



## IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nordost" des Marktes Wurmansquick

Berechnung zulässiger Lärmemissionskontingente sowie Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe- und Sportlärm

Lage: Markt Wurmansquick  
Landkreis Rottal-Inn  
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Markt Wurmansquick  
Marktplatz 30  
84329 Wurmansquick

Projekt Nr.: WMQ-5328-01 / 5328-01\_E01.docx  
Umfang: 54 Seiten  
Datum: 30.04.2021

Projektbearbeitung:  
Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner

Projektleitung:  
Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hook

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

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>4</b>
1.1	Planungswille des Marktes Wurmanssquick .....	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft .....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	6
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz .....</b>	<b>8</b>
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht .....	8
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	8
3.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm .....	9
3.4	"Seltene Ereignisse".....	10
3.5	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung in der Bauleitplanung .....	11
3.6	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	12
3.7	Planwerte für den Bebauungsplan .....	15
<b>4</b>	<b>Geräuschkontingentierung .....</b>	<b>16</b>
4.1	Kontingentierungsmethodik .....	16
4.1.1	Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell .....	16
4.1.2	Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell.....	16
4.1.3	Wahl des Emissionsmodells.....	17
4.1.4	Schalltechnische Gliederung.....	17
4.1.5	Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente .....	17
4.2	Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente.....	18
4.3	Errechnete Emissionskontingente $L_{EK}$ .....	18
4.4	Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$ .....	18
4.5	Schalltechnische Beurteilung .....	19
4.5.1	Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung .....	19
4.5.1.1	Die Kontingentierung als Instrument in der Bauleitplanung.....	19
4.5.1.2	Höhe der Flächenschalleleistungspegel .....	19
4.5.1.3	Einfluss der Grundstücksgrößen .....	20
4.5.1.4	Keine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen $L_w$ und $L_{EK}$ .....	20
4.5.1.5	Installierbare Schalleistungen .....	20
4.5.2	Beurteilung des Bebauungsplans .....	20
4.5.2.1	Qualität der Emissionskontingente .....	20
4.5.2.2	Anwendung einer baugebietsübergreifenden Gliederung .....	21
4.5.2.3	Anmerkungen zu Betriebsleiterwohnungen .....	22
<b>5</b>	<b>Gewerbelärm.....</b>	<b>23</b>
5.1	Genehmigungsrechtliche Situation .....	23
5.2	Betriebscharakteristik.....	23
5.3	Emissionsprognose .....	26
5.3.1	Vorbemerkung zu den Geräuschemissionen von Folgetonhörnern.....	26
5.3.2	Schallquellenübersicht .....	27
5.3.3	Emissionsansätze .....	28
5.3.3.1	Vorplatz .....	28



5.3.3.2	Parkplatz.....	29
5.3.3.3	Waschhalle .....	30
5.3.3.4	Rückkehr Übung.....	31
5.4	Immissionsprognose .....	32
5.4.1	Vorgehensweise.....	32
5.4.2	Abschirmung und Reflexion .....	32
5.4.3	Berechnungsergebnisse.....	32
5.5	Schalltechnische Beurteilung.....	33
<b>6</b>	<b>Sportlärm .....</b>	<b>35</b>
6.1	Genehmigungsrechtliche Situation .....	35
6.2	Nutzungscharakteristik .....	35
6.3	Emissionsprognose .....	36
6.3.1	Vorbemerkung .....	36
6.3.2	Schallquellenübersicht .....	37
6.3.3	Emissionsansätze .....	38
6.3.3.1	Tennisplätze.....	38
6.3.3.2	Außensitzfläche .....	39
6.3.3.3	Parkplatz.....	40
6.4	Immissionsprognose .....	40
6.4.1	Vorgehensweise.....	40
6.4.2	Abschirmung und Reflexion .....	40
6.4.3	Berechnungsergebnisse.....	41
6.5	Schalltechnische Beurteilung.....	41
<b>7</b>	<b>Schallschutz im Bebauungsplan .....</b>	<b>42</b>
7.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen.....	42
7.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	43
<b>8</b>	<b>Zitierte Unterlagen .....</b>	<b>44</b>
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz .....	44
8.2	Projektspezifische Unterlagen .....	45
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>46</b>
9.1	Aufteilung der Immissionskontingente auf die Bauquartiere .....	47
9.2	Planunterlagen.....	47



# 1 Ausgangssituation

## 1.1 Planungswille des Marktes Wurmansquick

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Nordost" /75/ beabsichtigt der Markt Wurmansquick die Ausweisung eines Gewerbegebiets nach § 8 BauNVO /54/ am nördlichen Ortseingang von Wurmansquick bzw. im Süden des Ortsteils Straß (vgl. Abbildung 1). Anlass für diese städtebauliche Planung ist die Notwendigkeit, Gewerbetreibenden geeignete Flächen für die Ansiedlung ihrer Betriebe zur Verfügung zu stellen, nachdem das bestehende Gewerbegebiet "Nord" auf der gegenüberliegenden Seite der Eggenfeldener Straße mittlerweile vollständig bebaut ist. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren durch die 12. Änderung /69/ fortgeschrieben.

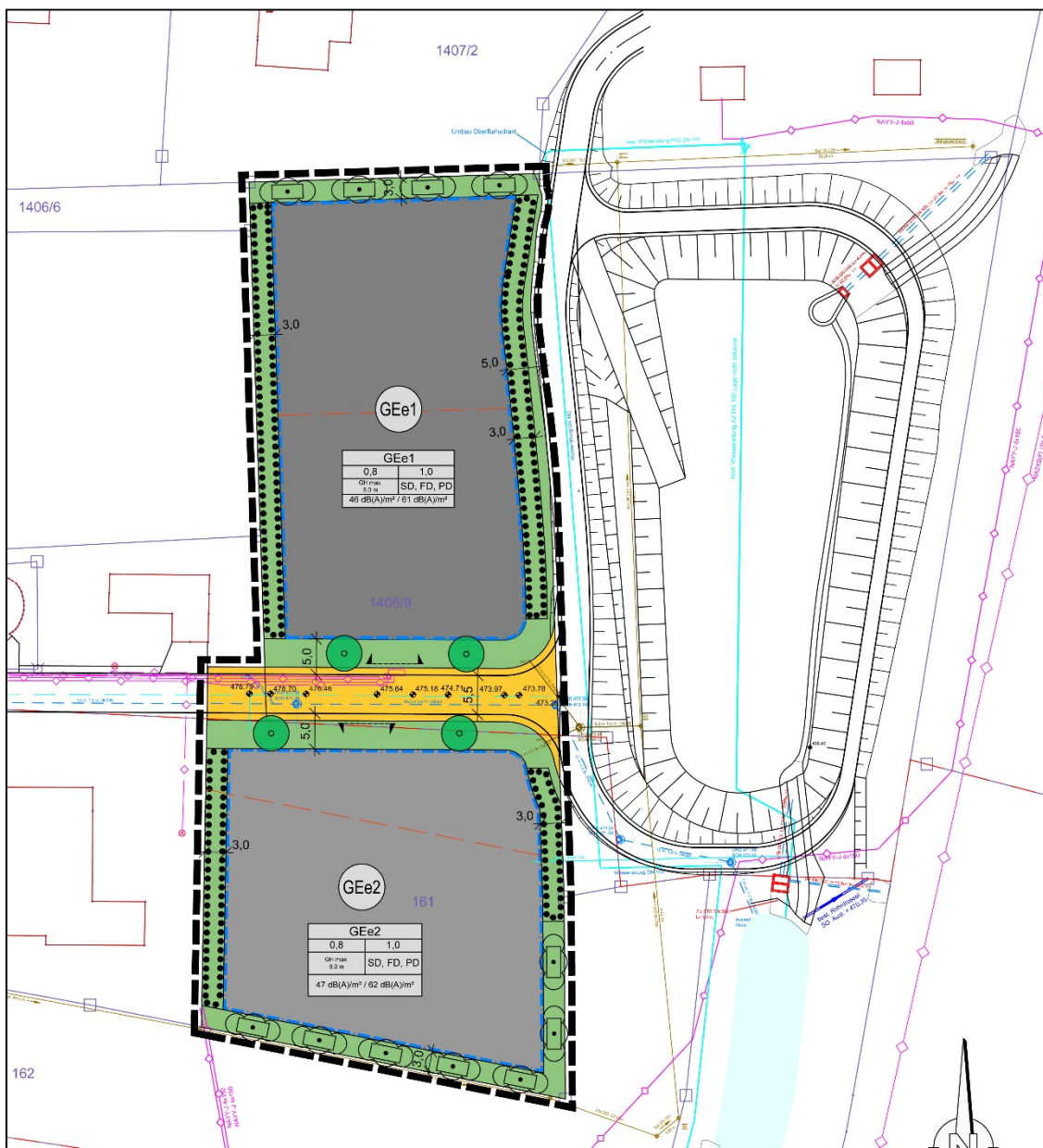


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nordost" /75/



## 1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt am nördlichen Ortseingang von Wurmansquick. Unmittelbar nördlich und nordwestlich befinden sich einzelne Wohngebäude, die zum Ortsteil Straß gehören. Im Westen schließt sich zum einen das Vereinsgelände des TC Wurmansquick e.V. an, zu dem vier Tennisplätze, das Vereinsheim und der Parkplatz gehören. Zum anderen ist das neue Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Wurmansquick zu nennen, das Ende 2019 fertiggestellt wurde. Westlich der Eggenfeldener Straße haben sich verschiedene Betriebe und Einzelhandelsnutzungen angesiedelt (z.B. Bayern Camper GmbH & Co. KG, Vollsortimenter EDEKA, Betonwerk und Containerdienst Martin Nagl). Die Flächen im Süden werden landwirtschaftlich genutzt. Erst in etwa 160 m Entfernung sind weitere Wohnnutzungen anzutreffen. Im Osten befindet sich zunächst ein aufgelassenes Absetzbecken der mittlerweile stillgelegten Kläranlage, bevor weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen folgen (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung



### 1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für die Betriebe und gewerblichen Nutzungen westlich der Eggenfeldener Straße gelten die Bebauungspläne "Gewerbegebiet Nord" /64/, "Gewerbegebiet Nord – Erweiterung" /65/ sowie "Gewerbegebiet Nord – 2. Erweiterung" des Marktes Wurmansquick /66/, die allesamt ein Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO ausweisen. Weitere Konkretisierungen der bauplanungsrechtlichen Situation im Untersuchungsbereich durch rechtskräftige Bebauungspläne sind den Verfassern nicht bekannt.

Die Wohnnutzungen im Norden und Nordwesten des Plangebiets liegen gemäß der Darstellung im Flächennutzungsplan des Marktes Wurmansquick in einem Dorfgebiet bzw. im unbeplanten Außenbereich. Die Wohngebäude im Süden der Planung sind hingegen als Mischgebiet dargestellt. Der Flächennutzungsplan wird durch die 12. Änderung fortgeschrieben. Demnach soll das Gewerbegebiet langfristig nach Süden erweitert werden (vgl. Abbildung 3).

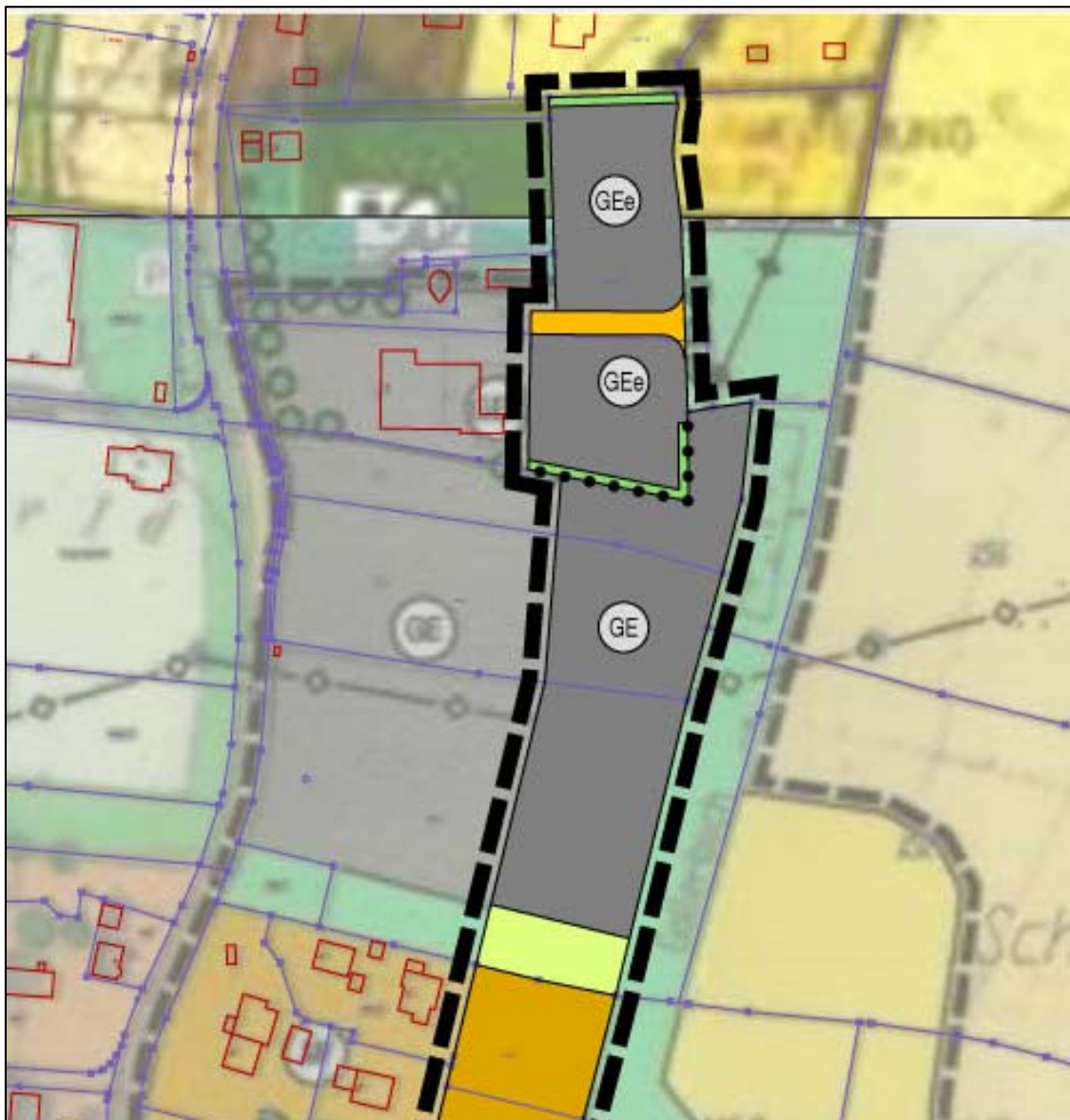


Abbildung 3: Deckblatt Nr. 12 zum Flächennutzungsplan des Marktes Wurmansquick /69/



## 2 Aufgabenstellung

Es ist eine **Lärmkontingentierung** durchzuführen, die dem geplanten Gewerbegebiet – unter Rücksichtnahme auf zulässige/mögliche Vorbelastungen durch anlagenbezogene Geräusche bereits ansässiger gewerblicher Emittenten außerhalb des Geltungsbereichs - maximal mögliche, eventuell richtungsabhängig optimierte Emissionskontingente nach DIN 45691 /37/ zuweist, welche die Einhaltung der anzustrebenden Orientierungswerte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft im Rahmen der Bauleitplanung sicherstellen.

Weiterhin ist der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch eventuell geplanter schutzbedürftiger Nutzungen (z.B. Büros, Betriebsleiterwohnungen) auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch **anlagenbezogene Geräusche** zu keiner Einschränkung der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder etwa gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des neuen **Gerätehauses der Freiwilligen Feuerwehr Wurmansquick** führen kann.

Schließlich sind die mit der Nutzung der **Sportanlagen des TC Wurmansquick e.V.** verbundenen Geräuschemissionen im Geltungsbereich zu prognostizieren und auf mögliche lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte mit eventuell geplanten schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Büros, Betriebsleiterwohnungen) zu prüfen. Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der Zweiten Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV /53/ (Sportanlagenlärmschutzverordnung) soll die notwendige Nachbarverträglichkeit gewährleistet und der Bestandsschutz der Sportanlagen abgesichert werden.

Im Ergebnis der Begutachtung wird ein Vorschlag zur Festsetzung der Emissionskontingente sowie der eventuell notwendigen Maßnahmen zum Schutz vor Gewerbe- und Sportlärm im Bebauungsplan entwickelt und vorgestellt.



### 3 Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /4/ schalltechnische **Orientierungswerte**, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als "*sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*" aufzufassen sind. Die Orientierungswerte (OW) **sollen** nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an maßgeblichen Immissionsorten **im Freien eingehalten oder besser unterschritten** werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [dB(A)]		
<b>Gewerbelärm</b>	<b>MD, MI</b>	<b>GE</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50
<b>Sportlärm</b>	<b>MD, MI</b>	<b>GE</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	50	55

MD: .....Dorfgebiet nach § 5 BauNVO  
MI: .....Mischgebiet nach § 6 BauNVO  
GE: .....Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO

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

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

, d.h. es erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus Gewerbe- und Sportlärm.

#### 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**) /27/ dar, die als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird.





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, jedoch greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

Immissionsrichtwerte der TA Lärm [dB(A)]		
Bezugszeitraum	MD, MI	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	45	50

MD:.....Dorfgebiet nach § 5 BauNVO  
 MI:.....Mischgebiet nach § 6 BauNVO  
 GE:.....Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO

### 3.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind lt. Nr. A.1.4 der TA Lärm die Beurteilungspegel  $L_r$ , welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln  $L_{AFeq}$  und den folgenden, eventuell erforderlichen Zu-/Abschlägen:

$C_{met}$ : ..... meteorologische Korrektur  
 $K_I$ : ..... Zuschlag für Impulshaltigkeit  
 $K_T$ : ..... Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  
 $K_R$ : ..... Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit  
 $K_{TE}$ : ..... Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten im Beurteilungszeitraum

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Lärmspitzen wird deren Maximalpegel  $L_{Amax}$  herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der hier zu begutachtenden Freiwilligen Feuerwehr Wurmansquick erzeugten Geräusche an den neu entstehenden Immissionsorten der Planung keine Beurteilungspegel bewirken, die - unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastrung gemäß Nr. 2.4 der TA Lärm) - die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.



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**).

<b>Schallschutzanforderungen der TA Lärm</b>		
<b>Immissionsrichtwerte [dB(A)]</b>	<b>MD, MI</b>	<b>GE</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	45	50
<b>Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]</b>	<b>MD, MI</b>	<b>GE</b>
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90	95
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	65	70

MD:.....Dorfgebiet nach § 5 BauNVO  
 MI:.....Mischgebiet nach § 6 BauNVO  
 GE:.....Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO

### 3.4 "Seltene Ereignisse"

Stellen sich durch voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft ein, so können diese nach Nr. 7.2 der TA Lärm als "seltene Ereignisse" behandelt werden, wenn sie an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Trifft dies unter der Bedingung einer Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung zu, so können Überschreitungen der in Kapitel 3.3 genannten Immissionsrichtwerte bis zu den folgenden Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.3 der TA Lärm zugelassen werden:

<b>Schallschutzanforderungen der TA Lärm für seltene Ereignisse</b>	
<b>Immissionsrichtwerte [dB(A)]</b>	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	70
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	55
<b>Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]</b>	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	65

Hinweis: Die o.g. Spitzenpegel gelten in Gebieten gemäß Nr. 6.1 Buchstaben c) bis f) der TA Lärm. In Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe b) (das heißt in Gewerbegebieten) sind hingegen Spitzenpegel von 95 dB(A) tagsüber und 70 dB(A) nachts zulässig.



### 3.5 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Im Rahmen einer Bauleitplanung ist zwar zunächst üblicherweise die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen (vgl. Kapitel 3.1). Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /14/ rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt. Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

<b>Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV</b>			
<b>An Werktagen</b>	<b>Uhrzeit</b>		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			8 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		6 - 8	20 - 22
Nachts			22 - 6
<b>An Sonn- und Feiertagen</b>	<b>Uhrzeit</b>		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		9 - 13	15 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	7 - 9	13 - 15	20 - 22
Nachts			22 - 7

<b>Beurteilungszeiten der 18. BImSchV</b>	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Stunde	1 h

Am 08.06.2017 wurde die zweite Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV im Bundesgesetzblatt 2017, Teil I, Nr. 33 /52/ verkündet. Im Einzelnen werden die Ruhezeiten neu geregelt, der Sportbetrieb auf Anlagen, die bereits vor 1991 genehmigt oder zulässigerweise ohne Genehmigung errichtet worden sind, rechtlich besser abgesichert und Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete festgelegt. Die Verordnung ist drei Monate nach der Verkündung am 08.09.2017 in Kraft getreten /53/.

Gemäß der 18. BImSchV dürfen die anlagenbezogenen Geräusche sämtlicher Sportanlagen in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, die in der Summe die in der 2. Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV jeweils angegebenen Immissionsrichtwerte überschreiten:

<b>Immissionsrichtwerte der 2. Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV [dB(A)]</b>	
<b>Einzuhaltende Immissionsrichtwerte</b>	<b>GE</b>
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	65
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	60/65*
Lauteste Nachtstunde	50
<b>Zulässige Spitzenpegel</b>	<b>GE</b>
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	95
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	90
Lauteste Nachtstunde	70



GE:.....Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO

\*: .....Der höhere Immissionsrichtwert gilt für die abendliche Ruhezeit an Werktagen (20 – 22 Uhr) und die Mittagsruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13 - 15 Uhr).

### 3.6 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 /8/ insbesondere **Aufenthaltsräume** wie zum Beispiel Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, da diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Im Kontext der durchzuführenden Geräuschkontingentierung sind die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen als maßgebliche Immissionsorte zu betrachten (vgl. Abbildung 4 bis Abbildung 6):

**IO 1:**.....Wohnhaus "Straß 2a", Fl.Nr. 1407/2, Gemarkung Lohbruck,  $h_I \sim 2,6 \text{ m}^1$

**IO 2:**.....Wohnh. "Eggenfeldener Str. 14", Fl.Nr. 166/3, Gem. Wurmansquick,  $h_I \sim 5,2 \text{ m}$

Der Schutzanspruch des Immissionsorts **IO 1** wird – wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich - in Abstimmung mit dem Markt Wurmansquick entsprechend einem Dorfgebiet eingestuft.

Da kein rechtsgültiger Bebauungsplan existiert, der die Zuordnung des maßgeblichen Immissionsorts **IO 2** zu einem Gebiet regeln würde, erfolgt die Einstufung seiner Schutzbedürftigkeit vor unzulässigen Lärmimmissionen konform zur Darstellung im Flächennutzungsplan des Marktes Wurmansquick (vgl. Abbildung 3 in Kapitel 1.3) als Mischgebiet.

---

<sup>1</sup> Die Höhe der Immissionsorte ( $h_I$ ) wird aus den Erkenntnissen der Ortseinsicht /74/ konservativ abgeschätzt.

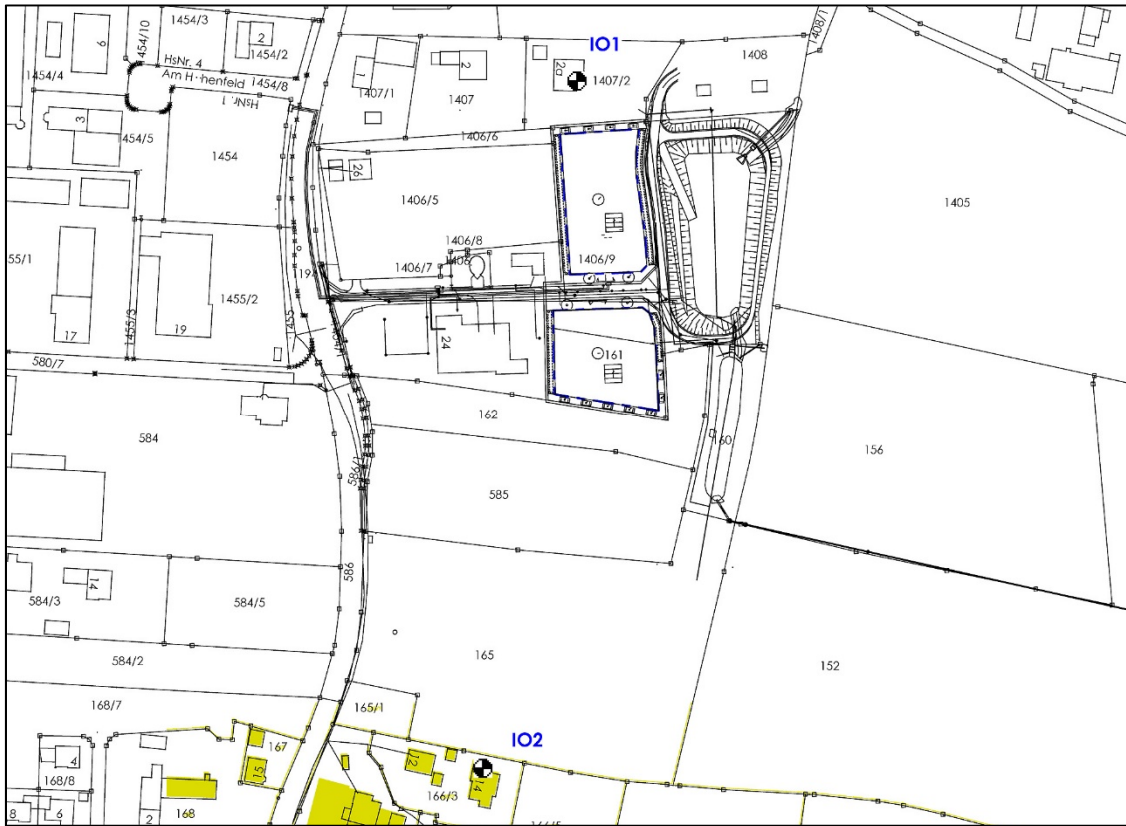


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (IO)



Abbildung 5: Wohnhaus "Straß 2a" (hier: Immissionsort IO 1)



Abbildung 6: Wohnhaus "Eggenfeldener Straße 14" (hier: Immissionsort IO 2)

Dem ursprünglichen Sinn einer Geräuschkontingentierung folgend (Einhaltung der anzustrebenden Orientierungswerte für Nutzungen in der Nachbarschaft von Gewerbe- oder Industriegebieten, die eine höhere Schutzbedürftigkeit als die emittierenden Gebiete besitzen), wird die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente ausschließlich auf die genannten maßgeblichen Immissionsorte im Planungsumfeld mit dem Schutzanspruch eines Dorf- oder Mischgebiets bezogen. Inner- und außerhalb des Geltungsbereichs gelegene Immissionsorte mit dem Schutzanspruch eines Gewerbegebiets – wie es zum Beispiel auf das Betriebsleiterwohnhaus "Schloßbergstraße 16" auf Fl.Nr. 584 der Gemarkung Hirschhorn im Gewerbegebiet "Nord" im Westen der Planung zutrifft - werden hingegen nicht berücksichtigt. Diese Vorgehensweise lässt sich weiterhin wie folgt begründen:

Während Gewerbegebiete gemäß § 8 Abs. 1 BauNVO "*vorwiegend für die Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben*" vorgesehen sind, dienen Industriegebiete nach § 9 Abs. 1 BauNVO "*ausschließlich der Unterbringung von Gewerbebetrieben, und zwar vorwiegend solcher Betriebe, die in anderen Baugebieten unzulässig sind.*" Schutzbedürftige Nutzungen, z.B. in Form von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, können hingegen sowohl in Gewerbe- als auch in Industriegebieten nur "*ausnahmsweise zugelassen werden*". Dies ist deshalb sinnvoll, **weil das Entstehen von Wohnnutzungen stets die Emissionsqualität eines Gewerbe- bzw. Industriegebiets schmälert und somit dem eigentlichen Gebietscharakter entgegensteht.**

Außerdem ist zum Zeitpunkt der Aufstellung eines Bebauungsplans in der Regel nicht bekannt, ob bzw. wo zukünftig tatsächlich schutzbedürftige Nutzungen entstehen werden. Die theoretisch notwendige Berücksichtigung von Immissionsorten an jedem Punkt innerhalb der Baugrenzen führt vielfach zu einer enormen und überflüssigen Beschränkung



von Emissionskontingenten, da die schutzbedürftigen Nutzungen in der Praxis nicht in diesem Umfang realisiert werden (können).

### 3.7 Planwerte für den Bebauungsplan

An den in Kapitel 3.6 vorgestellten Immissionsorten ist zum Teil auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen durch die westlich der Eggenfeldener Straße ansässigen Betriebe und gewerblichen Nutzungen Rücksicht zu nehmen. Während am Immissionsort IO 1 der Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Wurmansquick als zusätzlicher Emittent zu berücksichtigen ist, liefert am Immissionsort IO 2 möglicherweise der Betrieb der Tankstelle auf Fl.Nr. 166 der Gemarkung Wurmansquick relevante Vorbelastungspegel.

Nachdem nicht ausgeschlossen werden kann, dass die anzustrebenden Orientierungswerte durch die bereits bestehenden Betriebe ausgeschöpft werden, und es sich bei der Planung weiterhin um ein Gewerbegebiet mit Einschränkung handelt, werden dem zu begutachtenden Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nordost" lediglich **Planwerte  $L_{PI}$**  zugestanden, die **gegenüber den zulässigen Orientierungswerten tags wie auch nachts um 10 dB(A) abgesenkt** werden. Wird diese Bedingung erfüllt, ist sichergestellt, dass die begutachtete Planung eine Zusatzbelastung liefert, die weder zu einer rechnerischen, noch zu einer tatsächlich wahrnehmbaren Erhöhung der Gesamtbelastung an den Immissionsorten führt. Auf diesem Wege werden außerdem angemessene Pegelreserven für die gemäß /70/ langfristig geplante Erweiterung des Gewerbegebiets nach Süden freigehalten.

Planwerte $L_{PI}$ für den Bebauungsplan [dB(A)]		
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	50	50
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	35	35

IO 1 (MD):.....Wohnhaus "Straß 2a", Fl.Nr. 1407/2, Gemarkung Lohbruck

IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Eggenfeldener Straße 14", Fl.Nr. 166/3, Gemarkung Wurmansquick



## 4 Geräuschkontingentierung

### 4.1 Kontingentierungsmethodik

#### 4.1.1 Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell

Mit dem konventionellen ("starren") Emissionsmodell der DIN 45691 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 übrigen Immissionsorten ergeben sich zwangsläufig je nach Schutzbedürftigkeit und Entfernung zur Emissionsfläche mehr oder minder deutliche Planwertunterschreitungen.

- **Vorteile**

- einfache Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan
- unter Umständen bessere Erweiterungsmöglichkeiten für die Gewerbegebiete

- **Nachteile**

- 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 verfügbaren Planwerte in der Nachbarschaft zu verletzen.

- **Vorteile**

- optimaler Wirkungsgrad der Kontingentierung

- **Nachteile**

- kompliziertere Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan
- künftige Gewerbegebietserweiterungen sind sorgfältiger vorzuplanen





### 4.1.3 Wahl des Emissionsmodells

Unter den vorliegenden Randbedingungen kommt das starre Emissionsmodell mit Blick auf die in Kapitel 4.1.2 genannten Vorteile zum Einsatz, wobei an dem weiter vom Plangebiet entfernten Immissionsort IO 2 zur Vermeidung unnötiger Pegelverluste Zusatzkontingente gemäß Nr. A.3 des Anhangs zur DIN 45691 vergeben werden.

### 4.1.4 Schalltechnische Gliederung

Das Plangebiet wird schalltechnisch in zwei Parzellen für gewerbliche Nutzung gegliedert, für die unterschiedliche Emissionskontingente  $L_{EK}$  festgelegt werden (vgl. Abbildung 7).



Abbildung 7: Schalltechnische Gliederung des Gewerbegebiets in Teilflächen

### 4.1.5 Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente

Bezogen wird die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente auf die in Abbildung 7 in Kapitel 4.1.4 abgebildeten Emissionsbezugsflächen  $S_{EK}$ , die im vorliegenden Fall den überbaubaren Grundstücksflächen gemäß /75/ entsprechen.



## 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 Planungsgebiets - 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 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 $L_{EK}$

Zulässige Emissionskontingente $L_{EK}$ [dB(A) je m <sup>2</sup> ]		
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche $S_{EK}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GEE1: $S_{EK} \sim 2.020 \text{ m}^2$	61	46
GEE2: $S_{EK} \sim 1.785 \text{ m}^2$	62	47

$S_{EK}$ : .....Emissionsbezugsfläche = überbaubare Grundstücksfläche

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 4.1.3 werden **am Immissionsort IO 2 tags wie auch nachts um 10 dB(A) erhöhte Zusatzkontingente** vergeben.

## 4.4 Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$

Bei einer vollständigen Ausschöpfung der in Kapitel 4.3 genannten Emissionskontingente bzw. Zusatzkontingente errechnen sich für das geplante Gewerbegebiet an den maßgeblichen Immissionsorten die folgenden aufsummierten Immissionskontingente  $\sum L_{IK}$ :

Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$ [dB(A)]		
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	50,4	49,8
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	35,4	34,8

IO 1 (MD):.....Wohnhaus "Straß 2a", Fl.Nr. 1407/2, Gemarkung Lohbruck,  $h_I = 2,6 \text{ m}$

IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Eggenfeldener Str. 14", Fl.Nr. 166/3, Gem. Wurmannsquick,  $h_I = 5,2 \text{ m}$



Die Aufteilung der Immissionskontingente auf die einzelnen Bauquartiere kann dem Kapitel 9.1 entnommen werden. Eine flächendeckende Darstellung der aufsummierten Immissionskontingente  $\Sigma L_{ik}$  liefern die Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 9.2.

## 4.5 Schalltechnische Beurteilung

### 4.5.1 Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung

#### 4.5.1.1 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.

#### 4.5.1.2 Höhe der Flächenschalleleistungspegel

Die leider auch in der Neufassung der DIN 18005-1 aus dem Jahr 2002 /34/ 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 der 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 Unterzeichner reichen die Pauschalansätze der DIN 18005 in verschiedenen Situationen nicht aus, um Firmen mit relevanten Geräuschentwicklungen im Freien **tagsüber** die notwendigen Betriebsabläufe ohne allzu strenge Schallschutzaufgaben 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. Das heißt, 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 mit Blick auf die große Bandbreite an unterschiedlichen Nachtbetriebsformen bewusst verzichtet.



#### 4.5.1.3 Einfluss der Grundstücksgrößen

Die zulässigen Lärmemissionen eines Betriebes stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dessen Grundstücksgröße bzw. der Emissionsbezugsfläche. Mit einer Verdopplung der Grundstücksfläche verzweifacht sich auch die mögliche Einwirkzeit einer betrieblichen Lärmquelle. Oder anders ausgedrückt: Bei gleicher Geräuschkdauer steigt die mögliche immissionswirksame Schalleistung um 3 dB(A). 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 Pauschalkriterium  $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$  je  $\text{m}^2$  der DIN 18005 unzureichend** ist bzw. zu verfälschten Ergebnissen führt.

#### 4.5.1.4 Keine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen $L_w''$ und $L_{EK}$

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

#### 4.5.1.5 Installierbare Schalleistungen

Die auf einem Grundstück tatsächlich installierbaren Schalleistungspegel 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 Beurteilung des Bebauungsplans

#### 4.5.2.1 Qualität der Emissionskontingente

Die in Kapitel 4.3 für die Bauquartiere angegebenen Emissionskontingente repräsentieren mit **61 - 62 dB(A) je  $\text{m}^2$  während der Tagzeit** (6:00 bis 22:00 Uhr) und mit **46 - 47 dB(A) je  $\text{m}^2$  in der Nachtzeit** (22:00 bis 6:00 Uhr) **Werte**, die aufgrund ihrer unmittelbaren Nähe zur schutzbedürftigen Nachbarschaft (Immissionsort IO 1 lediglich rund 25 m vom Nordrand des Gewerbegebiets entfernt) zwar als **eher niedrig** einzustufen sind, umgekehrt aber **für nicht wesentlich störende und somit eher mischgebietstypische Betriebe durchaus ausreichend** sein können. Eine Ansiedlung von Betrieben mit maßgeblichen Geräuschentwicklungen im Freien wird hier jedoch kaum möglich sein.



#### 4.5.2.2 Anwendung einer baugebietsübergreifenden Gliederung

Nach der aktuellen Rechtsprechung wird die Zweckbestimmung eines intern gegliederten Gewerbegebiets nur dann gewahrt, wenn es innerhalb des Geltungsbereichs eine Teilfläche ohne jegliche Emissionsbeschränkungen gibt oder wenn es eine Teilfläche gibt, für die so hohe Emissionskontingente gelten, dass die Ansiedlung eines jeden gemäß § 8 BauNVO zulässigen Betriebs möglich ist. Die Frage, wann ein Emissionskontingent in einem Gewerbegebiet so festgesetzt ist, dass es den Anforderungen gemäß § 8 BauNVO entspricht und sich jeder dort zulässige Betrieb ansiedeln kann, ist nach /57/ von der höchstrichterlichen Rechtsprechung zwar bislang nicht geklärt. Dazu werden in der Fachliteratur und in der Rechtsprechung verschiedene Ansätze vertreten. Die Entscheidung des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofs vom 12.08.2019 legt jedoch die Vermutung nahe, dass diesbezüglich auf die Regelungen der DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" zurückgegriffen werden kann. So heißt es unter Nr. 5.2.3 der DIN 18005-1:

*"Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebiets ohne Emissionsbegrenzung zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als Flächenschallquelle mit folgenden Schallleistungspegeln anzusetzen:*

<i>Industriegebiet:</i>	<i>tags und nachts</i>	<i>65 dB</i>
<i>Gewerbegebiet</i>	<i>tags und nachts</i>	<i>60 dB."</i>

Im vorliegenden Fall kann keiner der beiden Parzellen im Geltungsbereich ein Nachtkontingent von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> zugeteilt werden, weil ansonsten der nachts anzustrebende Orientierungswert  $OW_{MD,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$  am Immissionsort IO 1 allein durch die Zusatzbelastung  $L_{Zus}$  durch das geplante Gewerbegebiet überschritten wäre. Die zweite Möglichkeit, nämlich einer der beiden Teilflächen gar kein Nachtkontingent zuzuteilen, wird ebenso wenig als zielführend erachtet, weil dies nichts an den Randbedingungen – das heißt, der vorhandenen Lärmvorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten und der damit einhergehenden, zwingend notwendigen Reduzierung der Planwerte – ändern würde.

Nachdem es sich folglich um ein **Gewerbegebiet mit Einschränkung** handelt, in dem sich nicht jeder nach § 8 BauNVO zulässige Betrieb ansiedeln kann, muss das Gewerbegebiet **baugebietsübergreifend**, das heißt im Verhältnis zu einem anderen Gewerbegebiet im Gemeindegebiet, **gegliedert** werden, um die Zweckbestimmung des Baugebiets zu wahren. Für die baugebietsübergreifende Gliederung gemäß § 1 Absatz 4 Satz 2 Halbsatz 1 BauNVO bietet sich die **2. Erweiterung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Nord"** des Marktes Wurmansquick an, weil für die innerhalb des Geltungsbereichs gelegenen Gewerbeflächen keine immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel festgelegt wurden und demnach keine Emissionsbeschränkungen gelten. Somit sind hier "Gewerbebetriebe aller Art" zulässig.

Die Wirksamkeit einer baugebietsübergreifenden Gliederung ist davon abhängig, dass ihr ein darauf gerichteter planerischer Wille der Gemeinde zugrunde liegt, der in geeigneter Weise im Bebauungsplan selbst oder in seiner Begründung dokumentiert wird. Ein entsprechender Textvorschlag ist zwingend in die Begründung aufzunehmen.



#### 4.5.2.3 Anmerkungen zu Betriebsleiterwohnungen

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.6 wurden **die bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs mit dem Schutzanspruch eines Gewerbegebiets nicht als maßgebliche Immissionsorte** bei der Ermittlung der maximal zulässigen Emissionskontingente betrachtet. Dem originären Sinn einer Geräuschkontingentierung folgend, ist die Beurteilung der Geräuschsituation im Zuge der Einzelgenehmigungsverfahren an derartigen Immissionsorten nicht über einen quantifizierenden Vergleich der betrieblichen Beurteilungspegel mit zulässigen Immissionskontingenten, sondern mit den in einem Gewerbegebiet geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm vorzunehmen.

Unabhängig davon sei darauf hingewiesen, dass sich bei einer vollständigen Ausschöpfung der für den Immissionsort IO 2 geltenden Zusatzkontingente aufsummierte Immissionskontingente errechnen, welche die in einem Gewerbegebiet anzustrebenden Orientierungswerte  $OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$  und  $OW_{GE,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$  am Betriebsleiterwohnhaus "Schloßbergstraße 16" auf Fl.Nr. 584 der Gemarkung Hirschhorn im Gewerbegebiet "Nord" im Westen der Planung tags wie auch nachts **um mehr als 10 dB(A) unterschreiten**.



## 5 Gewerbelärm

### 5.1 Genehmigungrechtliche Situation

Der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Waschhalle wurde am 14.02.2018 durch das Landratsamt Rottal-Inn baurechtlich genehmigt /68/. Auflagen zum Schallschutz sind darin nicht enthalten.

### 5.2 Betriebscharakteristik

Als Basis für die Begutachtung dienen die erhaltenen Angaben zur Betriebscharakteristik /72/, die vom Auftraggeber erhaltenen Eingabepläne /67/ und die Erkenntnisse der Orts-einsicht vom 06.03.2020:

- o Betriebstyp: Feuerwehrgerätehaus mit Waschhalle und Schlauchpflegeanlage
- o Mitglieder: Erwachsene 63, Jugend 8
- o Einsatzfahrzeuge: 2 Großfahrzeuge (Löschgruppenfahrzeug LF10/6 zGG 10,5 t, 1 Tanklöschfahrzeug TLF16/25 zGG 12,0 t)
- o Gerätschaften: 1 Motorkettensäge, 2 Notstromaggregate, 1 hydraulisches Rettungs-aggregat, 1 Säbelsäge, 1 Hochleistungslüfter, 1 Trennschleifgerät, 2 in den Großfahr-zeugen verbaute Pumpen (statt Tragkraftspritze)
- o am Gerätehaus ist keine Sirene installiert
- o Einsatzstatistik der Jahre 2015 bis 2019:

Jahr	Tag	Nacht	Summe
2015	23	9	32
2016	33	7	40
2017	26	6	32
2018	27	4	31
2019	21	6	27

- o Übungen:
  - ca. 70 Übungen von Januar bis Dezember, der Großteil der Übungen findet von März bis November an Werktagen zwischen 8:00 und 22:00 Uhr statt
  - ca. 55 fachbezogene Übungen (z.B. Leistungsabzeichen, Atemschutz-, Maschinis-ten- oder Jugendübung) im Jahr mit ca. 12 Teilnehmern
  - ca. 15 allgemeine Übungen im Jahr mit ca. 25 Teilnehmern
  - Ende der Übungen ist um ca. 21:30 bis 22:00 Uhr, anschließend werden die Fahr-zeuge und eingesetzten Gerätschaften wieder aufgeräumt, Ende ca. 23:00 Uhr
  - es werden jeweils verschiedene Einsatzszenarien beübt, sodass im Laufe des Jah-res alle Gerätschaften mindestens einmal zum Einsatz kommen
  - Gerätschaften werden bei den Übungen im Regelfall nicht vor dem Gerätehaus eingesetzt, nur in Ausnahmefällen, ansonsten wird für die Übungen ein geeigneter Ort ausgesucht (mit der Motorkettensäge zum Beispiel wird im Wald geübt)



- Fahrzeugmotor und Notstromaggregat bei Abendübungen wegen der notwendigen Beleuchtung während der gesamten Übungszeit in Betrieb
- Motorkettensäge, Säbelsäge und Trennschleifgerät jeweils ca. 10 Minuten, Hochleistungslüfter ca. 15 Minuten und hydraulisches Rettungsgerät ca. 1 Stunde
- maximal 25 Mitglieder kommen mit dem Pkw zu einer Übung
- o Einsätze:
  - bei den meisten Einsätzen rücken alle 3 Fahrzeuge aus, mindestens aber 1 Großfahrzeug und das Tanklöschfahrzeug
  - Disponierung der Einsatzfahrzeuge von der Tageszeit unabhängig, Anzahl der Fahrzeuge von der Einsatzlage abhängig, wird von der Integrierten Leitstelle (ILS-Passau) disponiert.
  - verantwortliche Gruppenführer der Fahrzeuge entscheiden, ob, ab wann und wie lange das Martinshorn eingeschaltet wird
  - in der Zeit von 7:00 bis ca. 17:00 Uhr maximal 10 – 15 Mitglieder beim Einsatz
  - in der übrigen Zeit (auch nach 22:00 Uhr) ca. 20 Mitglieder beim Einsatz
- o Waschhalle:
  - Fahrzeuge werden im Inneren meist im Rahmen einer Übung gewaschen
  - je nach Witterung (z.B. Schneematsch, Salz, Schlamm) werden die Fahrzeuge auch direkt nach einem Einsatz - auch nachts oder sonntags - gewaschen
  - Dauer eines Waschvorgangs: 20 – 30 Minuten
  - Tor während der Sommermonate beim Waschen offen, im Winter geschlossen
  - Waschhalle steht zusätzlich noch 6 weiteren Gemeindeteilfeuerwehren zur Verfügung, d.h. Waschen von 8 zusätzlichen Fahrzeugen
- o Überörtliche Schlauchpflegeanlage mit zentralem Schlauchlager:
  - externe Feuerwehren können benutzte Feuerwehrschräuche anliefern und gegen gereinigte bzw. geprüfte Schläuche austauschen
  - Austausch erfolgt bei den jeweiligen Wehren üblicherweise nach den dortigen Übungen
- o Parkplatz: westlich des Gerätehauses, Fahrbahnoberfläche asphaltiert, 21 Stellplätze

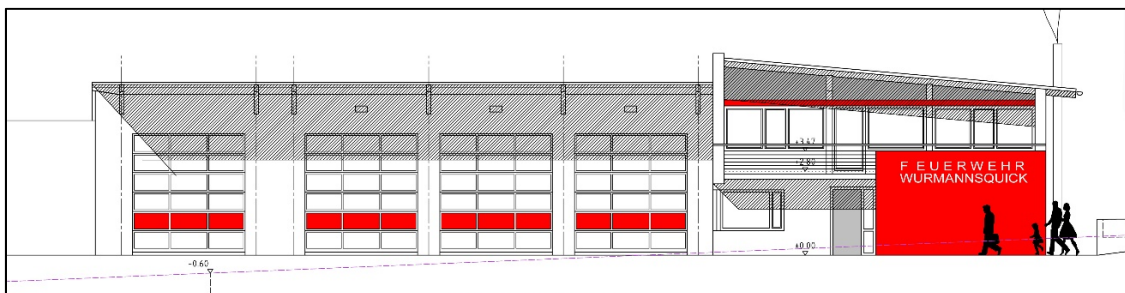


Abbildung 8: Blick auf die Nordfassade des Feuerwehrgerätehauses /67/





Abbildung 9: Unterstell-/Waschhalle für die Fahrzeuge



Abbildung 10: Umkleiden im EG, Schulungsraum im OG

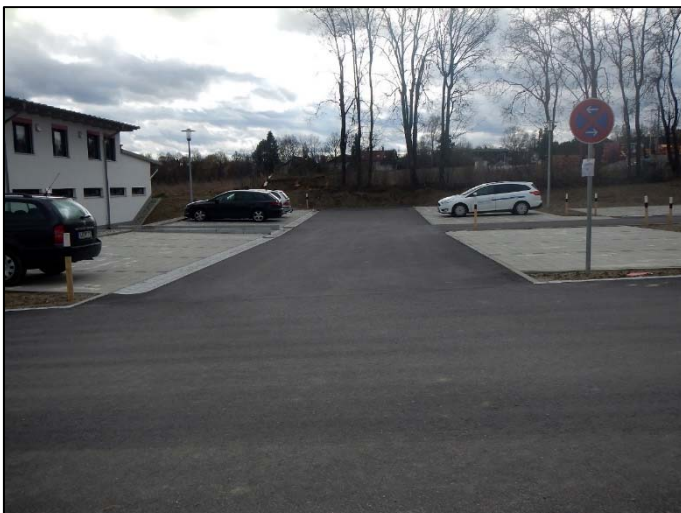


Abbildung 11: Parkplatz westlich neben dem Gebäude



## 5.3 Emissionsprognose

### 5.3.1 Vorbemerkung zu den Geräuschemissionen von Folgetonhörnern

Die Feuerwehr setzt Folgetonhörner (Sondersignalanlagen) ein, um bei eiligen Einsatzfahrten die anderen Verkehrsteilnehmer zu warnen. Durch die Signalhörner werden sehr hohe Schallleistungspegel  $L_w \geq 128$  dB(A) verursacht. Somit können bei einem Signaleinsatz in der Nähe von schutzbedürftigen Nutzungen vor allem zur Nachtzeit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (Spitzenpegel!) nicht vermieden werden. Um das Ausmaß der zu erwartenden Richtwertüberschreitungen quantifizieren zu können, werden nachfolgend die von einem Folgetonhorn mit einem Schallleistungspegel  $L_w = 128$  dB(A) in verschiedenen Abständen verursachten Spitzenpegel  $L_{AFmax}$  nach den Ausbreitungsregeln der DIN ISO 9613-2 unter der Annahme einer halbkugelförmigen Schallabstrahlung berechnet:

Entfernungsabhängige Spitzenpegel – Betrieb eines Folgetonhorns [dB(A)]									
Abstand zur Schallquelle	5	10	20	40	60	100	150	200	300
Schalldruckpegel	106,0	100,0	94,0	88,0	84,5	80,0	75,5	74,0	70,5

Hinsichtlich der Beurteilung der Zumutbarkeit der Geräuscentwicklungen durch Folgetonhörner wird auf das folgende Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts Regensburg vom 05.07.2011 /43/ verwiesen:

*Trotz der zu erwartenden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 Buchst. d TA Lärm bei Einsatz des Martinshorns sind erhebliche Belästigungen i.S.v. § 3 Abs. 1 BImSchG nicht zu erwarten. Wo die Grenze der Erheblichkeit von Belästigungen im Einzelfall verläuft, hängt von den jeweiligen Umständen ab. Dabei kommt es bei Geräuschimmissionen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr nicht allein auf die Höhe des Geräuschpegels an. Zu berücksichtigen ist bei Lärm, der von einem Feuerwehrgerätehaus ausgeht, auch die soziale Adäquanz dieser Immissionen (vgl. Urteil des BayVG Regensburg, Az. RN 6 K 09.1343).*

In diesem Sinne ist zu berücksichtigen, dass die Feuerwehr eine bedeutende gemeindliche Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes erfüllt und dabei sogar staatlich unterstützt wird. Die durch die Einsatzfahrten mit Folgetonhorn verursachten Richtwertüberschreitungen sind daher unabhängig von der Einstufung der Schutzbedürftigkeit grundsätzlich zumutbar. Zur Anwendbarkeit der TA Lärm wird in /43/ außerdem die folgende Rechtsauffassung vertreten:

*Der Sinn des Martinshorns besteht gerade in einer eindringlichen, akustischen Warnung vor einer Gefahrensituation und soll daher als störend empfunden werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, insbesondere auch ihre Differenzierung nach Tag- und Nachtzeiten, bieten daher im Hinblick auf den Alarmierungszweck keinen geeigneten Maßstab zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch ein Martinshorn (vgl. BVwerG a.a.O.; BayVGH vom 02.07.1986 4 B 82 A. 1155 BayVBI 1986, 690).*

Aus den soeben erläuterten Gründen wird der Betrieb von Folgetonhörnern im Rahmen der vorliegenden Begutachtung **nicht als explizite Schallquelle berücksichtigt**. Weiterhin wird auf § 38 der Straßenverkehrsordnung verwiesen, wonach Folgetonhörner nur bei tatsächlicher Inanspruchnahme von Sonderrechten verwendet werden dürfen und dies vor allem bei zur Nachtzeit üblicherweise geringer Frequentierung der Straßen keinen dauerhaften Betrieb des Folgetonhorns erforderlich macht.



### 5.3.2 Schallquellenübersicht

Unter Verweis auf Kapitel 5.2 finden Einsätze in der Nachtzeit weniger als zehnmal im Jahr statt. Das Ausrücken der Einsatzfahrzeuge zwischen 22:00 und 6:00 Uhr stellt somit ein "seltenes Ereignis" im Sinne der TA Lärm dar (vgl. Kapitel 3.4). Nachdem auch die Übungen und Einsätze während der Tagzeit nicht jedes Mal nach dem gleichen Schema ablaufen, werden in der folgenden Emissionsprognose **drei Varianten** detailliert untersucht:

- Variante 1: Übungsbetrieb mit Test von Gerätschaften im Freien, Tagzeit
- Variante 2: Übungsbetrieb mit Aufräumen eines Einsatzfahrzeugs nach 22:00 Uhr
- Variante 3: Einsatz mit allen drei Fahrzeugen nach 22:00 Uhr, Abfahrt und Rückkehr sowie Abwaschen in der Halle in der gleichen Nachtstunde

Aus den Angaben zur Betriebscharakteristik lassen sich die folgenden relevanten Schallquellen für das Lärmprognosemodell ableiten, deren Positionen Abbildung 12 (Varianten 1 und 3) und Abbildung 13 (Variante 2) zu entnehmen sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h <sub>E</sub>
V	Vorplatz – Einsatz von Gerätschaften und Einsatzfahrzeugen	FQ	1,0
P	Parkplatz – Ein- und Ausparkvorgänge sowie Zu- und Abfahrten	FQ	0,5
W	Waschhalle – Schallabstrahlung der Außenbauteile (z.B. Tor)	GQ	--
RÜ	Rückkehr Übung – Fahrgeräusch eines Einsatzfahrzeugs	LQ	1,0

FQ: .....Flächenschallquelle  
 GQ: .....Gebäudeschallquelle  
 LQ: .....Linienschallquelle  
 h<sub>E</sub>: .....Emissionshöhe über Gelände [m]

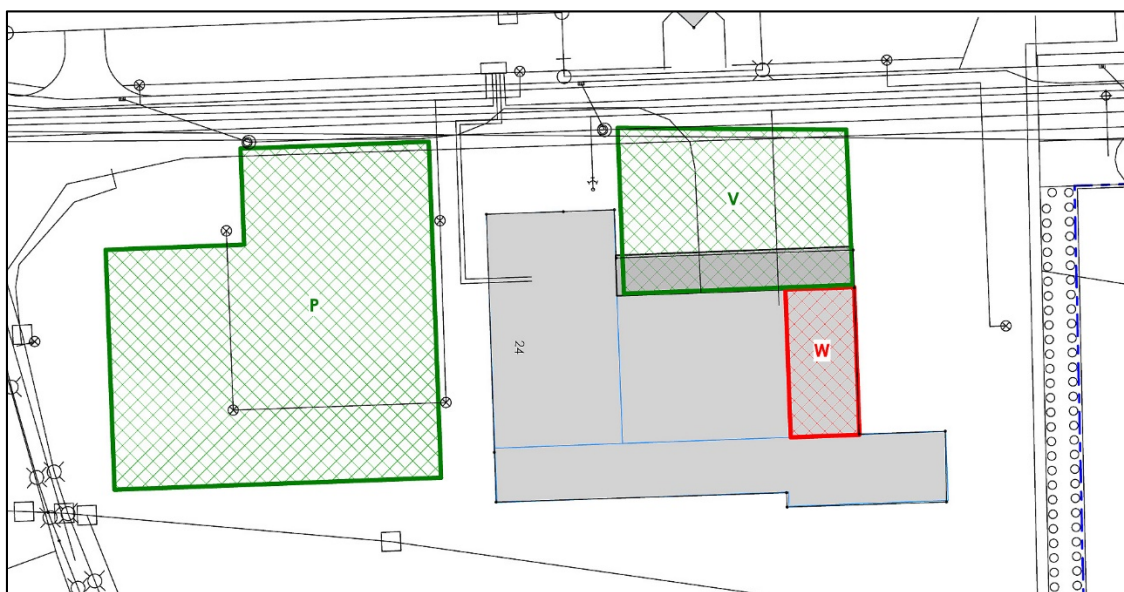


Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen (Varianten 1 und 3)

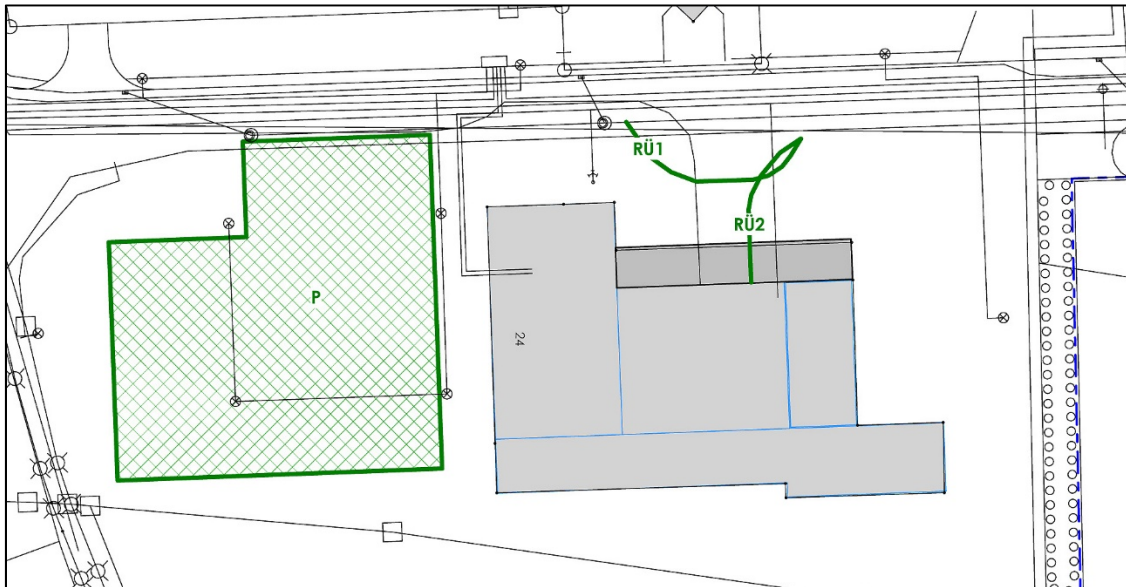


Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen (Variante 2)

### 5.3.3 Emissionsansätze

#### 5.3.3.1 Vorplatz

Die Flächenschallquelle bildet die Geräuschentwicklungen nach, die beim Üben mit den verschiedenen Gerätschaften auf dem Vorplatz im Freien entstehen können. Es wird ungünstigstenfalls davon ausgegangen, dass ein Notstromaggregat sowie ein Einsatzfahrzeug durchgehend über eine Stunde betrieben werden. Außerdem wird der 15-minütige Einsatz des Hochleistungslüfters veranschlagt. Daneben werden die fahrspezifischen Geräusche der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt (insgesamt 10 Vorgänge in der Variante 1). In der Variante 3 umfasst die Schallquelle die Fahrgeräusche der beiden Großfahrzeuge und des Tanklöschfahrzeugs, die nach 22:00 Uhr gemeinsam zu einem Einsatz ausrücken und in derselben Nachtstunde wieder zurückkehren:

Flächenschallquelle	Vorplatz – ÜBUNG (Variante 1)								
	Kürzel	V							
Fläche		278,8	m <sup>2</sup>						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L <sub>w</sub>	L <sub>w</sub> ''	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t</sub> ''
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	83,5	10	5	50	-30,6		77,4	52,9
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	74,0	20	5	100	-27,6		70,9	46,4
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	75,5	10	5	50	-30,6		69,4	44,9
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	80,0	10	5	50	-30,6		73,9	49,4
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	69,5	10	120	1200	-16,8		77,2	52,7
Lkw-Rangieren /3/	99,0	74,5	10	60	600	-19,8		79,2	54,7
Notstromaggregat /4/	95,0	70,5	1	3600	3600	-12,0		83,0	58,5
Lüfter/Ventilator	95,0	70,5	1	900	900	-18,1		76,9	52,5
Fahrzeugmotor /1/	94,0	69,5	1	3600	3600	-12,0		82,0	57,5
<b>Gesamtsituation</b>	--	--	--	--	--	--	--	<b>88,1</b>	<b>63,6</b>



Flächenschallquelle	Vorplatz – EINSATZ (Variante 3)							
Kürzel	<b>V</b>							
Fläche	278,8		m <sup>2</sup>					
Nachtzeit	L <sub>w</sub>	L <sub>w</sub> "	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t</sub> "
Abfahrt Einsatz /1/	104,5	80,0	3	5	15	-23,8	80,7	56,2
Rückkehr Einsatz /1/	102,5	78,0	3	10	30	-20,8	81,7	57,3
Rückkehr Einsatz /2/	99,0	74,5	3	20	60	-17,8	81,2	56,8
<b>Gesamtsituation</b>	--	--	--	--	--	--	<b>86,0</b>	<b>61,5</b>
Quellenangabe	/1/	Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007						
	/2/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995						

L<sub>w</sub>: Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>w</sub>" : Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T<sub>E,i</sub>: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T<sub>E,g</sub>: Gesamteinwirkzeit [sek]

K<sub>TE</sub>: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>" : Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]

### 5.3.3.2 Parkplatz

Die Emissionsprognose für den Parkplatz erfolgt nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /38/. Im Rahmen der Prognosesicherheit werden tagsüber von 6:00 bis 22:00 Uhr jeweils acht Fahrbewegungen auf jedem der 21 Stellplätze angesetzt (Variante 1). In den Varianten 2 und 3 wird jeweils auf eine vollständige Leerung bzw. Belegung aller Stellplätze abgestellt. Es werden die in /38/ empfohlenen Zuschläge K<sub>PA</sub> für die Parkplatzart und K<sub>i</sub> für die Impulshaltigkeit von "Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen" berücksichtigt:

Flächenschallquelle	Parkplatz (Varianten 1 – 3)			
Kürzel		<b>ÜBUNG</b>	<b>EINSATZ</b>	
Fläche	S	734		m <sup>2</sup>
Zuschlag Parkplatzart	K <sub>PA</sub>	0,0	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K <sub>i</sub>	4,0	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K <sub>Stro</sub>	2,0	2,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	21	21	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	1,00	--
Durchfahranteil	K <sub>D</sub>	2,7	2,7	dB(A)
<b>Tagzeit (6-22 Uhr)</b>				
Ruhezeitenzuschlag	K <sub>R</sub>	0,0	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,50	--	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	10,5	--	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		168,0	--	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L <sub>w,t</sub>	<b>79,9</b>	--	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L <sub>w,t</sub> "	<b>51,3</b>	--	dB(A) je m <sup>2</sup>



<b>Ungünstigste volle Nachtstunde</b>				
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,00	1,00	
Fahrzeubbewegungen je Stunde	NxB	21	21	
Fahrzeubbewegungen im Bezugszeitraum		21	21	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	L <sub>w,t</sub>	<b>82,9</b>	<b>82,9</b>	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel	L <sub>w,t</sub> "	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>	dB(A) je m <sup>2</sup>

### 5.3.3.3 Waschhalle

- **Verwendetes Regelwerk**

Die von den beurteilungsrelevanten Außenhautelementen der Waschhalle abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571 /2/2 berechnet. Das heißt, die zugehörigen Fassaden-/Dachbereiche werden durch Gebäudeschallquellen simuliert, deren Schallleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln und von den Bau-Schalldämm-Maßen der verwendeten Baustoffe abhängig ist.

- **Innenpegel**

Die Ermittlung des Innenpegels in der Waschhalle erfolgt über den Ansatz der Schallleistung der darin stattfindenden Geräuscheereignisse (d.h. Abwaschen der Fahrzeuge) sowie über das Volumen und die Nachhallzeit. Es wird davon ausgegangen, dass insgesamt fünf Fahrzeuge im Rahmen einer Übung (Variante 1) und ein Fahrzeug nach der Rückkehr von einem Einsatz 30 Minuten mit dem Hochdruckreiniger gewaschen wird. Der in Ansatz gebrachte Schallleistungspegel stammt aus der Fachliteratur. Die Nachhallzeit wird konservativ mit T = 2,0 sek abgeschätzt:

Schallquelle	<b>Waschhalle – ÜBUNG (Variante 1)</b>									
Kürzel	<b>W</b>									
Raumvolumen	333 m <sup>3</sup>			Nachhallzeit				2,0 sek		
	L <sub>w</sub>	L <sub>i</sub>	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>i,t</sub>	
Tagzeit (6-22 Uhr)	96,0	87,8	5	1800	9000	-8,1		87,9	<b>79,7</b>	

Schallquelle	<b>Waschhalle – EINSATZ (Variante 3)</b>									
Kürzel	<b>W</b>									
Raumvolumen	333 m <sup>3</sup>			Nachhallzeit				2,0 sek		
	L <sub>w</sub>	L <sub>i</sub>	n	T <sub>E,i</sub>	T <sub>E,g</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>i,t</sub>	
Nachtzeit	96,0	87,8	1	1800	1800	-3,0	--	93,0	<b>84,8</b>	
Quellenangabe	Untersuchung der Geräuschemissionen von SB-Fahrzeugwaschanlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 136, 1992									

L<sub>w</sub>: Schallleistungspegel [dB(A)]

L<sub>i</sub>: Innenpegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

<sup>2</sup> 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.



- T<sub>E,i</sub>: Einwirkzeit des Geräuscheignisses [sek]
- T<sub>E,g</sub>: Gesamteinwirkzeit [sek]
- K<sub>TE</sub>: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]
- K<sub>R</sub>: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]
- L<sub>w,t</sub>: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]
- L<sub>i,t</sub>: Zeitbezogener Innenpegel [dB(A)]

• **Schalldämmungen und Öffnungszustände**

Unter Verweis auf die Bauweise der Waschhalle gemäß /67/ werden für die Außenbauteile die folgenden bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'<sub>w</sub> zugrunde gelegt bzw. als Mindestanforderungen eingesetzt:

Außenwände: .....R'<sub>w</sub> ≥ 35 dB  
 Dachkonstruktion: .....R'<sub>w</sub> ≥ 30 dB  
 Tore: .....R'<sub>w</sub> ≥ 14 dB

Es wird angenommen, dass das Tor tagsüber (Variante 1) geöffnet (R'<sub>w</sub> = 0 dB) und nachts geschlossen (Variante 3) gehalten wird.

**5.3.3.4 Rückkehr Übung**

Der Fahrweg des Einsatzfahrzeugs, das nach 22:00 Uhr von einer Übung zurückkehrt und rückwärts in das Gerätehaus eingeparkt wird, wird mit zwei Linienschallquellen simuliert. Auf dem ersten Teilstück, auf dem das Fahrzeug vorwärts fährt, wird auf den Schallleistungspegel einer Lkw-Vorbeifahrt bei einer Geschwindigkeit v = 30 km/h abgestellt (RÜ1). Auf dem zweiten Teilstück, wo sich das Fahrzeug rückwärts bewegt, wird der Rangierpegel eines Lkw und eine Geschwindigkeit v = 5 km/h veranschlagt:

Linienschallquelle								
Rückkehr Übung - ÜBUNG (Variante 2)								
Kürzel	RÜ1							
Fahrweg	19,1 m			Geschwindigkeit		30,0 km/h		
	L <sub>w</sub>	L <sub>w'</sub>	n	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t'</sub>
Nachtzeit	102,5	89,7	1	2	-32,0	--	70,5	<b>57,7</b>
Quellenangabe	Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007							

Linienschallquelle								
Rückkehr Übung - ÜBUNG (Variante 2)								
Kürzel	RÜ2							
Fahrweg	14,4 m			Geschwindigkeit		5,0 km/h		
	L <sub>w</sub>	L <sub>w'</sub>	n	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	K <sub>R</sub>	L <sub>w,t</sub>	L <sub>w,t'</sub>
Nachtzeit	99,0	87,4	1	10	-25,4	--	73,6	<b>62,0</b>
Quellenangabe	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							



$L_w$ : Schallleistungspegel [dB(A)]  
 $L_{w,l}$ : Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]  
 $n$ : Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]  
 $T_E$ : Geräuscheinwirkzeit [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)]  
 $L_{w,t,l}$ : Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

## 5.4 Immissionsprognose

### 5.4.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH" (Version 2020-1 [482] vom 20.10.2020) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /24/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzählkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt. Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption  $A_{atm}$  sind dabei auf eine Temperatur von 15 °Celsius sowie 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  $C_0 = 2$  dB berechnet. Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /73/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

### 5.4.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren - soweit berechnungsrelevant – alle im Untersuchungsbereich bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Deren Ortslage und Höhenentwicklung stammen aus einem Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /73/. 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.

### 5.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Gewerbelärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 3 bis Plan 5 in Kapitel 9.2 für die Varianten 1 – 3 in 5,5 m über Gelände dargestellt sind.





## 5.5 Schalltechnische Beurteilung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Nordost" durch den Markt Wurmansquick war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der heranrückenden Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu keiner Einschränkung des Betriebs des Feuerwehrgerätehauses der Freiwilligen Feuerwehr Wurmansquick führen kann, das unmittelbar westlich der Parzelle GEe2 ansässig ist.

Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell aufgestellt, das den Betrieb während der Übungen und Einsätze so abbildet, wie er ungünstigstenfalls stattfinden kann. So wurde in der Variante 1 (Übung werktags in der Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr) unterstellt, dass verschiedene Gerätschaften auf dem Vorplatz im Freien getestet werden, obwohl dies in der Regel im Inneren des Gebäudes oder an Orten außerhalb des Vereinsgeländes erfolgt (z.B. Motorkettensäge). In der Variante 2 (Übungsende nach 22:00 Uhr) wurde die Rückkehr eines Einsatzfahrzeugs von einer Übung und die vollständige Leerung des Parkplatzes nach einer Übung in der ungünstigsten vollen Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr betrachtet. Mit der Abfahrt und Rückkehr aller drei Einsatzfahrzeuge in derselben Nachtstunde sowie dem 30-minütigen Waschen eines Fahrzeugs in der Waschhalle und der vollständigen Belegung aller 21 Stellplätze des Parkplatzes wurde in der Variante 3 schließlich der maximale denkbare Betriebsumfang bei einem Einsatz in der Nachtzeit veranschlagt (vgl. Kapitel 5.3.3).

Wie die unter diesen Bedingungen berechneten Lärmbelastungskarten auf Plan 3 und Plan 4 in Kapitel 9.2 belegen, werden die in einem Gewerbegebiet anzustrebenden Orientierungswerte  **$OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$**  und  **$OW_{GE,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$**  des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm während der Tag- und Nachtzeit durch den Übungsbetrieb **flächendeckend** innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen **beider Bauparzellen des Gewerbegebiets eingehalten bzw. vielfach deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten**. Somit ist auch unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit den Geräuschentwicklungen aller anderen, westlich der Eggenfelder Straße ansässigen Emittenten die notwendige Richtwerteinhaltung gewährleistet. Dies gilt insbesondere auch deshalb, weil das Betriebsleiterwohnhaus "Schloßbergstraße 16" auf Fl.Nr. 584 der Gemarkung Hirschhorn als limitierender Faktor für das Gewerbegebiet "Nord" fungiert, wodurch dieses in Richtung des Plangebiets ohnehin in seinen Emissionsmöglichkeiten eingeschränkt ist bzw. keine relevanten Geräuschbeiträge mehr liefert.

Die für einen **Einsatz in der Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr** prognostizierte Geräuschsituation stellt sich ebenfalls problemlos dar: Der angehobene Immissionsrichtwert  **$IRW_{selten,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$** , den die TA Lärm für seltene Ereignisse vorsieht, wird **deutlich um mindestens 4 dB(A) unterschritten** (vgl. Plan 5 in Kapitel 9.2). Demnach wird sogar der regulär geltende Immissionsrichtwert  $IRW_{GE,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$  der TA Lärm - mit Ausnahme einer lediglich ca. 12 m<sup>2</sup> großen Teilfläche in der nordwestlichen Ecke der Parzelle GEe2 - eingehalten.



Zur Prüfung der Einhaltung des **Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm** (vgl. Kapitel 3.3) wurden einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie bei der beschleunigten Abfahrt eines Einsatzfahrzeugs auftreten können, auf dem Vorplatz vor der Gerätehalle betrachtet und mit dem zugehörigen Schallleistungspegel  $L_w = 104,5 \text{ dB(A)}$  aus der Fachliteratur beaufschlagt. Demnach sind an der westlichen Baugrenze der Parzelle GEe2 **Spitzenpegel von bis zu 70 dB(A)** zu erwarten, die zwar den **tagsüber** in einem Gewerbegebiet zulässigen Spitzenpegel von 95 dB(A) bei weitem **unterschreiten, nachts hingegen in der Größenordnung des zulässigen Spitzenpegels von 70 dB(A)** liegen können. Um unnötige Lärmbeeinträchtigungen und Konflikte mit der neu entstehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft zu vermeiden, sollten ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnungen nur dann genehmigt werden, wenn sie in einem möglichst großen Abstand zum Feuerwehrhaus oder im Schallschatten von Betriebsgebäuden geplant sind. Als weitere Maßnahme kommt eine Planung und Realisierung lärmabgewandter Wohnungsgrundrisse in Betracht. Diesbezüglich empfehlen die Verfasser, einen geeigneten Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen (vgl. Kapitel 7.2).

Abschließend kann konstatiert werden, dass die Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Nordost" respektive das Heranrücken schutzbedürftiger Nachbarschaft an das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Wurmannsquick unter den geschilderten Bedingungen keine Gefährdung der praktizierten Betriebsabläufe während der notwendigen Übungen und Einsätze mit sich bringt. Festsetzungen zum Schutz vor den anlagenbedingten Lärmimmissionen sind nicht erforderlich. Im Hinblick auf die Spitzenpegelsituation ist die Aufnahme eines Hinweises ausreichend.



## 6 Sportlärm

### 6.1 Genehmigungsrechtliche Situation

Der Neubau des Vereinsheims des TC Wurmannsquick e.V. wurde am 24.10.1988 durch das Landratsamt Rottal-Inn baurechtlich genehmigt /63/. Auflagen zum Schallschutz sind darin nicht festgelegt.

### 6.2 Nutzungscharakteristik

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den erhaltenen Angaben zur Nutzung der Sportanlagen /71/ insbesondere die Erkenntnisse der Ortseinsicht vom 06.03.2020 /74/:

- o Verein: TC Wurmannsquick e.V. mit aktuell 6 Mannschaften (1 Damenmannschaft, 3 Herrenmannschaften, 1 x Herren 60 und 1 x Herren 65)
- o Training:
  - Herren dienstags von 18:00 bis 20:00 Uhr auf Platz 3 und Platz 4
  - Herren 1 dienstags von 18:00 bis 20:00 Uhr auf Platz 2
  - Damen mittwochs von 18:00 bis 20:00 Uhr auf Platz 3 und Platz 4
  - Herren 55 / 65 donnerstags von 18:00 bis 20:00 Uhr auf Platz 2 bis Platz 4
  - Herren 1, 2 und 3 freitags von 17:00 bis 20:00 Uhr auf Platz 3 und Platz 4, zusätzlich ab 18:00 Uhr auf Platz 1 und Platz 2
  - Freizeitrunde jeden Freitag von 16:00 bis 18:00 Uhr auf Platz 1 und Platz 2
  - je nach Wetterlage bleiben die Mitglieder nach dem Training auf der Außenanlage, bei schlechtem Wetter im Tennisheim bzw. auf der bestuhnten Terrasse
  - Verlassen des Vereinsgeländes erfolgt zu unterschiedlichen Zeiten, Donnerstag und Freitag meist 10 - 20 Personen mit 7 - 15 Pkw zwischen ca. 21:00 und 23:00 Uhr
- o Punktspiele:
  - Austragung der Spiele von Mai bis Mitte Juli auf allen vier Plätzen
  - Herren 65: 3 Heimspiele, Mittwoch vormittags von 10:00 bis ca. 16:00 Uhr
  - Herren 60: 3 Heimspiele, Samstag nachmittags von 14:00 bis ca. 20:00 Uhr
  - Damen: Sonntag vormittags von 9:00 bis ca. 14:00 Uhr
  - Herren 1: Sonntag vormittags von 9:00 bis ca. 16:00 Uhr
  - Herren 2 – 3: Sonntag vormittags von 9:00 bis ca. 14:00 Uhr
  - bei Austragung der Spiele von zwei Mannschaften am gleichen Tag können die Spiele auch bis ca. 18:00 Uhr dauern
- o Parkplatz: ca. 20 Stellplätze, Fahrbahnoberfläche unbefestigt
- o besondere Veranstaltungen: Freitag abends Stammtisch, Montag abends Schafkopf, verschiedene Turniere (Pfingstturnier) und Feiern (Weihnachtsfeier)



Abbildung 14: Blick auf das Vereinsheim des TC Wurmansquick e.V.

## 6.3 Emissionsprognose

### 6.3.1 Vorbemerkung

Um die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit des Betriebs der Sportanlagen mit dem Anspruch der heranrückenden Nachbarschaft auf Schutz vor unzulässigen Lärmimmissionen abzusichern, wird in den Lärmprognoseberechnungen der nachfolgend vorgestellte Maximalansatz für die Anlagenauslastung werktags in der Abendruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr) und sonntags in der Mittagsruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) unterstellt:

- **Variante 1: Werktags Abendruhezeit (20 – 22 Uhr)**
  - 30 Minuten Training bis 20:30 Uhr auf allen vier Plätzen
  - durchgehende Belegung der Terrasse von 20:00 bis 22:00 Uhr durch 20 Personen
  
- **Variante 2: Sonntags Mittagsruhezeit (13 - 15 Uhr)**
  - durchgehende Bespielung aller vier Plätze
  - durchgehende Belegung der Terrasse durch 20 Personen



Von einer Prognose und Beurteilung der anlagenbedingten Lärmimmissionen an Werk- oder Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten kann abgesehen werden, weil in den o.g. Beurteilungszeiträumen eine maximale Anlagenauslastung (worst-case-Fall) unterstellt wird. In den übrigen Beurteilungszeiträumen der 18. BImSchV können keine höheren Beurteilungspegel auftreten, nachdem zum Beispiel werktags niemals durchgehend von 8:00 bis 20:00 Uhr auf allen vier Plätzen trainiert wird.

### 6.3.2 Schallquellenübersicht

Aus der Nutzungscharakteristik in Kapitel 6.2 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen Abbildung 15 zu entnehmen sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	$h_E$
T1 – T4	Tennisplätze	FQ	2,0
A	Außensitzfläche (bestuhlte Terrasse)	FQ	1,2
P	Parkplatz	FQ	0,5

FQ: .....Flächenschallquelle  
 $h_E$ : .....Emissionshöhe über Gelände [m]

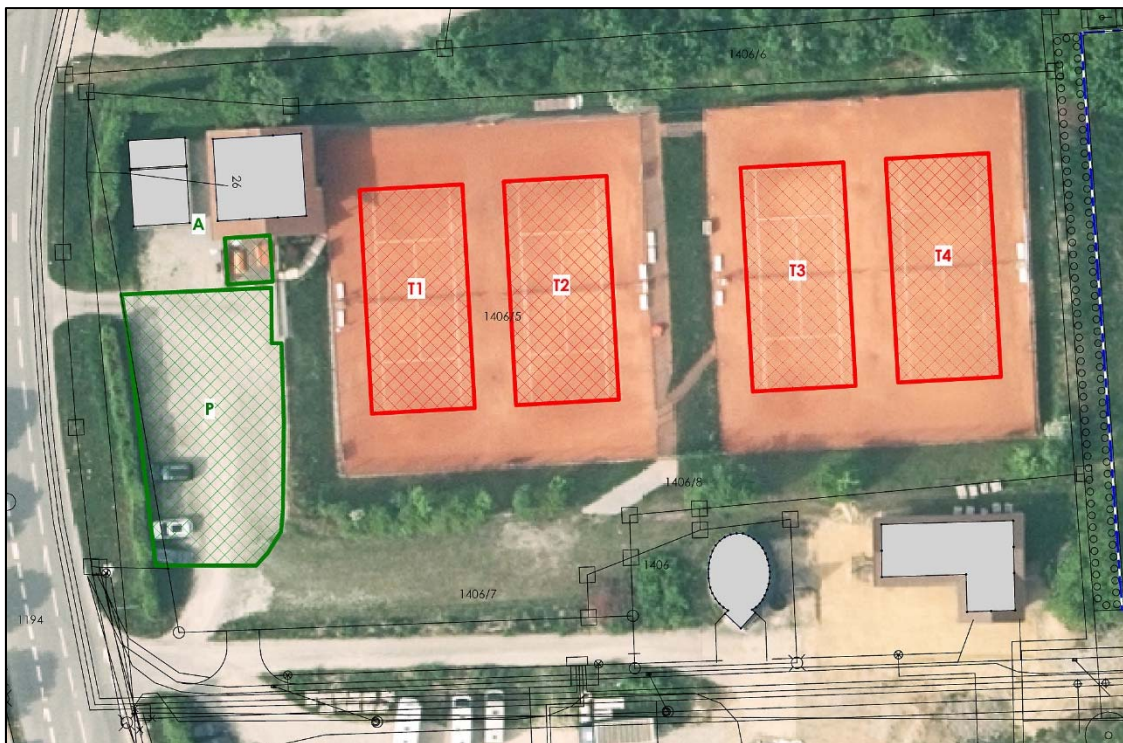


Abbildung 15: Luftbild mit Darstellung der relevanten Schallquellen



### 6.3.3 Emissionsansätze

#### 6.3.3.1 Tennisplätze

Die von Tennisanlagen verursachten Geräuschentwicklungen werden im Wesentlichen durch die Ballschlagimpulse bestimmt. Im vorliegenden Fall wird jedem Tennisplatz für die Dauer seiner Bespielung ein Schalleistungspegel  $L_{WAeq} = 93 \text{ dB(A)}$  gemäß dem überschlägigen Verfahren nach Nr. 8.3.1 der VDI 3770 /44/ zugewiesen:

Spieldauer-Mittelungs-Schalleistungspegel $L_w$ [dB(A)]		
Kürzel	Beschreibung	$L_{WAeq}$
T1 - T4	Tennisplätze	je 93,0



Abbildung 16: Blick auf die Tennisplätze 1 und 2 ("oben")



Abbildung 17: Blick auf die Tennisplätze 3 und 4 ("unten")



### 6.3.3.2 Außensitzfläche

Zur Berechnung der Geräuschemissionen der Außensitzfläche werden die Prognoseempfehlungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz für Biergärten /26/ herangezogen. In diesen Berechnungsansätzen wird zwischen "lauten" und "leisen" Biergärten unterschieden. "Laute Biergärten" im Sinne der Studie umfassen große gastronomische Freischankflächen mit mehr als 300 Sitzplätzen und einer hohen Belegungsdichte von 2 Personen je Quadratmeter, wodurch ein gesteigerter Grundgeräuschpegel verursacht wird. "Leise Biergärten" im Sinne dieser Studie umfassen im Wesentlichen Speisegaststätten mit gedeckten Tischen und Restaurantcharakter.

Unter den vorliegenden Umständen kann nach Einschätzung der Verfasser von der **Geräuschcharakteristik eines "mittellauten" Biergartens** und demnach von einem **Schalleistungspegel  $L_w = 67 \text{ dB(A)}$  je Gast** ausgegangen werden. Es wird unterstellt, dass sich 20 Personen durchgehend auf der Terrasse aufhalten.

Um eine eventuelle Ton- und Informationshaltigkeit der Gespräche zu berücksichtigen, wird – der Empfehlung in /26/ folgend – ein Zuschlag  $K_I = 3 \text{ dB}$  vergeben. Hingegen wird kein Impulshaltigkeitszuschlag veranschlagt, nachdem dies gemäß Nr. 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV "bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, soweit sie nicht technisch verstärkt sind", nicht angezeigt ist ( $K_I = 0 \text{ dB}$ ).

Emissionspegel der Außensitzfläche					
Kürzel	Beurteilungszeitraum	A	$K_T$	$K_I$	$L_{w,n}$
A	Werktags Abendruhezeit (20 – 22 Uhr)	25	3,0	0,0	83,0
	Sonntags Mittagsruhezeit (13 – 15 Uhr)	25	3,0	0,0	83,0

A: .....Fläche der Schallquelle [m<sup>2</sup>]

$K_T$ : .....Informationshaltigkeitszuschlag [dB]

$K_I$ : .....Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

$L_{w,n}$ : .....zeitbewerteter Flächenschalleistungspegel für N Gäste [dB(A)]



Abbildung 18: Außensitzfläche (im Winter nicht bestuhlt)



### 6.3.3.3 Parkplatz

Bei der Berechnung des Emissionspegels der Parkplatzgeräusche wird - wie in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegeben - laut den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - "RLS-90" /10/ vorgegangen. Als Maximalabschätzung wird eine Bewegungshäufigkeit  $N = 0,25$  je Stellplatz und Stunde werktags in der Abendruhezeit sowie  $N = 0,50$  je Stellplatz und Stunde sonntags in der Mittagsruhezeit unterstellt. Letzteres entspricht einer vollständigen Belegung der Stellplätze zwischen 13:00 bis 15:00 Uhr:

Emissionskennwerte nach den RLS-90					
Kürzel	Beurteilungszeitraum	S	n	N	L* <sub>m,E</sub>
P	Werktags Abendruhezeit (20 – 22 Uhr)	435	15	0,25	42,7
	Sonntags Mittagsruhezeit (13 – 15 Uhr)	435	15	0,50	45,8

S: .....Parkplatzfläche [m<sup>2</sup>]  
 n: .....Anzahl der Stellplätze  
 N: .....Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde  
 L\*<sub>m,E</sub>: .....Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche [dB(A)]

## 6.4 Immissionsprognose

### 6.4.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt - abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV - nicht gemäß den VDI-Richtlinien 2714 /5/ und 2720 /12/, sondern nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /24/, das die o.g. VDI-Richtlinien bereits vollständig ersetzt hat. Dabei sind die witterungsgebundenen Parameter auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius, eine Luftfeuchtigkeit von 50 % und eine leichte Mitwindwetterlage (Windgeschwindigkeit 1 bis 5 m/s von der Quelle zum Empfänger) abgestimmt. Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /73/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

### 6.4.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren - soweit berechnungsrelevant – alle im Untersuchungsbereich bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Deren Ortslage und Höhenentwicklung stammen aus einem Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /73/. 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.





### 6.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Sportlärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 6 und Plan 7 in Kapitel 9.2 für die begutachteten Beurteilungszeiträume in 5,5 m über Gelände dargestellt sind.

## 6.5 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der Begutachtung hinsichtlich Sportlärm war es, die Verträglichkeit des Betriebs der Sportanlagen des TC Wurmansquick e.V. mit dem Anspruch der heranrückenden Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu prüfen. Unter Verweis auf die Erläuterungen in Kapitel 3.4 steht die geplante Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Nordost" dann in keinem lärmimmissionsschutzfachlichen Konflikt mit dem Betrieb der Tennisplätze, wenn die Einhaltung der für Gewerbegebiete geltenden Immissionsrichtwerte der 2. Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmenschutzverordnung) bei maximalem Nutzungsumfang der Anlagen während der verschiedenen Beurteilungszeiträume an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien gewährleistet ist.

Aus der Lärmbelastungskarte auf Plan 6 in Kapitel 9.2 geht hervor, dass der in einem Gewerbegebiet **werktags in der Abendruhezeit** (20:00 bis 22:00 Uhr) geltende **Immissionsrichtwert  $IRW_{GE,Tag,Ruhe} = 65 \text{ dB(A)}$  selbst dann deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird, wenn** alle vier Tennisplätze bis 20:30 Uhr bespielt werden und die Außensitzfläche durchgehend von 20:00 bis 22:00 Uhr von 20 Personen belegt ist.

Gleichfalls gänzlich problemlos stellt sich die Geräuschsituation **sonntags in der Mittagsruhezeit** (13:00 – 15:00 Uhr) dar: Der Betrieb der Sportanlagen lässt Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) an der westlichen Baugrenze der Parzelle GEE1 erwarten, wonach der zulässige **Immissionsrichtwert  $IRW_{GE,Tag,Ruhe} = 65 \text{ dB(A)}$  trotz einer theoretischen Maximalauslastung aller vier Tennisplätze und der Außensitzfläche entsprechend Kapitel 6.3.3 **verlässlich eingehalten** bzw. unterschritten wird (vgl. Plan 7 in Kapitel 9.2).**

Weiterführende Lärmprognoseberechnungen haben gezeigt, dass auch eine Belegung der Außensitzfläche durch 20 Personen und eine vollständige Leerung aller 15 Stellplätze des Parkplatzes in der ungünstigsten vollen Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr - wie es ungünstigstenfalls an einzelnen Tagen in den Sommermonaten vorkommen kann - zu keinen Konflikten mit den Anforderungen an den Schallschutz führt.

Abschließend kann konstatiert werden, dass der Bestandsschutz der Sportanlagen des TC Wurmansquick e.V. gesichert bleibt, ohne dass hierfür Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erforderlich wären.



## 7 Schallschutz im Bebauungsplan

### 7.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

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

Das Plangebiet ist nach § 1 BauNVO hinsichtlich der maximal zulässigen Geräuschemissionen gegliedert. Zulässig sind nur Betriebe und Anlagen, deren Geräusche in ihrer Wirkung auf maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691:2006-12 weder während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten:

Zulässige Emissionskontingente $L_{EK}$ [dB(A) je $m^2$ ]		
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche $S_{EK}$	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GEe1: $S_{EK} \sim 2.020 m^2$	61	46
GEe2: $S_{EK} \sim 1.785 m^2$	62	47

$S_{EK}$ : .....Emissionsbezugsfläche = überbaubare Grundstücksfläche

Für maßgebliche Immissionsorte im Süden des Gewerbegebiets auf Fl.Nr. 166/3 der Gemarkung Wurmansquick gelten tags wie auch nachts um jeweils 10 dB(A) erhöhte Zusatzkontingente.

Die Einhaltung der jeweils zulässigen Emissionskontingente ist entsprechend den Vorgaben der DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 zu prüfen. Die Ermittlung der Immissionskontingente erfolgt gemäß der 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  $L_{IK}$  auf den Wert  $L_{IK} = IRW - 15$  dB(A). Dieser Wert entspricht der Relevanzgrenze nach DIN 45691.

Die Festsetzung von Emissionskontingenten gilt nicht für Immissionsorte mit der Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebiets.

- **Prüfung auf Zulässigkeit von Betriebsleiterwohnungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren**

Bei Bauanträgen für ausnahmsweise zulässige Wohnungen von Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie von Betriebsinhabern und Betriebsleitern ist nachzuweisen, dass deren Schutzanspruch vor unzulässigen anlagenbedingten Lärmimmissionen erfüllt werden kann, ohne eine Einschränkung der zulässigen Geräuschemissionen bereits bestehender Betriebe bzw. noch unbebauter Gewerbegrundstücke inner- und außerhalb des Plangebiets nach sich zu ziehen. Die gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissorientierung, Baukörpereigen-



*abschirmung durch geeignete Gebäudestellung, Situierung von Außenwandöffnungen von im Sinne der DIN 4109 schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in einzelnen Fassaden) sind im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren qualifiziert zu ermitteln und festzulegen.*

## 7.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

- **Nachweis der Einhaltung zulässiger Emissionskontingente im Rahmen von Genehmigungsverfahren**

*In den Einzelgenehmigungsverfahren soll die Vorlage schalltechnischer Gutachten mit der Bauaufsichtsbehörde auf Basis der BauVorIV abgestimmt werden. Im Bedarfsfall ist darin für alle maßgeblichen Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm qualifiziert nachzuweisen, 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 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. Büronutzung), kann nach Rücksprache mit der Bauaufsichtsbehörde von der Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens abgesehen werden.*

- **Lärmimmissionen im Zusammenhang mit Einsätzen der Feuerwehr**

*Es wird darauf hingewiesen, dass Einsätze der örtlichen Feuerwehr auch nachts zwischen 22:00 und 6:00 Uhr stattfinden können, um Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abzuwehren. Beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge und bei der Rückkehr können einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen auftreten, die in der Größenordnung des zulässigen Spitzenpegels von 70 dB(A) liegen. Sofern das Martinshorn eingesetzt wird, muss sogar mit Überschreitungen gerechnet werden. Deshalb sollten ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnungen so geplant werden, dass sie in einem möglichst großen Abstand zum Feuerwehrhaus oder im Schallschatten von Betriebsgebäuden entstehen. Alternativ sollten Wohnungsgrundrisse lärmabgewandt orientiert werden.*

- **Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften**

*Alle genannten Normen, Richtlinien und Vorschriften können beim Markt Wurmannsquick von ..... 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).*



## 8 Zitierte Unterlagen

### 8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

2. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
4. DIN 18005 Teil 1 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
5. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
8. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
10. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
11. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
12. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
14. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991
24. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
26. Geräusche aus "Biergärten" - Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten, TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997
27. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
34. DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
37. DIN 45691 "Geräuschkontingentierung", Dezember 2006
38. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
39. Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
43. Beschluss Az. RN 6 K 09.1343, VG Regensburg, 05.07.2011
44. VDI-Richtlinie 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
52. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 33 ausgegeben zu Bonn am 08.06.2017
53. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), 08.09.2017
54. Baunutzungsverordnung, letzte Änderung vom 13.05.2017
57. Schreiben der Landesrechtsanwaltschaft Bayern vom 07.11.2019 zum Urteil des Bay. VGH vom 12.08.2019



## 8.2 Projektspezifische Unterlagen

63. "Neubau eines Tennisvereinsheimes auf dem Grundstück der Fl.-Nr. 1406, Gemarkung Wurmansquick in Wurmansquick", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: BV.-Nr. 1320/88 – SG 4.2 vom 24.10.1988, Landratsamt Rottal-Inn
64. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nord" des Marktes Wurmansquick, 24.09.1991
65. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nord - Erweiterung" des Marktes Wurmansquick, 05.11.1992
66. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nord – 2. Erweiterung" des Marktes Wurmansquick, 10.09.1999
67. "Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Waschküche", Eingabeplanung vom 08.12.2017, Reinhold Entholzner, Dipl.-Ing. Architekt, Kirchdorf am Inn
68. "Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit Waschküche GKL3", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: G-55-2018 – SG 41.2 vom 14.02.2018, Landratsamt Rottal-Inn
69. 12. Änderung des Flächennutzungsplans des Marktes Wurmansquick, Vorentwurf vom Mai 2020, COPLAN AG
70. Abstimmung zur Vorgehensweise bei der Verteilung der Emissionskontingente, E-Mail vom 11.02.2020, Markt Wurmansquick
71. Angaben zur Nutzungscharakteristik der Tennisplätze, E-Mail vom 15.02.2020, TC Wurmansquick e.V. (Hr. Maurermaier)
72. Angaben zur Betriebscharakteristik der Freiwilligen Feuerwehr Wurmansquick, E-Mail vom 20.02.2020, Freiwillige Feuerwehr Wurmansquick (Hr. Heubelhuber)
73. Digitales Gelände- und Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 17.02.2020, Bay. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
74. Ortstermin mit Fotodokumentation und Erhebung bestehender schutzbedürftiger Nutzungen und vorhandener Gewerbebetriebe im Planungsumfeld am 06.03.2020 in Wurmansquick, Teilnehmer: Fr. Aigner (Hoock & Partner Sachverständige)
75. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Nordost" des Marktes Wurmansquick, Entwurf vom 12.11.2020, COPLAN AG, Eggenfelden



## 9 Anhang



## 9.1 Aufteilung der Immissionskontingente auf die Bauquartiere

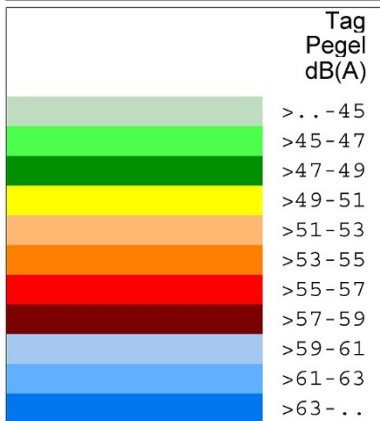
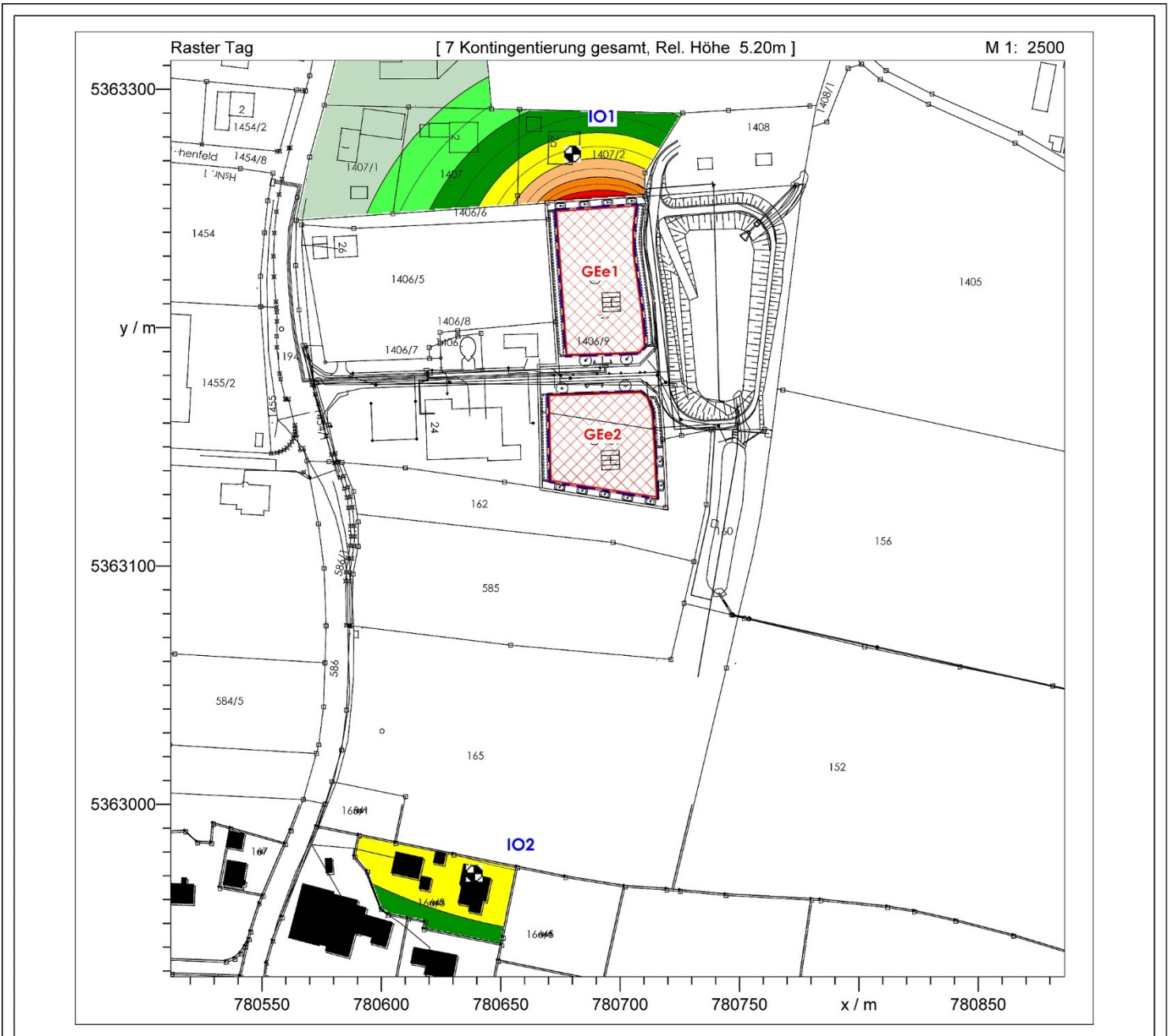
IO1	1 Kontingentierung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe		
	x = 780680,15 m		y = 5363272,84 m		z = 2,60 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GEE1	49,704	49,704	34,704	34,704	
GEE2	41,893	50,369	26,893	35,369	
Summe		<b>50,369</b>		<b>35,369</b>	

IO2	2 Zusatzkontingent		Einstellung: Letzte direkte Eingabe		
	x = 780638,92 m		y = 5362971,05 m		z = 5,20 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
GEE2*	48,011	48,011	33,011	33,011	
GEE1*	45,007	49,774	30,007	34,774	
Summe		<b>49,774</b>		<b>34,774</b>	

## 9.2 Planunterlagen



**Plan 1 Aufsummierte Immissionskontingente  $\Sigma L_{IK}$ , Tagzeit in 5,2 m Höhe über GOK**



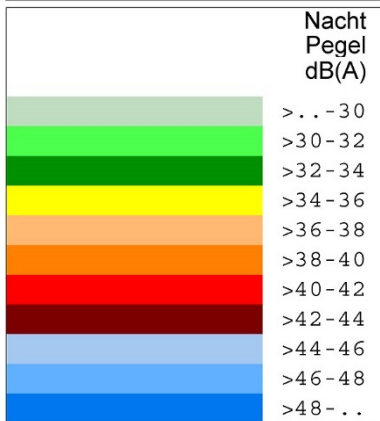
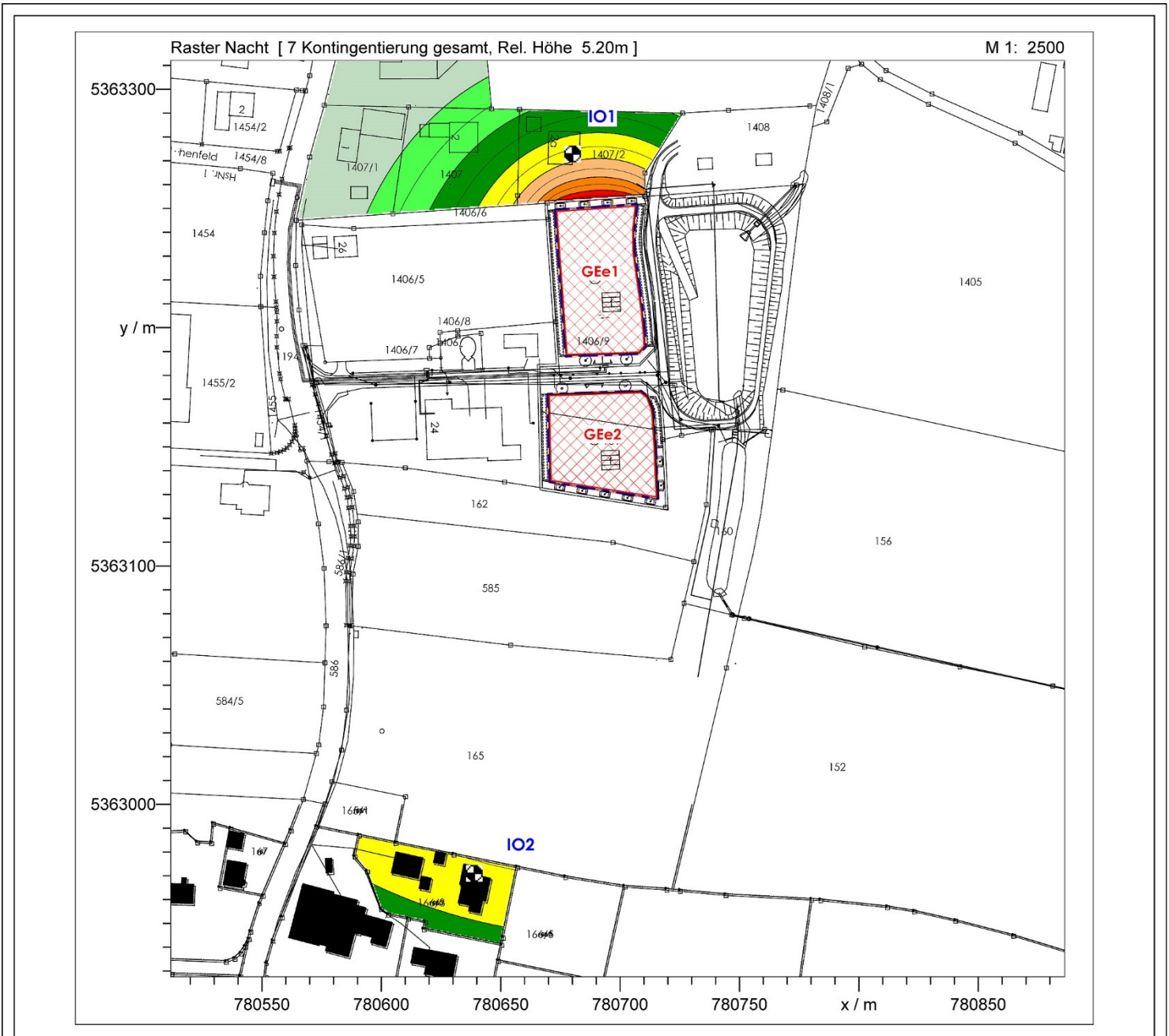
Hook & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01





**Plan 2 Aufsummierte Immissionskontingente  $\Sigma L_{IK}$ , Nachtzeit in 5,2 m Höhe über GOK**

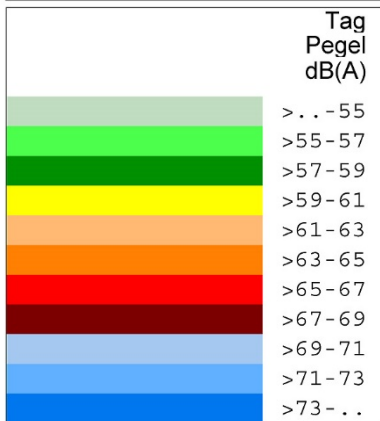


Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01



**Plan 3 Gewerbelärmbewertungspegel, Variante 1 "Übung", Tagzeit in 5,5 m Höhe über GOK**

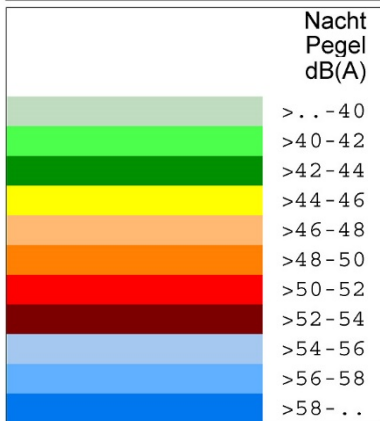


Hook & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01



**Plan 4 Gewerbelärmbewertungspegel, Variante 2 "Übung", ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr in 5,5 m über GOK**

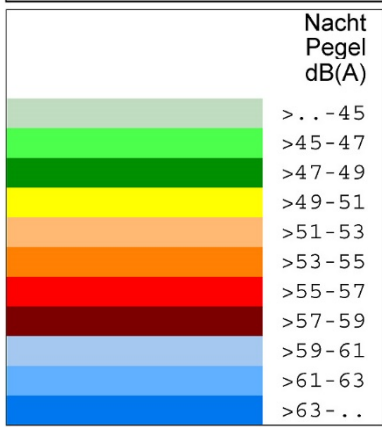
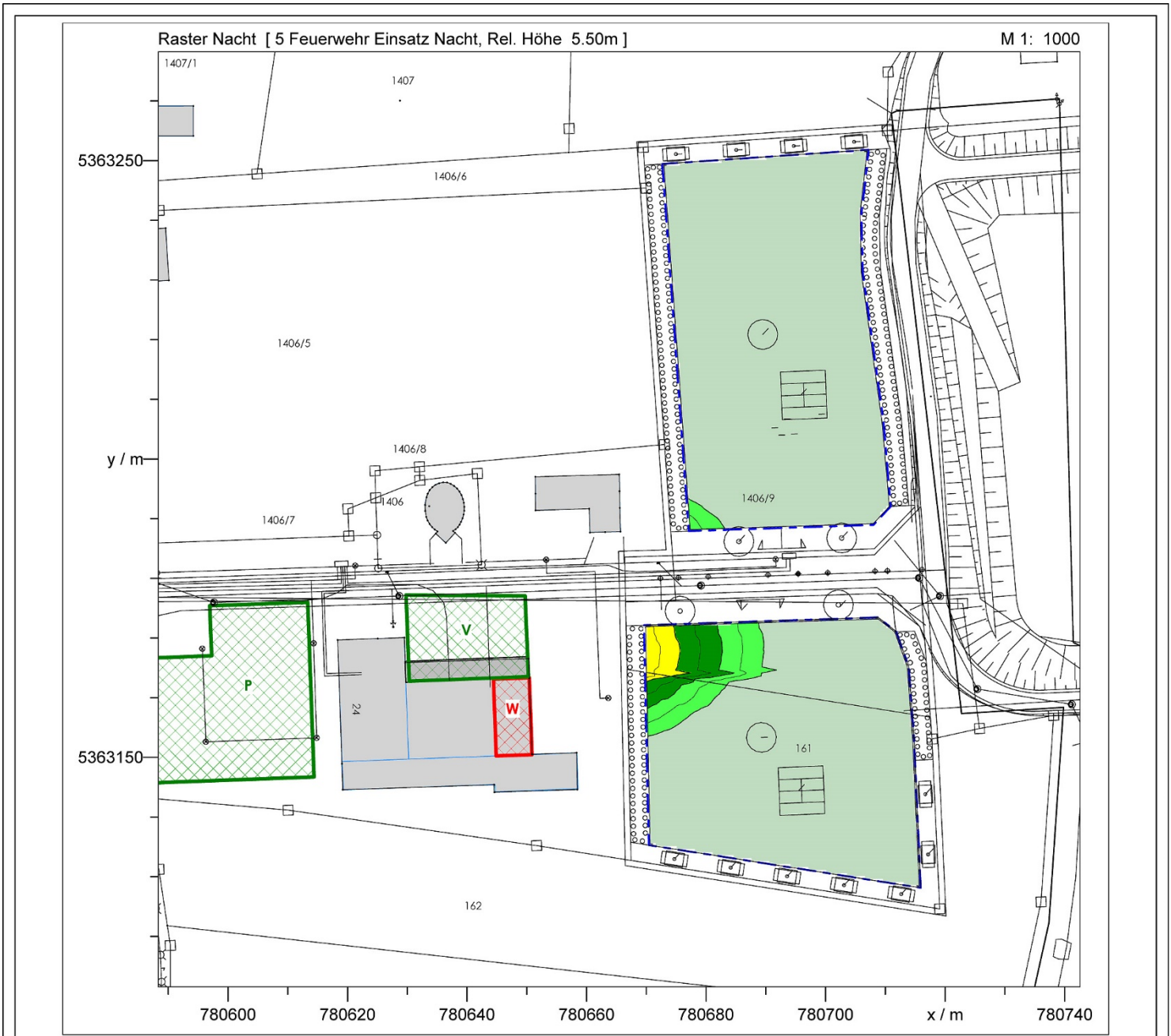


Hook & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01



**Plan 5 Gewerbelärmbewertungspegel, Variante 3 "Einsatz", ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr in 5,5 m über GOK**

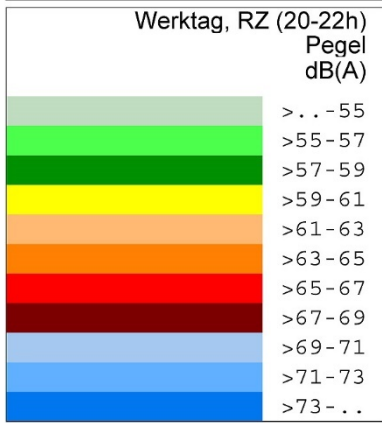
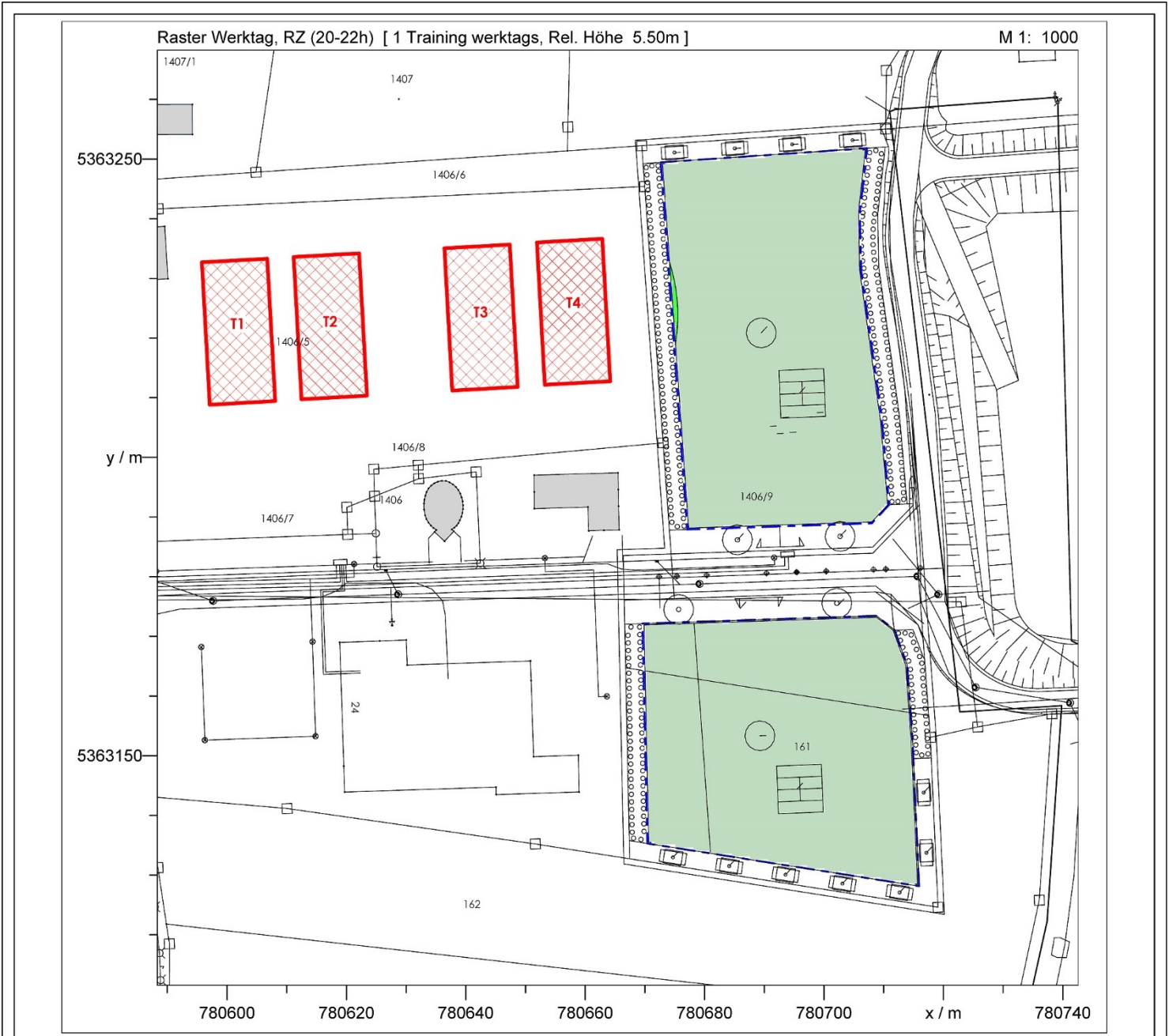


Hook & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01



**Plan 6 Sportlärmbewertungspegel, Training werktags in der Abendruhezeit  
 (20 – 22 Uhr) in 5,5 m Höhe über GOK**

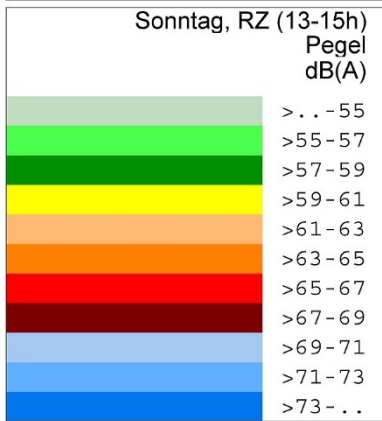
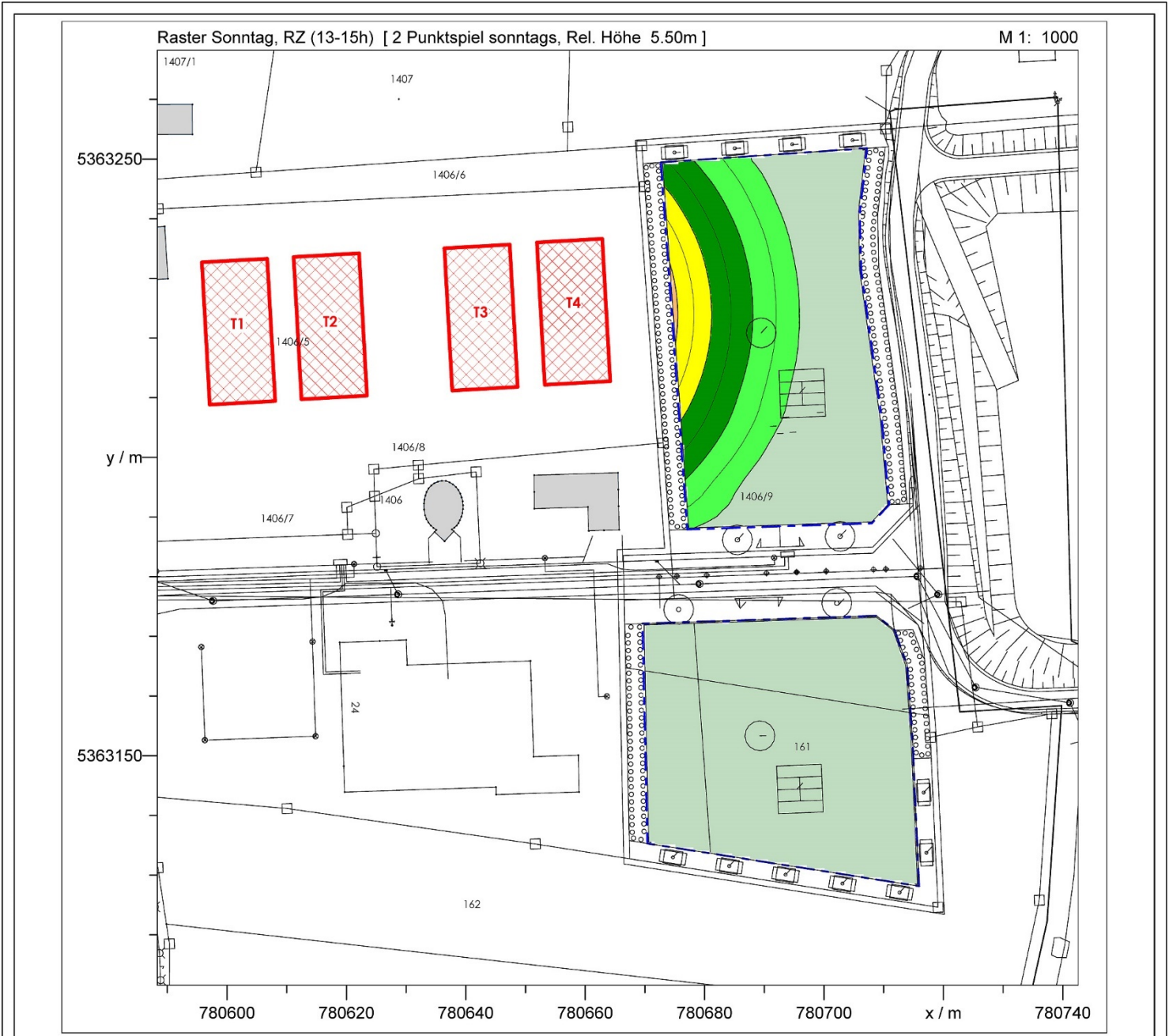


Hook & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01



**Plan 7 Sportlärmbewertungspegel, Punktspiel sonntags in der Mittagsruhezeit  
 (13 – 15 Uhr) in 5,5 m Höhe über GOK**



Hook & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: WMQ-5328-01