L_{PL} Tag und Nacht dB(A)					
GE 1			57	42	62	47	62	47
GE 2			47	32	52	37	62	47

* angepasst auf die Genehmigung

Wie das Ergebnis zeigt, fällt des Kontingent für die Fläche GE 2 mit den Ansatz, dass am Rande des im FNP als WA dargestellte Fläche keine nennenswerte Zusatzbelastung auftre-

ten darf, sehr gering aus und entspricht dem eines eingeschränkten Gewerbegebiets. Im Bereich IO 2 und IO 3 liegt der Immissionsbeitrag hingegen bereits außerhalb des Einwirkungsbereichs.

Maßgeblich beeinflusst die Fläche GE 1 das südliche WA. So dass auch mit Zusatzkontingenten keine wirksame Erhöhung der Immissionsbelastung erreicht werden kann. Im Flächennutzungsplan war die Fläche GE 2 bereits als Gewerbeflächen gekennzeichnet, durch die Festsetzung der Gewerbefläche ändert sich an der Gemengelage zum WA nichts.

In der DIN 18005 [1] werden folgende Anhaltswerte genannt:

> *Wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Festlegung der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel - tags und nachts – von L_w" = 65 dB für Industriegebiete und L_w" = 60 dB für Gewerbegebiete ausgegangen werden.*

Da an der bestehenden Wohnbebauung im Allgemeinen Wohngebiet der Immissionsrichtwert sicher eingehalten wird, schlagen wir vor, für die Fläche GE 2 ein Emissionskontingent von $L_{Ek,Tag}$ = 60 dB(A) festzusetzen und nachts entsprechend dem geringeren Immissionsrichtwert ein Emissionskontingent von $L_{Ek,Nacht}$ = 45 dB(A).

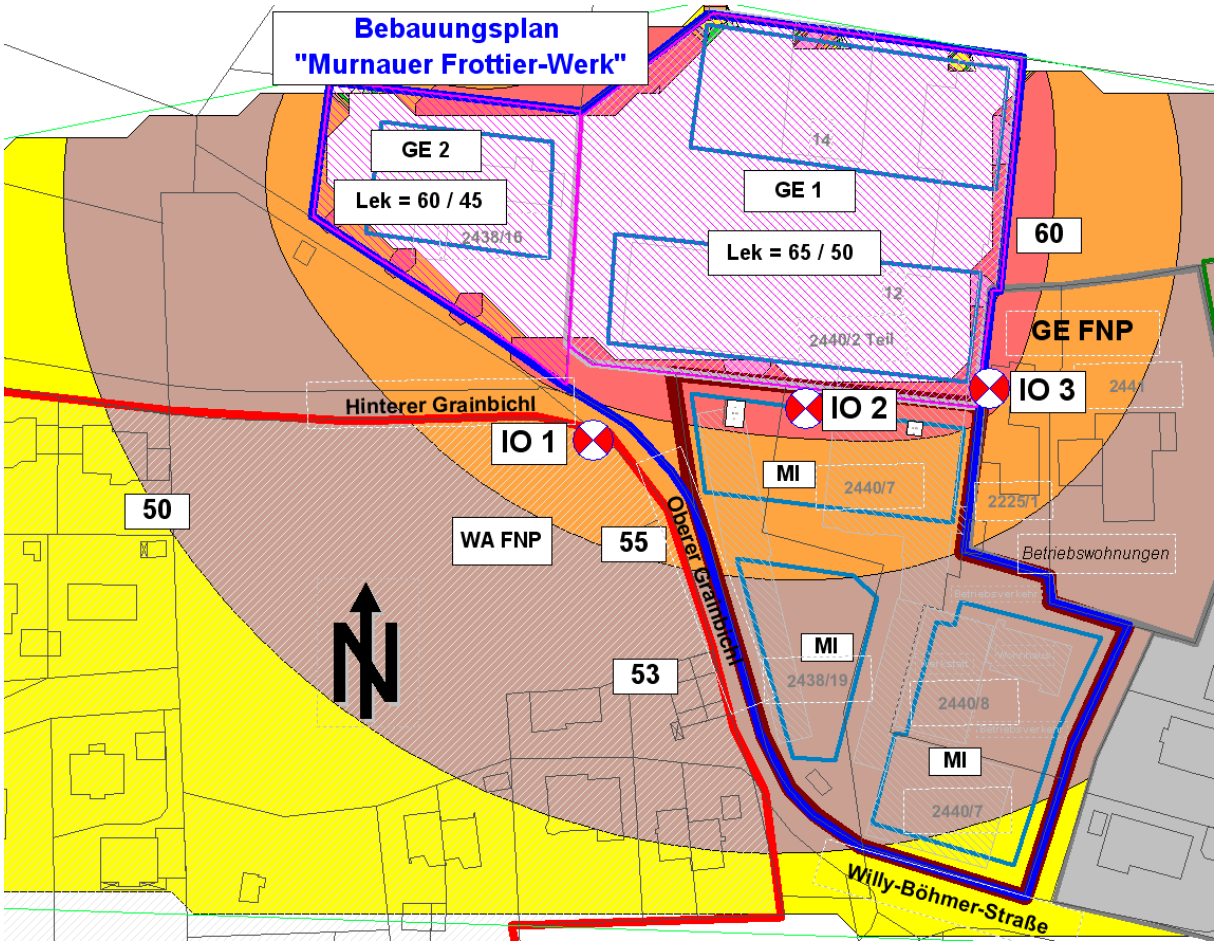
Tabelle 9 Emissionskontingent und Immissionsbeitrag in der Nachbarschaft

TF	L_{EK} / dB(A)/m²		IO 1		IO 2		IO 3	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			Immissionsbeitrag L_{IK} Tag und Nacht dB(A)					
GE 1*	65	50	57,5	42,5	62,0	47,0	61,9	46,9
GE 2	60	45	49,0	34,0	44,6	29,6	41,4	26,4
Summenpegel			**58,1**	**43,1**	**62,1**	**47,1**	**62,0**	**47,0**
IRW			**55**	**40**	**60**	**45**	**65**	**50**

* Angepasst auf die bestehende Betriebsgenehmigung. Auf die Überschreitungen muss mit Schallschutzmaßnahen reagiert werden.

Wie das Ergebnis zeigt, erhöht sich die Summenbelastung am IO 1 mit diesem Ansatz „nur" um 0,6 dB(A). In Abbildung 15 ist die Immissionsbelastung L_{IK} im Untersuchungsgebiet bei Ausschöpfung des L_{Ek} dargestellt. Daraus geht hervor, dass der Immissionsrichtwert an der bestehenden Bebauung im WA sicher eingehalten werden kann. Des Weiteren ist der Bereich mit Überschreitungen im FNP_{WA} als Orange Fläche dargestellt.

Abbildung 15 Immissionsbelastung durch das Emissionskontingent
Tag $ORW_{(GE)}$ 65 dB(A) ab Rot $ORW_{(MI)}$ 60 dB(A) ab Orange



Mit den Erkenntnissen aus der Immissionsbelastung durch das Gewerbegebiet-Westried und der Schreinerei auf Fl.Nr. 2440/8, siehe Abschnitt 6.2, kann abgeleitet werden, dass auch in der Gesamtbelastung am bestehenden WA mit keinen Überschreitungen zu rechnen ist.

Da in Richtung MI die Fläche GE 2 den angestrebten Planwert noch um 7,4 dB(A) unterschreitet, kann für diesen Sektor ein Zusatzkontingent von +7 dB vorgesehen werden. D.h. der Betrieb kann in Richtung Südosten ins geplante MI um 7 dB(A) mehr Schall abstrahlen als Richtung Süden ins WA.

8.3 Resümee

Unter Berücksichtigung der genannten Planwerte für IO 2 und IO 3 in Tabelle 6 und der bereits existierenden Gemengelage auf der unbebauten Fläche des WA laut FNP ist folgendes Emissions- und Zusatzkontingent möglich, siehe Anlage 5 .

Tabelle 10 Emissions- und Zusatzkontingent für die Gewerbeflächen Perr

TF	Fläche	L_{EK} / dB(A)/m²		$L_{EK,Zus}$ / dB(A) Richtung MI des B-Plans	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE 1	7.400	65	50	0	0
GE 2	2.670	60	45	7	7

Den Nachweis, dass mit den Emissions- und Zusatzkontingenten nach Tabelle 4 die Planwerte eingehalten werden können, entnehmen Sie Anlage 5.

9 VORSCHLAG FÜR FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

9.1 Begründungsvorschlag

Das Planungsgebiet, das als Mischgebiet und Gewerbegebiet festgesetzt werden soll, steht im Einflussbereich bestehender Betriebe, innerhalb und außerhalb des Bebauungsplans, sowie der südlich verlaufenden ST 2062.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung in Auftrag gegebenen (C. Hentschel Consult, Pr.Nr.1143-2015 vom 27.03.2015).

Straßenverkehr auf der ST 2062
Die Untersuchung dem Ergebnis, dass auf dem gesamten Planungsgebiet die Orientierungswerte der DIN 18005:2002 „Schallschutz im Städtebau“ für ein Mischgebiet eingehalten werden können. Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms müssen nicht getroffen werden.

Das Planungsgebiet liegt in der Lärmzone I und II nach DIN 4109:1898 „Schallschutz im Hochbau“. Die DIN 4109:1989 ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Bei den in der DIN 4109:1898 angegebenen Bauschalldämm-Maßen, abhängig von der Lärmzone, handelt es sich um Mindestanforderungen.

Einwirkender Gewerbelärm
Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass auch bei Ausschöpfung der im B-Plan „Gewerbegebiet-Westried“ festgesetzten Geräuschkontingente und mit Berücksichtigung der Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 (innerhalb des Planungsgebiets), die maßgeblichen Orien-

tierungswerte der DIN 18005:2002 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm:1998 „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ eingehalten werden können.

Durch den genehmigten Betrieb auf dem Flurstück 2440/2 Teil, welcher als Gewerbefläche GE 1 überplant wird, ist mit Überschreitungen am südlich geplanten Mischgebiet zu rechnen. Es ist ein Bereich von 6 m ab der geplanten nördlichen Baugrenze betroffen. Die Überschreitung beruht darauf, dass die Gebietseinstufung von GE auf MI geändert wurde. Zum Schutz der Aufenthaltsräume im Mischgebiet als auch des genehmigten Betriebs werden Schallschutzmaßnahmen festgesetzt.

Ausgehender Gewerbelärm
Zum Schutz der Nachbarschaft wird unter Berücksichtigung der vorliegenden Genehmigung für die Fläche GE 1 sowie der sonstigen Vorbelastung ein Emissionskontingent für die beiden geplanten Gewerbeflächen GE 1 und GE 2 festgesetzt.

9.2 Festsetzungsvorschlag

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgende Abbildung und können durch den Architekten festgelegt werden.

1. Emissionskontingent für die Gewerbefläche GE 1 und GE 2
   Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die folgenden Emissionskontingente L_{EK} inkl. Zusatzkontingente nach DIN 45691 vom Dezember 2006 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten.

   Richtung der Mischgebietsfläche im B-Plan erhöht sich das Emissionskontingent L_{EK} der gewerblichen Teilfläche GE 2 in der Tages- und Nachtzeit um das in der nachfolgenden Tabelle angegebene Zusatzkontingent $L_{EK,Zus}$.

TF	Fläche	L_{EK} / dB(A)/m²		$L_{EK,Zus}$ / dB(A) Richtung MI des B-Plans	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE 1	7.400	65	50	0	0
GE 2	2.670	60	45	7	7

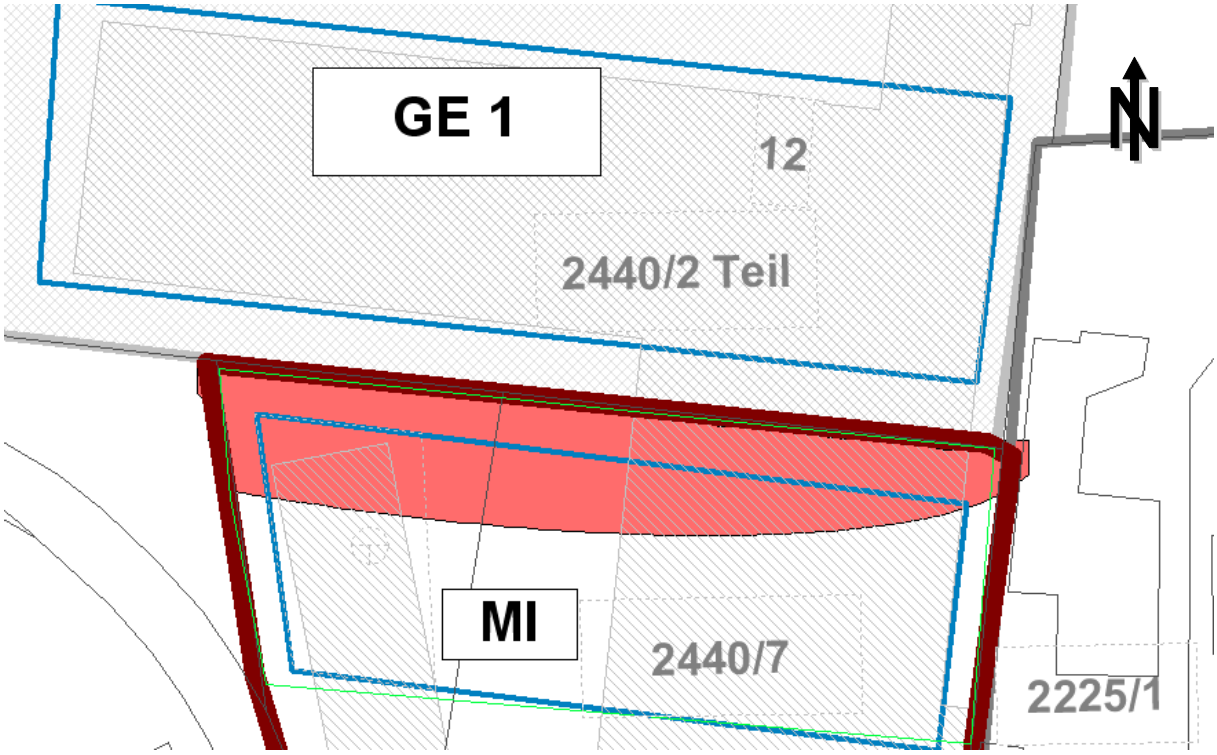
   Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens hat nach DIN 45691:2006, Abschnitt 5 zu erfolgen, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte im Mischgebiet L_{EK} durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ zu ersetzen ist.

Sind einem Betrieb mehrere Teilflächen zuzuordnen, so ist der Nachweis für die Teilflächen gemeinsam zu führen, d.h. es erfolgt eine Summation der zulässigen Immissionskontingente aller zum Betrieb gehörenden Teilflächen.

Innerhalb des Gewerbegebiets muss nachgewiesen werden, dass an den am nächsten gelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1989 eingehalten werden. Sind keine schutzbedürftigen Wohnräume vorhanden, kann nachts der Immissionsrichtwert für den Tag herangezogen werden.

2. Planzeichen = Baugrenze

3. Planzeichen (VARIANTE B)
   Zu öffnende Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109:1989 sind innerhalb der rot gekennzeichneten Fläche an der Nordfassade unzulässig. Fenster von Bäder, Treppenhäuser, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.



Die genannten Richtlinien können beispielsweise beim Beuth-Verlag bezogen werden.

Hinweis:
Die genannten Teilflächen GE 1 und GE 2 (siehe Anlage 5, pink umrandete Flächen) sind in den B-Plan zu übernehmen und festzusetzen.

Wir schlagen vor, die Tabelle mit den Immissionsanteilen aus Anlage 5 im B-Plan unter den Hinweisen aufzunehmen.

Aus schalltechnischer Sicht soll für einen Betrieb die Möglichkeit bestehen, dass bei Bedarf Abschirmeinrichtungen außerhalb der Baugrenzen errichtet werden können.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Der Markt Murnau beabsichtigt im Ortsteil Westried den Bebauungsplan „Murnauer Frottier-Werk“ aufzustellen. Das gesamte Planungsgebiet ist im Flächennutzungsplan als Gewerbefläche dargestellt und wird derzeit nur noch zu einem Teil gewerblich genutzt. Die Planung sieht die Festsetzung von zwei Gewerbeflächen und einer Mischgebietsfläche vor.

Folgende Punkte waren schalltechnisch zu betrachten:

1. Einwirkende Immissionsbelastung aus den existierenden Gewerbeflächen
   - Bebauungsplan „Gewerbegebiet Westried“
   - Betriebe und Anlagen auf der Fl.Nr. 2440/2
     ≙ Fläche GE 1 innerhalb des gepl. B-Plans
   - Werkstatt für Kunsthandwerk und Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8,
2. Einwirkende Immissionsbelastung aus der südlich verlaufenden Staatsstraße
3. Geräuschkontingentierung für die Gewerbeflächen des B-Plans.

zu 1)

Die Untersuchung in Abschnitt 6 kam zu dem Ergebnis, dass auch bei Ausschöpfung der im B-Plan „Gewerbegebiet-Westried“ festgesetzten Geräuschkontingente und mit Berücksichtigung der Schreinerei auf der Fl.Nr. 2440/8 (≙ MI innerhalb des Planungsgebiets), die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] bzw. die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [2] eingehalten werden können.

Durch den genehmigten Betrieb auf dem Flurstück 2440/2Teil, welche als Gewerbefläche GE 1 überplant wird, ist mit Überschreitungen am südlich geplanten Mischgebiet zu rechnen. Die Überschreitung beruht darauf, dass die Gebietseinstufung von GE auf MI geändert wird.

Streng nach TA Lärm muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind

somit kein ausreichender Schallschutz. Wenn die Genehmigung für die Betriebe auf der Fl.Nr. 2440/2 Teil aufrechterhalten werden soll, bestehen alternativ folgende Möglichkeiten:

- Verschiebung der Baugrenzen um 6 m nach Süden.

- Festsetzung im B-Plan, dass in dem von Überschreitungen betroffenen Bereich (rot in Abbildung 6) keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 [7] an der Nordseite geplant werden. Fenster von Bäder, Treppenhäuser, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind.

- Festsetzung von baulich-technischen Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster an der Nordfassaden in dem von Überschreitungen betroffenen Bereich.

- Errichtung einer Schallschutzwand zwischen GE 1 und MI. Die Höhe ist von der Höhe der Quellen und der Höhe der möglichen Bebauung abhängig. Mit dem simulierten Betriebsverkehr in Abschnitt 6.2.2.2 ergibt sich eine Wandhöhe von mindestens 2,2 m. Da die Lage der Quelle nicht genau bekannt ist, sollte sich aus schalltechnischer Sicht die Wand über die gesamten nördlich Grundstückgrenze des MI erstrecken.

Die Berechnung in Abschnitt 6.2.2.1. zeigt auch, dass in dem als WA im FNP dargestellten Grundstück der Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet überschritten wird. Bei einem Neubau muss in dem betroffenen Bereich ebenfalls wie oben beschrieben reagiert werden, wobei in diesem Fall die Nord- und Ostfassade betroffen ist.

An der bestehenden Wohnbebauung im Allgemeinen Wohngebiet wird der IRW sicher eingehalten und um wenigstens 6 dB(A) unterschritten.

zu 2)

Die Untersuchung in Abschnitt 7 kam zu dem Ergebnis, dass auf dem gesamten Planungsgebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für ein Mischgebiet eingehalten werden können. Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms müssen nicht getroffen werden.

zu 3)

In Abschnitt 8 wurde für die beiden gewerblichen Teilflächen ein Emissionskontingent unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der bestehenden Genehmigung auf der Teilfläche GE 1 ermittelt.

Festsetzungsvorschlag
In Abschnitt 9 wurde ein Begründungs- und Festsetzungsvorschlag ausgearbeitet, wobei als Schallschutzmaßnahme der zweite und dritte Punkt des obigen Vorschlagkatalogs herangezogen wurde.

Hinweise:

Unter Umständen ist es notwendig, dass ein Betrieb Abschirmeinrichtungen (Wand, Wall) an der Grundstücksgrenze errichten muss. Im B-Plan muss gegebenenfalls festgesetzt werden, dass Abschirmeinrichtungen außerhalb des Bauraums errichtet werden dürfen.

Die Erschließung des Gewerbegebiets erfolgt über die Straße „Oberer Grainbichl“ welche zwischen dem Wohn- und Mischgebiet verläuft. Aus schalltechnischer Sicht empfehlen wir zum Schutz der Wohnbebauung die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h zu beschränken.

C. Hentschel

11 LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

[2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), August 1998

[3] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

[4] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

[5] 16.BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990

[6] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr.8, 1990

[7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau 1989

[8] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Herausgeber Land Nordrhein- Westfalen, Düsseldorf, 1993

[9] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, September 2005

[10] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976

12 ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lageplan

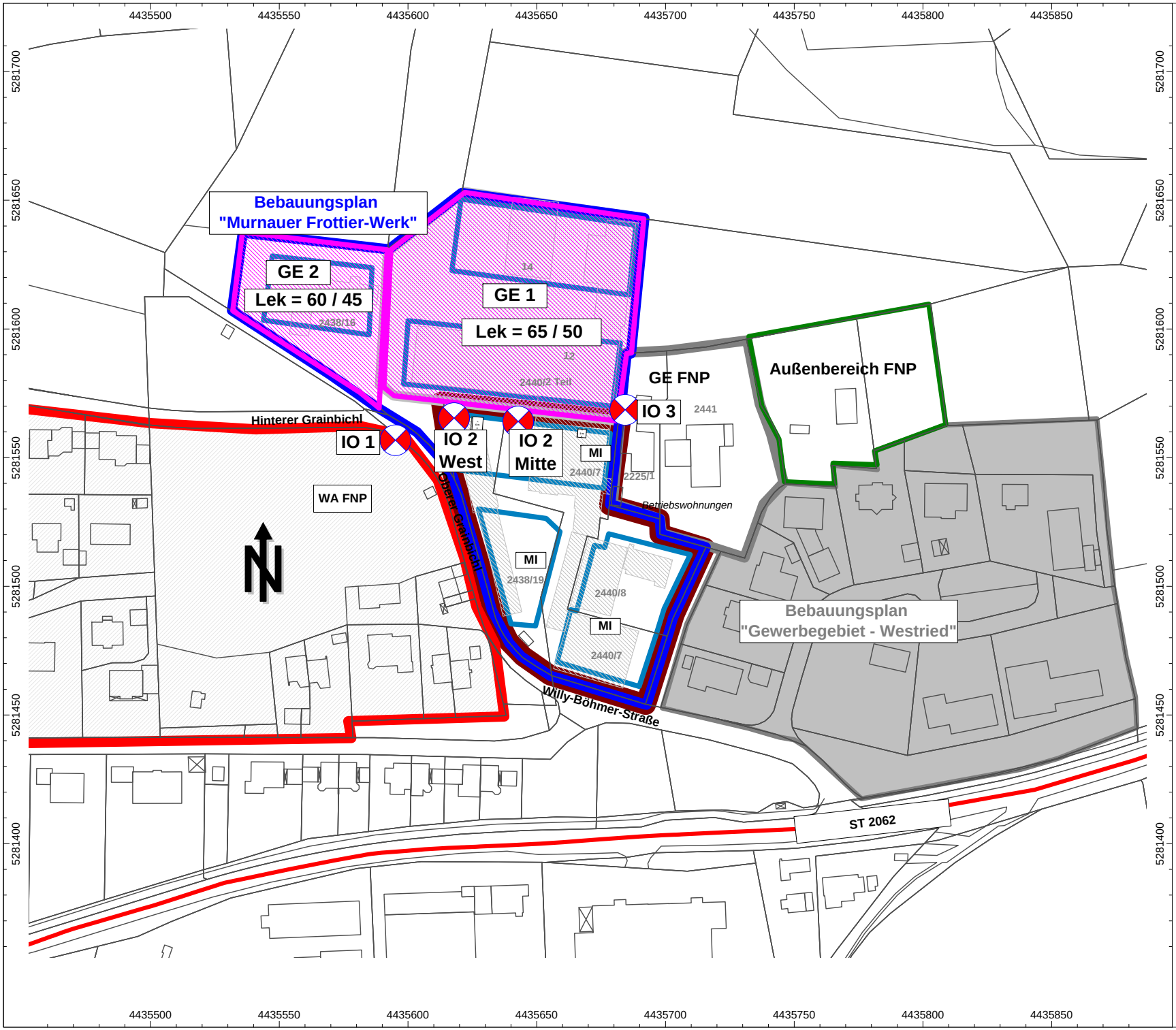
2 Festsetzung B-Plan GE Westried

3 Emissionsansatz Betriebsverkehr an der Südseite im GE 1

4 Anforderung an die Außenbauteile, DIN 4109

5 Emissions- und Immissionskontingent

6 Eingabedaten CadnaA



Anlage 1
Lageplan

Projekt:
Bebauungsplan „Murnauer Frottier-Werk“
Ortsteil Westried,
Landkreis Garmisch-Partenkirchen

Auftraggeber:
Markt Murnau
Schloßbergstraße 10
82418 Murnau a. Staffelsee

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

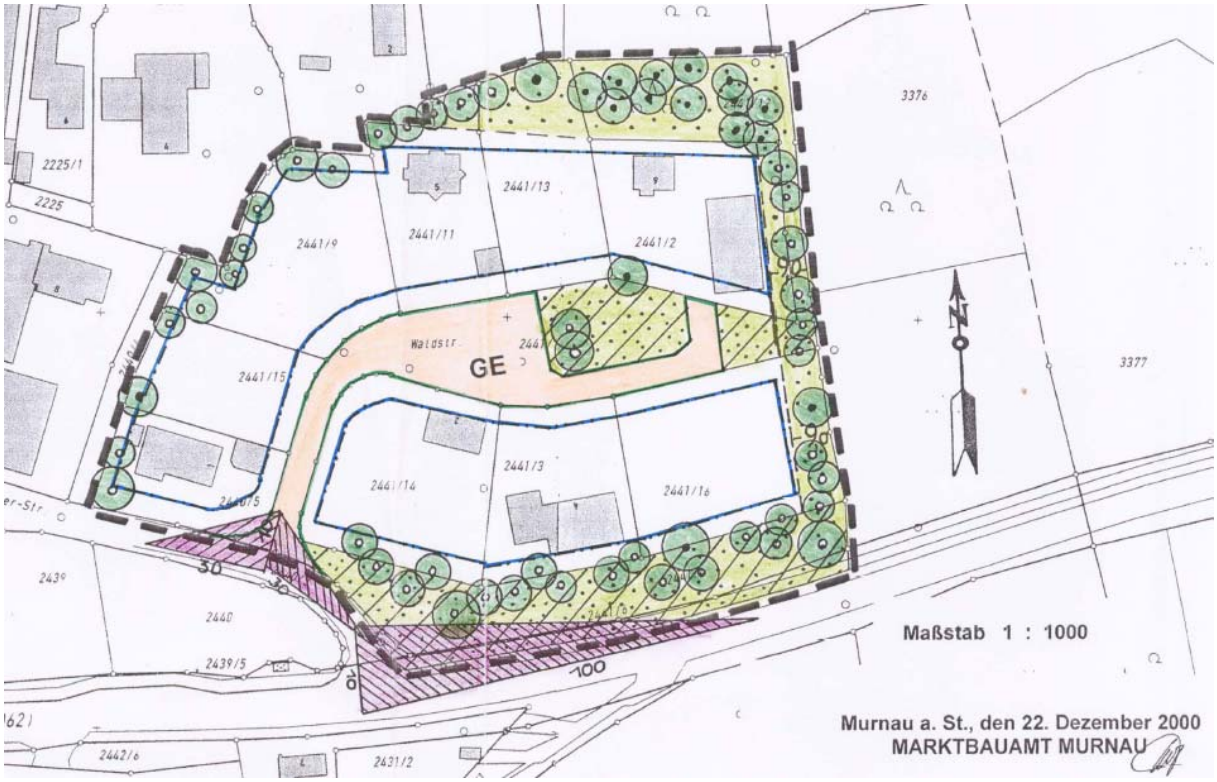
Flächenquelle
vert. Flächenquelle
Straße
Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 2000
(DIN A4)

Freising, den 24.04.15

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
1143-2013 Lekj Lageplan.cna,

Anlage 2
Gewerbliche Vorbelastung / Gewerbegebiet Westried
Stand 01.03.2001



9. Immissionsschutz

Unzulässig sind Betriebe und Anlagen, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Schall-Leistung den immissionswirksamen flächenbezogenen Schall-Leistungspegel von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) überschreitet.

Anlage 3
Emissionsansatz Betriebsverkehr an der Südseite im GE 1

Fahrgeräusch

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessischen Landesamt für Umwelt, 16.05.1995 / 2005

Lwr = Lwa,1h + 10 lg n + 10 lg l/1m - 10 lg (Tr/1h) / dB(A)

Lwar = gemittelter Schallleistunspegel für 1 LKW pro Stunde, Erstzulassung nach 1995
Studie 2005
LKW < 105 kW = 62 dB(A)
LKW > 105 kW = 63 dB(A)
n = Anzahl der Lkw
l = Länge des Streckenabschnitts
Tr = Beurteilungszeitraum

Lwa,1h / dB(A)	n	l / m Gesamt-strecke	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
63	1	160	6.00 - 22.00	16	**73,0**

An- und Abfahrt

Lwr = Lw + 10 lg (t1/Tr) / dB(A)

Lw = Schallleistungspegel

94 dB(A)	Leerlauf
99 dB(A)	Rangieren
108dB(A)	Betriebsbremse 1 x je Lkw
100 dB(A)	Türenschlagen 2 x je Lkw
100 dB(A)	Anlassen 1 x je Lkw

Tr = Beurteilungszeitraum
t1 = Gesamtdauer
n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

Lwa,1h / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t1 / sec	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
95	1	1	300	300	6-22 Uhr	16	**72,2**
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	6-22 Uhr	16	*67,4*
100	2			10	6-22 Uhr	16	*62,4*
100	1			5	6-22 Uhr	16	*59,4*
				Tag	6-22 Uhr	16	**69,1**
Rangieren ca. 3 Minuten pro Lkw							
99	1	1	180	180	6-22 Uhr	16	**73,9**

Verladegeräusch

Lwr = Lwa,1h + 10 lg n - 10 lg (Tr/1h) / dB(A)

Lwar = gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit
je Überfahrt zwei Ereignisse
Tr = Beurteilungszeitraum

Verladeart		Außen-rampe	Innen-rampe
		Lwar/dB(A)	
a1	Palettenhubwagen über Überladebrücke	*85*	80
a2	Palettenhubwagen über Ladebordwand	*88*	80
a3	Rollcontainer über Ladebordwand	*78*	
	Rollcontainer über Überladebrücke		64
a4	Kleinstapler über Überladebrücke	*75*	70
	Rollgeräusch im Lkw	*75*	75

Markt	**Lkws**	**Ware je Lkw**	**Art**	**Lwa,1h / dB(A)**	**n**	**Zeit**	**Tr / h**	**Lwr / dB(A)**
Paletten	1	6	a3	88	12	6-22 Uhr	16	**86,8**
Rollgeräusch im Lkw	1	6	a3	75	12	6-22 Uhr	16	73,8
								87,0

Anlage 4
Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109:1989 ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außenbauteile wird gemäß DIN 4109 [7] in Abhängigkeit vom Außengeräuschpegel am Tag abgeleitet. Bei den in der Tabelle aufgeführten Bauschalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderung nach DIN 4109:1989.

Anforderung an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen

Lärm - pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 – Tag dB(A)	berechneter Außenlärmpegel Tag vgl. Abb. [1] dB(A)	Bettenräume in Krankenhäuser und Sanatorien	Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume[3] und Arbeitsräume
			erf. R´w,res des Außenbauteils / dB		
I	bis 55	bis 52	35	30	-
II	56 bis 60	53 bis 57	35	30	30
III	61 bis 65	58 bis 62	40	35	30
IV	66 bis 70	63 bis 67	45	40	35
V	71 bis 75	68 bis 72	50	45	40
VI	76 bis 80	73 bis 77	[2]	50	45
VII	> 80	>77	[2]	[2]	50

1) Gemäß DIN 4109 ist bei berechneten Werten bei Straßen-, Schienen und Wasserverkehr eine Korrektur von 3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur eine untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Das Planungsgebiet liegt in der Lärmzone I und II.

Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollokästen, Dachfläche, etc.. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109 [7], Tabelle 9/10, in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil, abgeleitet werden.

Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen gibt es neben der Einzahlangabe für das bewertete Schalldämm-Maß so genannte Spektrum-Anpassungswerte „C“. Beispielsweise: R_w (C;C_{tr}) = 37 (-1;-3). Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den städtischen

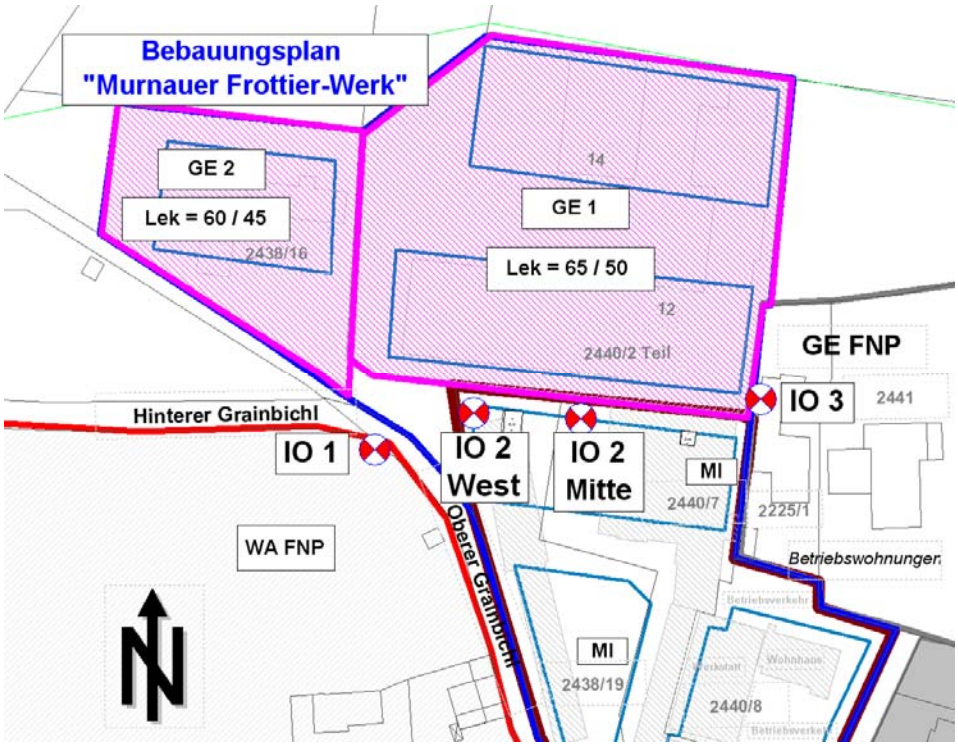
Straßenverkehr mit den tieffrequenten Geräuschanteilen. Im obigen Beispiel ergibt sich eine Schalldämmung für den Straßenverkehrslärm, der um 3 dB geringer ausfällt, als das Schalldämm-Maß R_w. Auf Grund dessen empfehlen wir, bei der Auswahl der Bauteile darauf zu achten, dass die Anforderung mit Berücksichtigung des Korrekturwerts C_{tr} erreicht wird.

Bei der Auswahl der Bauteile ist das Vorhaltemaß nach DIN 4109 zu berücksichtigen. D.h. das im Prüfzeugnis nachgewiesene Schalldämm-Maß $R_{w,P}$ der Bauteile muss bei Türen um + 5 dB über der Anforderung Maß $R_{w,R}$ liegen und ansonsten bei + 2 dB.

Anlage 5
Emissions- und Immissionskontingent

TF	L_{EK} / dB(A)/m²		IO 1 (WA)		IO 2 West (MI)		IO 2 Mitte (MI)		IO 3 (GE)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			Immissionsbeitrag L_{IK} Tag und Nacht dB(A)							
GE 1*	65	50	57,5	42,5	61,3	46,3	62,0	47,0	61,9	46,9
	Lek,Zus		0	0	0	0	0	0	0	0
	Summe		**57,5**	**42,5**	**61,3**	**46,3**	**62,0**	**47,0**	**61,9**	**46,9**
GE 2	60	45	49,0	34,0	47,3	32,3	44,6	29,6	41,4	26,4
	Lek,Zus		0	0	7	7	7	7	7	7
	Summe		**49,0**	**34,0**	**54,3**	**39,3**	**51,6**	**36,6**	**48,4**	**33,4**
Summenpegel			**58,1**	**43,1**	**62,1**	**47,1**	**62,4**	**47,4**	**62,1**	**47,1**
Beurteilungspegel			**58**	**43**	**62**	**47**	**62**	**47**	**62**	**47**
Planwert L_{pl}			**58**	**43**	**62**	**47**	**62**	**47**	**65**	**50**

* angepasst auf die bereits existierende Genehmigung für die Fläche
auf die daraus resultierenden Überschreitungen muss im Baugebiet (IO 1,IO 2) reagiert werden



Anlage 6

Anlage 6.1
Vorbelastung / Betriebe und Anlagen

Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Kölbl Lkw-Fahrstrecke	73.0	73.0	73.0	53.8	53.8	53.8	Lw	73		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
B-Plan GE Westried Teil Nord	98.9	98.9	83.9	60.0	60.0	45.0	Lw''	60				960.00	0.00	480.00	0.0	500
B-Plan GE Westried Teil Süd	97.1	97.1	82.1	60.0	60.0	45.0	Lw''	60				960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE 1 entspricht der Genehmigung	101.7	101.7	86.7	63.0	63.0	48.0	Lw''	63				960.00	0.00	480.00	0.0	500
Schreiner Fl.Nr.2440/8 Betriebeverke.	81.0	81.0	66.0	51.8	51.8	36.8	Lw	81				960.00	0.00	0.00	0.0	500
Schreiner dach	85.4	85.4	70.4	59.0	59.0	44.0	Li	83+5		25	437.13	480.00	0.00	0.00	0.0	500
Kölbl An- und Abfahrt, Leerlauf	73.9	73.9	58.9	55.0	55.0	40.0	Lw	72,2++69,1				960.00	0.00	0.00	0.0	500
Kölbl Rangieren	73.9	73.9	58.9	48.4	48.4	33.4	Lw	73,9				960.00	0.00	0.00	0.0	500
Kölbl verladen	87.0	87.0	72.0	74.2	74.2	59.2	Lw	87				960.00	0.00	0.00	0.0	500

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Schreiner Westfassade	80.4	80.4	80.4	59.0	59.0	59.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	25	137.20	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Schreiner Ostfassade	78.0	78.0	78.0	59.0	59.0	59.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	25	80.24	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Schreiner Ostseite Tor	92.0	92.0	92.0	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	6.25	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Schreiner Süd	78.1	78.1	78.1	59.0	59.0	59.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	25	81.09	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Schreiner Süd	76.9	76.9	76.9	59.0	59.0	59.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	25	62.07	480.00	0.00	0.00	3.0	500

Anlage 6.2
Emmissionskontingent

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
GE 1 pa	103.7	103.7	88.7	65.0	65.0	50.0	Lw''	65		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
GE 2	94.3	94.3	79.3	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)