

Gemünden am Main, OT Hofstetten Bebauungsplan „Freiwillige Feuerwehr“

Schallimmissionsprognose

Auftraggeber: Stadt Gemünden a. Main
Scherenbergstraße 5
97737 Gemünden

Berichtsnummer: Y0210.010.02.001

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten Text und 19 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 01.10.2024

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dipl.-Ing. C. Gebert
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	01.10.2024	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3	
2	Unterlagen	4	
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5	
4	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	6	
5	Berechnung der Schallimmissionen.....	9	
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	10	
Anhang A Planunterlagen			
	Bebauungsplan „Freiwillige Feuerwehr“	A-1	
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse			
Lageplan Berechnungsmodell			
	Variante 1	B-1	
	Variante 2	B-2	
	Variante 3	B-3	
	Spitzenpegel	B-4	
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel			
	Variante 1	B-5	
	Variante 2	B-6	
	Variante 3	B-7	
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel			
	Variante 1	B-8	
	Variante 2	B-9	
	Variante 3	B-10	
	Berechnung der Spitzenpegel.....	B-12	
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....			C-1

1 Aufgabenstellung

In Hofstetten ist der Neubau eines Feuerwehrhauses geplant. Hierfür soll der Bebauungsplan „Freiwillige Feuerwehr“ mit der Ausweisung einer Sondergebietsfläche (SO öffentliche Verwaltung Feuerwehr) aufgestellt werden.

Mit der Schallimmissionsprognose Y0210.010.01.001 wurden im Rahmen von Voruntersuchungen zur Aufstellung des Bebauungsplans, auf Grundlage der zu diesem Zeitpunkt geplanten Anordnung der Geräuschquellen (Stellplätze, Gebäude, Tore, Zu- und Abfahrten auf das Gelände etc.) auf dem Plangrundstück, die an den nächsten zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Immissionen durch die nächtlichen Einsätze der Feuerwehr untersucht und bewertet.

Die Berechnungen ergaben keine unzulässigen Immissionen. Im Tageszeitraum sind die Einsätze der Feuerwehr sowie kleinere, zeitlich begrenzte Übungs- und Wartungsarbeiten unkritisch.

Die weiteren Planungen sehen die Aufstellung eines allgemeinen Bebauungsplans mit der Ausweisung einer Sondergebietsfläche und eines Baufelds vor. Da somit die Anordnung der maßgebenden Schallquellen nicht festgelegt ist und im späteren Verfahren beim Bau des Feuerwehrhauses die untere Immissionsschutzbehörde nicht mehr unbedingt beteiligt wird, sollen mit der vorliegenden Untersuchung alle Standorte aufgezeigt werden, an denen bestimmte Vorgänge/Geräuschquellen nicht zulässig sind bzw. für die eine erneute schalltechnische Betrachtung nötig ist. Hierzu werden verschiedene Anordnungen der maßgebenden Geräuschquellen bei nächtlichen Einsätzen der Feuerwehr auf der SO-Fläche untersucht.

Im Ergebnis sollen Vorschläge für die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans formuliert werden.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Stadt Gemünden a. Main	Angaben zur geplanten Nutzung des Feuerwehrhauses, zuletzt per Email am 27.03.2023 Abstimmung zur Gebietseinstufung der Bebauung Lohrer Straße 24 – 30, per Email am 30.09.2024
/2/	Architekturbüro Kraus, Gemünden	Bebauungsplan „Freiwillige Feuerwehr“ Stand: Mai.2024
/3/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, DFK, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung
/4/	DIN 18005, 2023-07 DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	DIN ISO 9613-2 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/7/	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/8/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen..., Heft 3, 2005
/9/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20240723, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Bebauungsplangebiet befindet sich am südlichen Ortsausgangsbereich von Hofstetten, zwischen der Lohrer Straße im Westen und der Schönrainstraße im Osten.

Der aktuelle Stand des Bebauungsplans sieht im Süden öffentliche Grünfläche und im restlichen Bereich ein Sondergebiet (SO öffentliche Verwaltung Feuerwehr) mit einem Baufeld vor. Der Einfahrtbereich des Feuerwehrfahrzeugs ist im Südwesten über die Lohrer Straße gekennzeichnet. Zudem ist ein von Bebauung freizuhaltendes Sichtdreieck entlang der Lohrer Straße dargestellt.

Die nächsten maßgebenden zu schützenden Nutzungen sind Wohnhäuser westlich des Plangebietes. Ihnen wird in Rücksprache mit der Stadt Gemünden der tatsächlichen Nutzung folgend der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugeordnet. Ein Bebauungsplan liegt für das Gebiet nicht vor. Südlich des Bebauungsplangebietes befindet sich in einem Abstand von circa 84 m zum Plangebietsrand ein Campingplatz. Nordöstlich befinden sich in einem Abstand von mehr als 50 m ebenfalls Wohnnutzungen.

Als maßgebende Immissionsorte werden die Wohnhäuser westlich der Lohrer Straße, Hausnummer 24 bis 30 untersucht. Hier werden die Immissionen detailliert ermittelt. Die Geräuschimmissionen an weiteren Immissionsorten können anhand der flächenhaften Berechnungen im Anhang B bewertet werden.

In der DIN 18005 /4/ sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Campingplatzgebieten festgelegt:

Beurteilungszeitraum		OW / dB(A)
		WA / Campingplatzgebiete
tags	06:00 – 22:00 Uhr	55
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	40

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA-Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WR und WA) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4 und wird als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. Betriebszeiten bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt. Diese Ruhezeiten sind:

an Werktagen	06:00 - 07:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr

Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Die genannten Orientierungswerte für Gewerbelärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /5/, welche gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten für die Geräuscheinwirkung aller gewerblichen Anlagen (= Gesamtbelastung). Gemäß TA Lärm Nr. 3.2.1 ist die Ermittlung bzw. die Berücksichtigung der Vorbelastung nicht erforderlich, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage (Zusatzbelastung) die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten. Mit einer relevanten gewerblichen Vorbelastung ist vor allem im Nachtzeitraum nicht zu rechnen.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4, sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn diese Geräuscheinwirkungen:

- den Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Vom An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen ist aufgrund der geringen Anzahl an Fahrzeugbewegungen im vorliegenden Fall nicht mit unzulässigen Geräuschemissionen zu rechnen.

4 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Eingangsdaten der Berechnungen beruhen auf den Angaben der Stadt Gemünden am Main /1/ und auf Erfahrungswerten zu vergleichbaren Anlagen.

Folgende Nutzungen/Geräuschquellen sind auf dem Gelände geplant:

- Fahrzeughalle für ein Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF)
- Gebäude für Schulungen, Umkleiden und Lager
- 11 Stellplätze für die Fahrzeuge der Einsatzkräfte

Haustechnische Anlagen wie Klima- oder Lüftungseinrichtungen sind nicht vorgesehen.

Die Zu- und Abfahrt des Feuerwehrfahrzeugs erfolgt von Westen über die Lohrer Straße. Der Einfahrtsbereich des Feuerwehrfahrzeugs ist entsprechend im Bebauungsplan gekennzeichnet. In Richtung Norden ist die Nutzung der SO-Fläche durch das freizuhaltende Sichtdreieck (im Bebauungsplan gekennzeichnet) bereits eingeschränkt.

Ein Begegnungsverkehr von Einsatzfahrzeugen und ankommenden Einsatzkräften darf nicht stattfinden, weshalb die Zu- und Abfahrt der Einsatzkräfte von Osten über die Schönrainstraße erfolgen muss.

Der Betrieb, welcher zu Einschränkungen führen könnte, sind die nächtlichen Einsätze der Feuerwehr. Einsätze im Tageszeitraum oder die Nutzung des Schulungsgebäudes sind demgegenüber schalltechnisch unkritischer zu bewerten.

Bei nächtlichen Einsätzen werden folgende maßgeblich zu den Immissionen beitragende Schallquellen betrachtet:

- Pkw-Parkverkehr Einsatzkräfte (Vollbelegung aller Stellplätze, An- oder Abfahrt)
- Park- und Fahrverkehr Einsatzfahrzeug (TSF) (1 Trapo, An- oder Abfahrt)

Es ist davon auszugehen, dass bei einem nächtlichen Einsatz die An- und die Abfahrt der Pkw und des Einsatzfahrzeugs nicht innerhalb der gleichen Stunde erfolgt.

Aufgrund der guten Einsehbarkeit und, vor allem im Nachtzeitraum, des vergleichsweise geringen Verkehrsaufkommens auf der Lohrer Straße ist der Einsatz des Martinshorns bereits auf dem Betriebsgelände zur Ausfahrt in die öffentliche Straße in der Regel nicht zu erwarten und die Warnung durch blaues Einsatzlicht ist ausreichend. Der Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände wird deshalb nicht berücksichtigt.

Die Schallemissionen der aufgeführten Geräuschquellen werden ermittelt und es wird geprüft, an welchen Stellen auf der SO-Fläche diese, zum Beispiel wegen fehlender Einhaltung der Mindestabstände gemäß Parkplatzlärmstudie, nicht zulässig wären.

Anschließend werden drei verschiedene Varianten (vgl. Seite B-1 bis B-3) untersucht:

- Variante 1: Fahrzeughalle im südlichen Bereich
- Variante 2: Fahrzeughalle im nördlichen Bereich
- Variante 3: Fahrzeughalle im mittleren Bereich

Der Parkverkehr des TSF wird auf der sicheren Seite liegend im Freien modelliert. Der Fahrverkehr des TSF wird jeweils im ungünstigen westlichen Bereich modelliert und der Pkw Parkverkehr wird auf der verbleibenden Fläche berücksichtigt.

Die Fahrzeughalle sowie das geplante Schulungsgebäude werden auf der sicheren Seite liegend bei der Berechnung nicht beachtet.

Pkw-Parkverkehr

Pro Stellplatz wird eine Parkbewegung in der lautesten Stunde berücksichtigt. Folgende Beurteilungspegel der Schallemissionen des Parkverkehrs werden gemäß Parkplatzlärmstudie /6/ ermittelt.

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 0,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehr 2,5 lg (f · B – 9) für f · B > 10, $K_D = 0$ für f · B ≤ 10 B = 11 St., f = 1,0	2,5 lg (1,0 · 11 – 9) = 0,8 dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0,0 dB
B · N	=	Parkbewegungen im Beurteilungszeitraum 1 Parkbewegungen je Stellplatz	
P Pkw		$L_{wA,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,8 + 0,0 + 10,4$	$10 \lg (11 / 1) = 10,4 \text{ dB}$ <hr/>= 78,2 dB(A)

TSF/Trapo Parkverkehr

Das Tragkraftspritzenfahrzeug wird, den Angaben der Stadt zur Art des Fahrzeugs folgend, als Kleintransporter (Trapo) betrachtet. In der lautesten Nachtstunde werden eine Parkbewegung und die Abfahrt oder Ankunft des Fahrzeugs berücksichtigt.

Die Emissionen des Parkverkehrs werden nach der Parkplatzlärmstudie (getrenntes Verfahren) ermittelt:

$$\begin{aligned}
 L_{w,r} &= L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N) \\
 L_{w0} &= \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 &\quad \text{je Stunde auf einem P+R Parkplatz} \\
 K_{PA} &= \text{Zuschlag für die Parkplatzart} &= 6,0 \text{ dB} \\
 &\quad \text{Kleintransporter, gewählt} \\
 K_I &= \text{Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren} &= 4,0 \text{ dB} \\
 &\quad \text{Kleintransporter, gewählt} \\
 B \cdot N &= \text{Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum} \\
 &\quad 1 \text{ Parkbewegung je Fahrzeug} \quad 10 \lg (1 / 1) = 0,0 \text{ dB} \\
 \text{P TSF} \quad L_{wA,r} &= 63,0 + 6,0 + 4,0 + 0,0 &= 73,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

TSF/Trapo Fahrverkehr

Der längenbezogene Schalleistungspegel für den Fahrverkehr von der Feuerwehrrhalle bis zur öffentlichen Straße berechnet sich nach Heft 3 /7/ zu:

$$\begin{aligned}
 L'_{w,r} &= L'_{wA,1h} + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r) \\
 L'_{wA,1h} &= \text{zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für} \\
 &\quad \text{"leichter Lkw" / Trapo, } v=30 \text{ km/h} \\
 &\quad 18,6 + 12,5 \lg (30) + 10 \lg (1) + 19 \quad \text{aufgerundet} = 57,0 \text{ dB(A)} \\
 n &= \text{Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit} \\
 &\quad 1 \text{ An- oder Abfahrt} \quad 10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Nacht 1 Stunde} \quad 10 \lg (1 / 1) = 0,0 \text{ dB} \\
 \text{F TSF} \quad L'_{w,r} &= 57,0 + 0,0 + 0,0 &= 57,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Spitzenpegel

Im Nachtzeitraum können Spitzenpegel bei der Nutzung der Pkw-Parkplätze (Türenschiagen, ggf. beschleunigte Abfahrt), bei der Ausfahrt des TSF aus dem Feuerwehrgebäude oder auf die öffentliche Straße (beschleunigte Abfahrt) sowie ebenfalls durch das Zuschlagen von Türen beim TSF verursacht werden.

Für den Nachtzeitraum nennt Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie einen Mindestabstand von 28 m zwischen nächstgelegenen Pkw-Stellplatz und Immissionsort im Allgemeinen Wohngebiet. Bei größeren Abständen ist während der Nacht mit keinen Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu rechnen.

Maßgebend für den genannten Mindestabstand ist das Türenschiagen, welches gemäß Parkplatzlärmstudie einen Maximalpegel von $L_{w\max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ verursachen kann.

Der durch Unterschreitung des Mindestabstandes nicht zulässige Bereich für die Pkw-Stellplätze sowie für den Parkverkehr des TSF ist auf Seite B-4 gekennzeichnet.

An der Ausfahrt/Einfahrt des Einsatzfahrzeugs in die Lohrer Straße wird zusätzlich ein Spitzenpegel von $L_{w\max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ für die beschleunigte Abfahrt des TSF geprüft. Hiermit sind aufgrund der größeren

Abstände zwischen möglichen Standort der Fahrzeughalle und den Immissionsorten auch Maximalpegel bei der Ausfahrt des TSF aus der Halle abgedeckt.

5 Berechnung der Schallimmissionen

Die bei nächtlichen Einsätzen der Feuerwehr zu erwartenden Beurteilungs- und Spitzenpegel werden mit dem Programm IMMI /8/ auf der Basis der TA Lärm mit nachgeordneten Regelwerken ermittelt und dargestellt. Die Geländetopografie wird vereinfachend als eben angesetzt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in der Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK (entspricht etwa dem 1. OG) sind auf den Seiten B-5 bis B-7 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind auf den Seiten B-8 bis B-11 dokumentiert, dort ist auch der Beitrag der einzelnen Schallquellen an der Gesamtimmission ersichtlich. Auf Seite B-12 sind die zu erwartenden Spitzenpegel bei der Ausfahrt des TSF in die öffentliche Straße dokumentiert.

Die zu erwartenden Beurteilungs- und Spitzenpegel im jeweils ungünstigsten Geschoss sind (Überschreitungen fett):

Variante	Immissionsort	Immissionen / dB(A)	IRW / dB(A)
Variante 1 – Fahrzeughalle südlich			
Beurteilungspegel Einsatz, nachts	Lohrer Straße 24 OG	39	40
	Lohrer Straße 26 OG	39	
	Lohrer Straße 28 OG	40	
	Lohrer Straße 30 OG	39	
Variante 2 – Fahrzeughalle nördlich			
Beurteilungspegel Einsatz, nachts	Lohrer Straße 24 OG	41	40
	Lohrer Straße 26 OG	41	
	Lohrer Straße 28 OG	41	
	Lohrer Straße 30 OG	40	
Variante 3 – Fahrzeughalle mittig			
Beurteilungspegel Einsatz, nachts	Lohrer Straße 24 OG	40	40
	Lohrer Straße 26 OG	41	
	Lohrer Straße 28 OG	41	
	Lohrer Straße 30 OG	39	
Beschleunigte Abfahrt in die Lohrer Straße			
Spitzenpegel, nachts	Lohrer Straße 28 EG	58	60
	Lohrer Straße 30 EG	59	

Bei nächtlichen Einsätzen der Feuerwehr wird bei der Berechnungsvariante 1 mit Anordnung der Fahrzeughalle im südlichen Plangebietsbereich der IRW der TA Lärm für WA-Gebiete an den maßgebenden Immissionsorten eingehalten.

Bei den beiden weiteren untersuchten Berechnungsvarianten, bei denen der Park- und Fahrverkehr des TSF nördlich bzw. mittig im Plangebietsbereich betrachtet wurde, kann die Einhaltung des IRW für WA-Gebiete nicht sichergestellt werden. Die Berechnungen haben Überschreitungen um bis zu 1 dB ergeben.

Aus der flächenhaften Darstellung der Beurteilungspegel kann abgelesen werden, dass sowohl am Campingplatz als auch an den Wohnnutzungen im Nordosten bei allen Varianten Beurteilungspegel kleiner 34 dB(A) zu erwarten sind.

Durch die beschleunigte Abfahrt des TSF in die öffentliche Straße sind keine unzulässigen Immissionen durch Spitzenpegelereignisse zu erwarten.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Bei den angegebenen Beurteilungs- und Spitzenpegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel L_{AT} (DW). Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis anerkannter Studien ermittelt. Die Genauigkeit der Ergebnisse ist durch die getroffenen Annahmen zur Anordnung der Schallquellen begrenzt.

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Mit der vorliegenden Untersuchung wurde gezeigt, wenn das Feuerwehrgebäude im südlichen Grundstücksbereich (Variante 1, maximaler Abstand des Tors zur südlichen Baugrenze circa 10 m) gebaut wird, die zu erwartenden Beurteilungspegel bei nächtlichen Einsätzen der Feuerwehr die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN18005 für Allgemeine Wohngebiete an den maßgebenden Immissionsorten westlich des Bebauungsplangebietes einhalten.

Soll das Feuerwehrgebäude nördlich (Variante 2) oder mittig (Variante 3) auf der SO-Fläche gebaut werden und das TSF fährt im Nahbereich der sich westlich befindlichen Wohnnutzungen von und auf das Grundstück, kann die Einhaltung des zulässigen IRW bzw. OW bei nächtlichen Einsätzen nicht sichergestellt werden. In diesem Fall ist bei Vorliegen der genauen Planunterlagen eine erneute schalltechnische Berechnung mit Modellierung der Gebäude und unter Berücksichtigung der Lage der Schallquellen (Parkflächen, Fahrwege) nötig.

Im Nachtzeitraum ist nicht mit einer Vorbelastung durch weitere gewerbliche Nutzungen in der Umgebung zu rechnen, so dass einer Ausschöpfung der zulässigen Immissionen durch den Betrieb auf der SO-Fläche nichts entgegensteht.

An den weiteren umliegenden Immissionsorten (Campingplatz, Wohnnutzungen im Nordosten) werden die zulässigen IRW bei allen Varianten um mehr als 6 dB unterschritten.

Unzulässige Überschreitungen durch Spitzenpegelereignisse sind nicht zu erwarten, wenn der Mindestabstand von 28 m zwischen Immissionsort im WA-Gebiet und nächstgelegenen Pkw-Stellplatz bzw. Ort an dem das TSF in Betrieb genommen wird eingehalten wird.

Auf vermeidbare Geräuschemissionen (z. B. Einsatz des Martinshorns auf dem Anlagengrundstück, beschleunigte Abfahrt im Hofbereich) sollte dennoch aus Rücksicht auf die Nachbarn so weit wie möglich verzichtet werden.

Im Tageszeitraum sind die Einsätze der Feuerwehr sowie kleinere, zeitlich begrenzte Übungs- und Wartungsarbeiten unkritisch.

Die Nutzung des Schulungsgebäudes wird tags als unkritisch bewertet.

Wir schlagen folgende Formulierung für die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans vor:

Zur Sicherstellung des Schallimmissionsschutzes sind Stellplätze, auf denen nachts Pkw oder das TSF abgestellt oder in Betrieb genommen werden, nur in einem Abstand von mindestens 28 m (nicht im rot markierten Bereich) von den Immissionsorten westlich der Lohrer Straße zulässig.

Der Abstellplatz für das TSF vor der Fahrzeughalle (Torbereich) ist im südlichen Bereich innerhalb von 10 m zur südlichen Baugrenze (gelb markiert) anzuordnen.

Soll der Ausfahrtsbereich für das Feuerwehrfahrzeug aus der Fahrzeughalle im Bereich größer 10 m zur südlichen Baugrenze angeordnet werden, ist die Einhaltung der zulässigen Immissionen an den nächsten Immissionsorten durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen.



Gb / BN

Quelle: Architekturbüro Kraus /2/

Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Variante 2



Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Variante 3



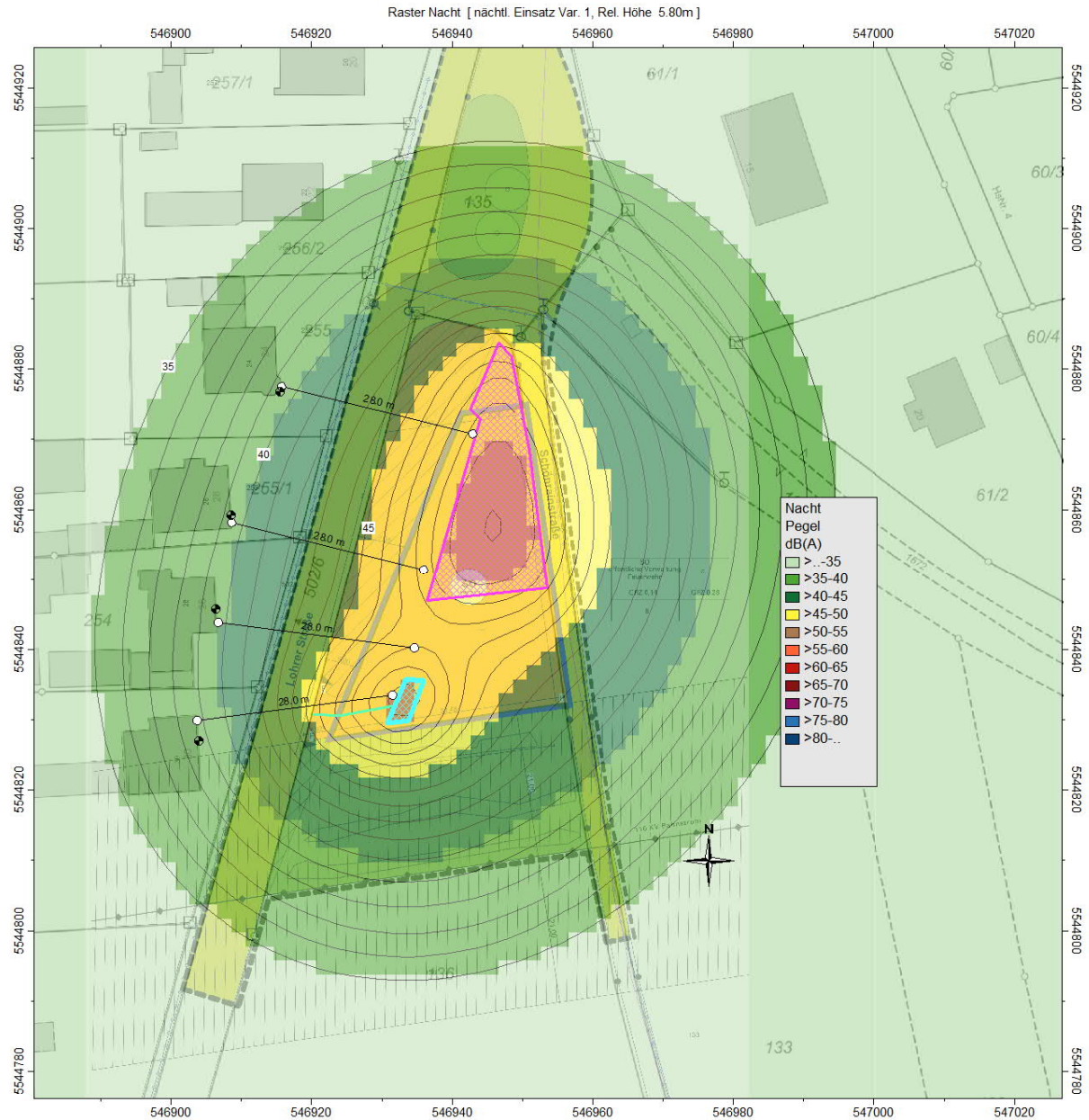
Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Variante 1

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

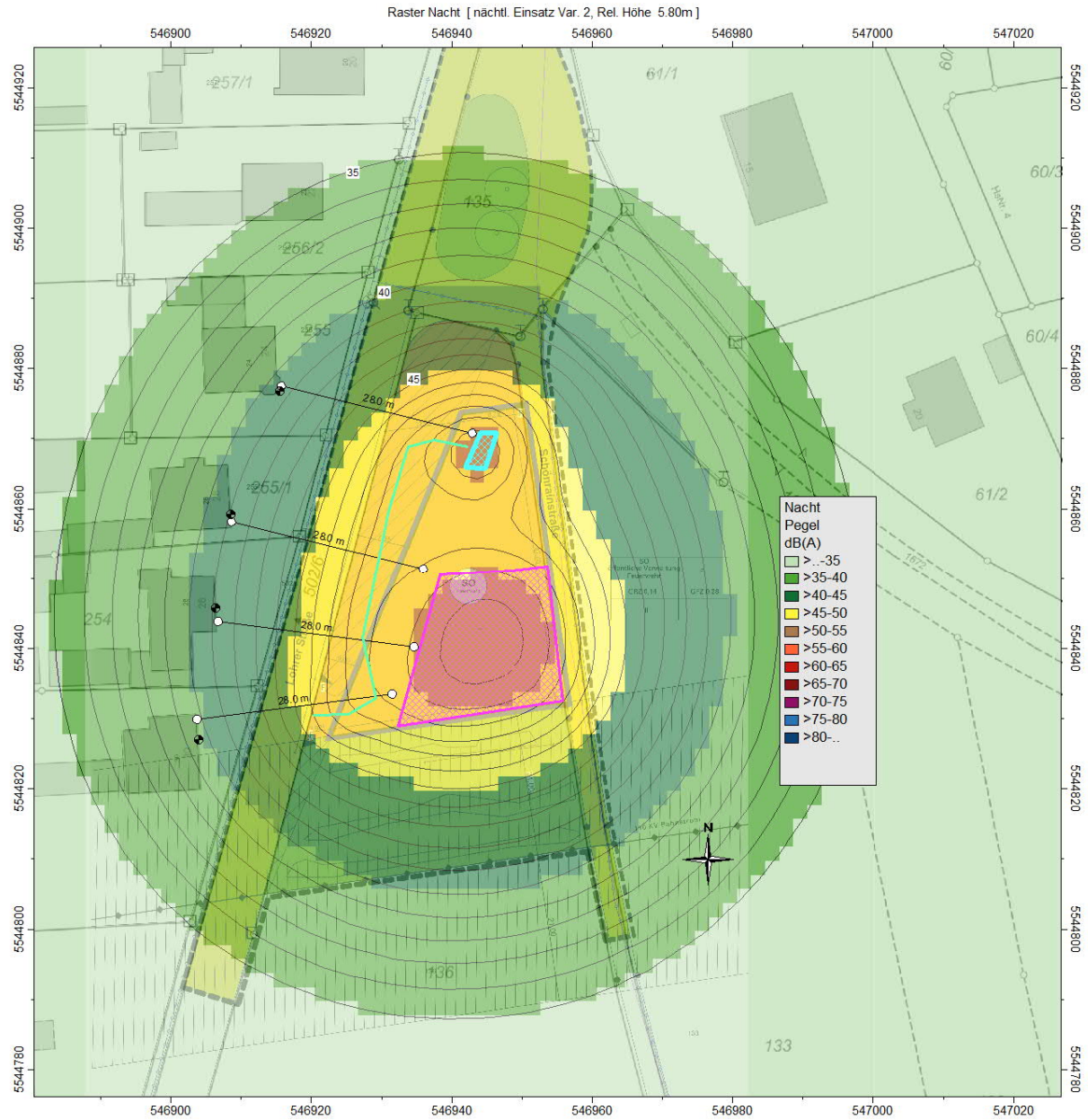


Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Variante 2

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

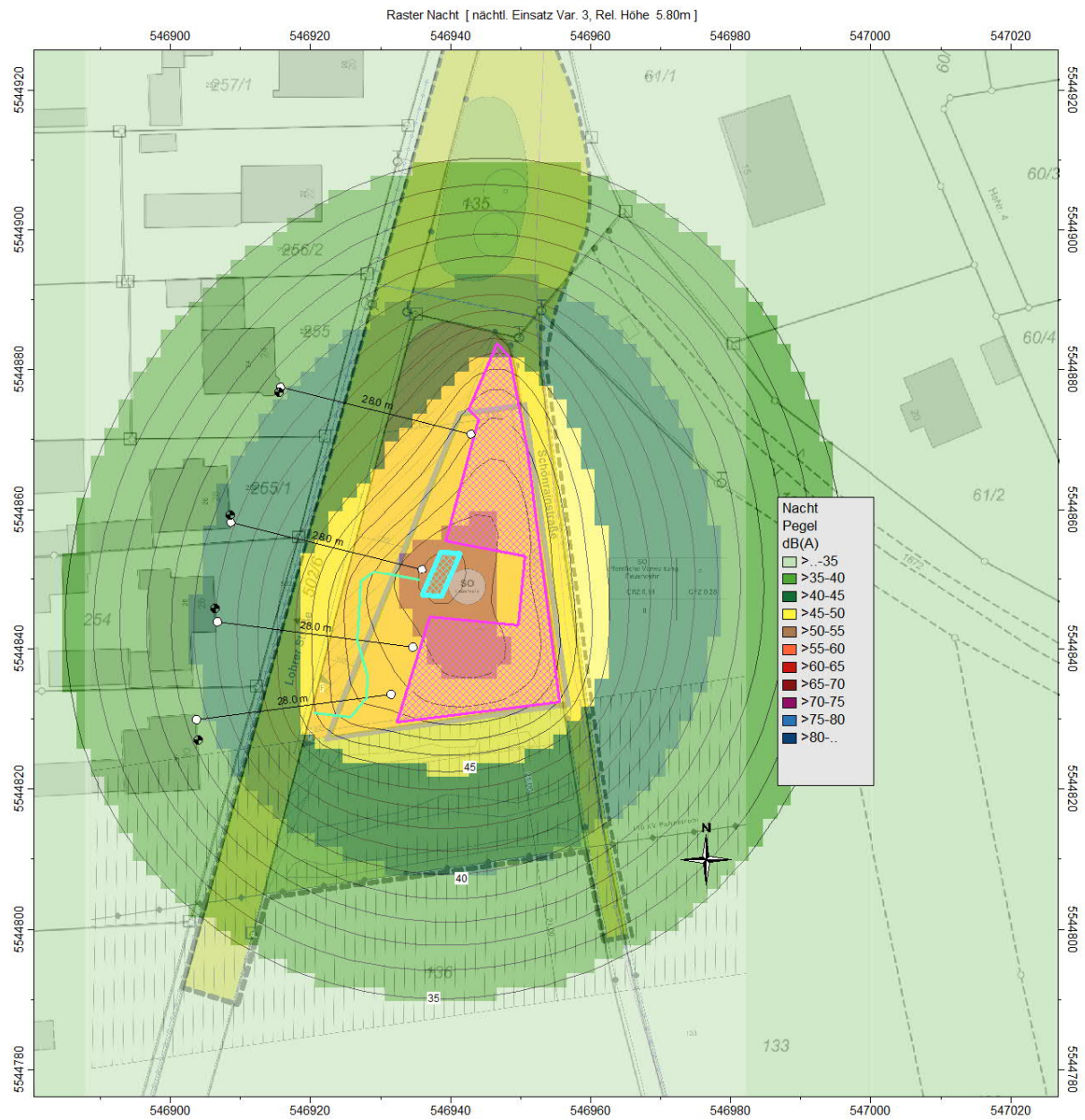


Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Variante 3

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK



Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/, Architekturbüro Kraus /2/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Variante 1

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
nächtl. Einsatz Var. 1		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	Lohrer Straße 24 EG	55.0		40.0	37.7				
IPkt007	Lohrer Straße 24 OG	55.0		40.0	39.4				
IPkt006	Lohrer Straße 26 EG	55.0		40.0	37.7				
IPkt008	Lohrer Straße 26 OG	55.0		40.0	39.4				
IPkt003	Lohrer Straße 28 EG	55.0		40.0	38.3				
IPkt004	Lohrer Straße 28 OG	55.0		40.0	39.5				
IPkt001	Lohrer Straße 30 EG	55.0		40.0	37.7				
IPkt002	Lohrer Straße 30 OG	55.0		40.0	38.7				

Berechnungstabellen:

IPkt007 »	Lohrer Straße 24 OG	nächtl. Einsatz Var. 1		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546915.55 m		y = 5544876.80 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI006 »	F TSF			24.4	24.4		
PRKL007 »	P TSF			29.5	30.7		
PRKL006 »	P Pkw			38.8	39.4		
	Summe				39.4		

IPkt008 »	Lohrer Straße 26 OG	nächtl. Einsatz Var. 1		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546908.44 m		y = 5544857.38 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI006 »	F TSF			29.3	29.3		
PRKL007 »	P TSF			33.4	34.8		
PRKL006 »	P Pkw			37.6	39.4		
	Summe				39.4		

IPkt004 »	Lohrer Straße 28 OG	nächtl. Einsatz Var. 1		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546906.33 m		y = 5544845.59 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI006 »	F TSF			31.5	31.5		
PRKL007 »	P TSF			35.1	36.7		
PRKL006 »	P Pkw			36.3	39.5		
	Summe				39.5		

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IPkt002 »	Lohrer Straße 30 OG	nächtl. Einsatz Var. 1	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546904.11 m	y = 5544826.93 m		z = 5.80 m	
		Tag	Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
LIQI006 »	F TSF			32.4	32.4	
PRKL007 »	P TSF			35.3	37.1	
PRKL006 »	P Pkw			33.5	38.7	
	Summe				38.7	

Variante 2

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
nächtl. Einsatz Var. 2		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	Lohrer Straße 24 EG	55.0		40.0	39.7				
IPkt007	Lohrer Straße 24 OG	55.0		40.0	40.6				
IPkt006	Lohrer Straße 26 EG	55.0		40.0	40.1				
IPkt008	Lohrer Straße 26 OG	55.0		40.0	41.1				
IPkt003	Lohrer Straße 28 EG	55.0		40.0	40.2				
IPkt004	Lohrer Straße 28 OG	55.0		40.0	41.1				
IPkt001	Lohrer Straße 30 EG	55.0		40.0	38.6				
IPkt002	Lohrer Straße 30 OG	55.0		40.0	39.6				

Berechnungstabellen:

IPkt007 »	Lohrer Straße 24 OG	nächtl. Einsatz Var. 2	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546915.55 m	y = 5544876.80 m		z = 5.80 m	
		Tag	Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
LIQI004 »	F TSF			37.0	37.0	
PRKL003 »	P TSF			35.3	39.2	
PRKL002 »	P Pkw			35.1	40.6	
	Summe				40.6	

IPkt008 »	Lohrer Straße 26 OG	nächtl. Einsatz Var. 2	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546908.56 m	y = 5544859.14 m		z = 5.80 m	
		Tag	Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
LIQI004 »	F TSF			37.8	37.8	
PRKL003 »	P TSF			32.9	39.0	
PRKL002 »	P Pkw			36.9	41.1	
	Summe				41.1	

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IPkt004 »	Lohrer Straße 28 OG	nächtl. Einsatz Var. 2	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546906.33 m	y = 5544845.59 m		z = 5.80 m	
		Tag	Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
LIQi004 »	F TSF			37.8	37.8	
PRKL003 »	P TSF			30.5	38.5	
PRKL002 »	P Pkw			37.6	41.1	
	Summe				41.1	

IPkt002 »	Lohrer Straße 30 OG	nächtl. Einsatz Var. 2	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546904.11 m	y = 5544826.93 m		z = 5.80 m	
		Tag	Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
LIQi004 »	F TSF			36.1	36.1	
PRKL003 »	P TSF			27.3	36.7	
PRKL002 »	P Pkw			36.5	39.6	
	Summe				39.6	

Variante 3

Übersicht

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
nächtl. Einsatz Var. 3		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	Lohrer Straße 24 EG	55.0		40.0	38.1				
IPkt007	Lohrer Straße 24 OG	55.0		40.0	39.8				
IPkt006	Lohrer Straße 26 EG	55.0		40.0	39.5				
IPkt008	Lohrer Straße 26 OG	55.0		40.0	40.7				
IPkt003	Lohrer Straße 28 EG	55.0		40.0	40.0				
IPkt004	Lohrer Straße 28 OG	55.0		40.0	40.9				
IPkt001	Lohrer Straße 30 EG	55.0		40.0	38.3				
IPkt002	Lohrer Straße 30 OG	55.0		40.0	39.3				

Berechnungstabellen

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPkt005 »	Lohrer Straße 24 EG	nächtl. Einsatz Var. 3	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 546915.55 m	y = 5544876.80 m		z = 3.00 m		
		Tag	Nacht				
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi005 »	F TSF			31.2	31.2		
PRKL005 »	P TSF			31.8	34.5		
PRKL004 »	P Pkw			35.6	38.1		
	Summe				38.1		

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IPkt007 »	Lohrer Straße 24 OG	nächtl. Einsatz Var. 3		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546915.55 m		y = 5544876.80 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI005 »	F TSF			32.6	32.6		
PRKL005 »	P TSF			33.7	36.2		
PRKL004 »	P Pkw			37.3	39.8		
	Summe				39.8		

IPkt008 »	Lohrer Straße 26 OG	nächtl. Einsatz Var. 3		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546908.56 m		y = 5544859.14 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI005 »	F TSF			35.7	35.7		
PRKL005 »	P TSF			34.9	38.3		
PRKL004 »	P Pkw			36.8	40.7		
	Summe				40.7		

IPkt004 »	Lohrer Straße 28 OG	nächtl. Einsatz Var. 3		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546906.33 m		y = 5544845.59 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI005 »	F TSF			36.9	36.9		
PRKL005 »	P TSF			34.5	38.8		
PRKL004 »	P Pkw			36.8	40.9		
	Summe				40.9		

IPkt002 »	Lohrer Straße 30 OG	nächtl. Einsatz Var. 3		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 546904.11 m		y = 5544826.93 m		z = 5.80 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQI005 »	F TSF			35.7	35.7		
PRKL005 »	P TSF			31.2	37.0		
PRKL004 »	P Pkw			35.4	39.3		
	Summe				39.3		

Berechnung der Spitzenpegel

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Spitzenpegel		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	Lohrer Straße 24 EG				48.4				
IPkt007	Lohrer Straße 24 OG				49.7				
IPkt006	Lohrer Straße 26 EG				53.4				
IPkt008	Lohrer Straße 26 OG				54.6				
IPkt003	Lohrer Straße 28 EG				58.0				
IPkt004	Lohrer Straße 28 OG				57.8				
IPkt001	Lohrer Straße 30 EG				59.4				
IPkt002	Lohrer Straße 30 OG				59.1				

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16.00
		2	Nacht	8.00
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	546490.00	547510.00	1020.00	0.53 km²
y /m	5544490.00	5545010.00	520.00	
z /m	-10.00	110.00	120.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	nächtl. Einsatz	nächtl. Einsatz	nächtl. Einsatz	Spitzenpegel
		Var. 1	Var. 2	Var. 3	
Gruppe 0	+	+	+	+	+
nächtl. Einsatz Var. 1	+	+			
nächtl. Einsatz Var. 2	+		+		
nächtl. Einsatz Var. 3	+			+	
Spitzenpegel	+				+

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
2x2, 5,8m	546825.65	547084.89	5544684.67	5544990.40	2.00	2.00	130	153	relativ	5.80	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung		Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			

* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00			

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007					
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2					

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Mit-Wind Wetterlage	Ja					
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei						
frequenzabhängiger Berechnung	Nein					
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja					
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	nach ISO 9613-2 (1999)					
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein					
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein					
Abzug höchstens bis -Dz	Nein					
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja					
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein					
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja					
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja					
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja					

Emissionsvarianten					
T1	Tag				
T2	Nacht				

Immissionspunkt (8)								nächtl. Einsatz Var. 1
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt005	Lohrer Straße 24 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	546915.55	5544876.80	3.00		3.00	
IPkt007	Lohrer Straße 24 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	

		Geometrie:	546915.55	5544876.80	5.80	5.80
IPkt006	Lohrer Straße 26 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	546908.56	5544859.07	3.00	3.00
IPkt008	Lohrer Straße 26 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	546908.56	5544859.14	5.80	5.80
IPkt003	Lohrer Straße 28 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	546906.33	5544845.59	3.00	3.00
IPkt004	Lohrer Straße 28 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	546906.33	5544845.59	5.80	5.80
IPkt001	Lohrer Straße 30 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	546904.11	5544826.93	3.00	3.00
IPkt002	Lohrer Straße 30 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	546904.11	5544826.93	5.80	5.80

Variante 1

Parkplatzlärmstudie (2)						nächtl. Einsatz Var. 1
PRKL006	Bezeichnung	P Pkw	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 1	Lw (Tag) /dB(A)	-		
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	78.17		
	Länge /m	92.64	Lw" (Tag) /dB(A)	-		
	Länge /m (2D)	92.64	Lw" (Nacht) /dB(A)	52.86		
	Fläche /m²	339.38	Konstante Höhe /m	0.00		
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz	P+R - Parkplatz		
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)		
			Kpa /dB	0.00		
			Ki /dB	4.00		
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen		
			B	11.00		
			f	1.00		
			N (Tag)	0.00		
			N (Nacht)	1.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	546953.51	5544848.80	0.00
			2	546950.92	5544868.31	0.00
			3	546948.42	5544881.68	0.00
			4	546946.59	5544883.79	0.00
			5	546942.55	5544874.28	0.00
			6	546944.00	5544872.93	0.00
			7	546936.40	5544846.97	0.00
			8	546953.51	5544848.80	0.00
PRKL007	Bezeichnung	P TSF	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 1	Lw (Tag) /dB(A)	-		
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	73.00		
	Länge /m	18.32	Lw" (Tag) /dB(A)	-		
	Länge /m (2D)	18.32	Lw" (Nacht) /dB(A)	60.92		
	Fläche /m²	16.14	Konstante Höhe /m	0.00		
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz	Sonstiger Parkplatz		
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)		
			Kpa /dB	6.00		
			Ki /dB	4.00		
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen		
			B	1.00		
			f	1.00		
			N (Tag)	0.00		
			N (Nacht)	1.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m

		Knoten:	1	546933.82	5544829.91	0.00	0.00
			2	546935.90	5544835.54	0.00	0.00
			3	546933.40	5544835.75	0.00	0.00
			4	546930.81	5544829.50	0.00	0.00
			5	546933.82	5544829.91	0.00	0.00

Linien-SQ /ISO 9613 (1)							nächtl. Einsatz Var. 1	
LIQI006	Bezeichnung	F TSF	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 1	D0		0.00			
	Knotenzahl	3	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	11.12	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	11.12	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	-99.00	-	-	-99.00	
			Nacht	57.00	-	-	67.46	57.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	546931.35	5544831.97	1.00	1.00	
			2	546924.20	5544830.65	1.00	1.00	
			3	546920.36	5544830.76	1.00	1.00	

Variante 2

Parkplatzlärmstudie (2)							nächtl. Einsatz Var. 2	
PRKL002	Bezeichnung	P Pkw	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 2	Lw (Tag) /dB(A)		-			
	Knotenzahl	6	Lw (Nacht) /dB(A)		78.17			
	Länge /m	80.78	Lw" (Tag) /dB(A)		-			
	Länge /m (2D)	80.78	Lw" (Nacht) /dB(A)		52.26			
	Fläche /m²	389.21	Konstante Höhe /m		0.00			
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
			Parkplatz		P+R - Parkplatz			
			Modus		Normalfall (zusammengefasst)			
			Kpa /dB		0.00			
			Ki /dB		4.00			
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen			
			B		11.00			
			f		1.00			
			N (Tag)		0.00			
			N (Nacht)		1.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	546955.82	5544832.54	0.00	0.00	
			2	546953.57	5544851.77	0.00	0.00	
			3	546948.62	5544851.22	0.00	0.00	
			4	546938.33	5544850.53	0.00	0.00	
			5	546932.36	5544828.94	0.00	0.00	
			6	546955.82	5544832.54	0.00	0.00	
PRKL003	Bezeichnung	P TSF	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 2	Lw (Tag) /dB(A)		-			
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)		73.00			
	Länge /m	15.93	Lw" (Tag) /dB(A)		-			
	Länge /m (2D)	15.93	Lw" (Nacht) /dB(A)		61.78			
	Fläche /m²	13.24	Konstante Höhe /m		0.00			
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
			Parkplatz		Sonstiger Parkplatz			
			Modus		Normalfall (zusammengefasst)			
			Kpa /dB		6.00			
			Ki /dB		4.00			
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen			
			B		1.00			
			f		1.00			
			N (Tag)		0.00			
			N (Nacht)		1.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	546944.72	5544865.67	0.00	0.00	
			2	546946.38	5544870.80	0.00	0.00	

			3	546944.09	5544870.94	0.00	0.00
			4	546941.94	5544865.95	0.00	0.00
			5	546944.72	5544865.67	0.00	0.00

Linien-SQ /ISO 9613 (1)							nächtl. Einsatz Var. 2	
LIQI004	Bezeichnung	F TSF	Wirkradius /m					99999.00
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 2	D0					0.00
	Knotenzahl	8	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	55.02	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	55.02	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	-99.00	-	-	-99.00	
			Nacht	57.00	-	-	74.41	57.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
		Knoten:	1	546942.24	5544868.81	1.00		1.00
			2	546937.56	5544869.85	1.00		1.00
			3	546933.81	5544868.80	1.00		1.00
			4	546931.02	5544859.76	1.00		1.00
			5	546927.27	5544841.59	1.00		1.00
			6	546929.15	5544832.85	1.00		1.00
			7	546925.19	5544830.65	1.00		1.00
			8	546920.36	5544830.43	1.00		1.00

Variante 3

Parkplatzlärmstudie (2)						nächtl. Einsatz Var. 3	
PRKL004	Bezeichnung	P Pkw		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 3		Lw (Tag) /dB(A)		-	
	Knotenzahl	12		Lw (Nacht) /dB(A)		78.17	
	Länge /m	156.40		Lw" (Tag) /dB(A)		-	
	Länge /m (2D)	156.40		Lw" (Nacht) /dB(A)		50.94	
	Fläche /m²	527.98		Konstante Höhe /m		0.00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0.00	
				Ki /dB		4.00	
				Oberfläche		Asphalтиerte Fahrgassen	
				B		11.00	
				f		1.00	
				N (Tag)		0.00	
				N (Nacht)		1.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	546955.53	5544832.36	0.00	0.00
			2	546950.92	5544868.31	0.00	0.00
			3	546948.42	5544881.68	0.00	0.00
			4	546946.59	5544883.79	0.00	0.00
			5	546942.55	5544874.28	0.00	0.00
			6	546944.00	5544872.93	0.00	0.00
			7	546939.34	5544855.52	0.00	0.00
			8	546950.60	5544853.30	0.00	0.00
			9	546949.61	5544843.30	0.00	0.00
			10	546936.96	5544844.62	0.00	0.00
			11	546932.37	5544829.47	0.00	0.00
			12	546955.53	5544832.36	0.00	0.00
PRKL005	Bezeichnung	P TSF		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 3		Lw (Tag) /dB(A)		-	
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		73.00	
	Länge /m	19.10		Lw" (Tag) /dB(A)		-	
	Länge /m (2D)	19.10		Lw" (Nacht) /dB(A)		60.41	
	Fläche /m²	18.17		Konstante Höhe /m		0.00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		Sonstiger Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		6.00	

			Ki /dB		4.00
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen
			B		1.00
			f		1.00
			N (Tag)		0.00
			N (Nacht)		1.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten: 1	546938.75	5544847.48	0.00
		2	546941.32	5544853.66	0.00
		3	546938.52	5544853.98	0.00
		4	546935.93	5544847.73	0.00
		5	546938.75	5544847.48	0.00
					! z(rel) /m

Linien-SQ /ISO 9613 (1)										nächtl. Einsatz Var. 3
LIQI005	Bezeichnung	F TSF	Wirkradius /m							99999.00
	Gruppe	nächtl. Einsatz Var. 3	D0							0.00
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle							Nein
	Länge /m	34.43	Emission ist							längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	34.43	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	-99.00	-	-	-99.00			
			Nacht	57.00	-	-	72.37	57.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m					! z(rel) /m
		Knoten: 1	546935.42	5544849.90	1.00					1.00
		2	546929.10	5544851.01	1.00					1.00
		3	546927.16	5544849.63	1.00					1.00
		4	546926.89	5544844.95	1.00					1.00
		5	546926.70	5544841.20	1.00					1.00
		6	546928.14	5544836.11	1.00					1.00
		7	546927.94	5544832.96	1.00					1.00
		8	546925.74	5544830.21	1.00					1.00
		9	546920.58	5544830.87	1.00					1.00

Spitzenpegel

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)										Spitzenpegel
EZQI001	Bezeichnung	beschl. Abfahrt Pkw	Wirkradius /m							99999.00
	Gruppe	Spitzenpegel	D0							0.00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle							Nein
	Länge /m	---	Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag	-99.00	-	-	-99.00			
			Nacht	92.50	-	-	92.50			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m					! z(rel) /m
		Geometrie:	546921.22	5544831.18	1.00					1.00