

Messstelle nach § 29b
BImSchG für Geräusche

IBS Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik GmbH
Beindersheimer Str. 79
67227 Frankenthal
Telefon 06233/37989-0
Telefax 06233/37989-16
E-Mail: mail@ibs-akustik.de
Internet: www.ibs-akustik.de

Prüfbericht

Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan “Kehlgewann-Feuerwehr/Rettungsdienst/Katastrophenschutz“ der Ortsgemeinde Guntersblum (1. Nachtrag)

- Bericht über die Durchführung einer Immissionsprognose -

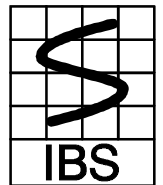
Bericht Nr. 24.3.903

**Auftraggeber: OG Guntersblum
D-67583 Guntersblum**

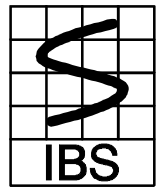
**Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp
Dipl.-Ing. A. Sinambari
Dipl.-Ing. (FH) S. Thorn**

Berichtsdatum: 14.10.2024

**Messstellenleitung: Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp**



<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Aufgabenstellung.....	4
2 Situations- und Vorhabenbeschreibung.....	5
2.1 Örtliche Gegebenheiten, Vorhabensbeschreibung.....	5
2.2 Lage und Gebietsnutzung relevanter Immissionsorte	6
2.3 Art und Verhalten von Emission, Transmission und Immission.....	7
3 Bearbeitungsgrundlagen	9
3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften	9
3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen	10
3.3 Rechenprogramm	12
4 Beurteilungsgrundlagen	14
4.1 Beurteilungsgrundlagen nach TA Lärm	14
4.1.1 <i>Beurteilung von Geräuschimmissionen</i>	14
4.1.2 <i>Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen</i>	15
4.1.3 <i>Bewertung tieffrequenter Geräuscheinwirkung nach DIN 45680 und Beiblatt 1 zu DIN 45680</i>	16
5 Vorgehensweise bei der Untersuchung.....	17
5.1 Feuerwache	17
6 Ermittlung der Schallemissionen	19
6.1 Feuer- und Rettungswache.....	19
6.1.1 <i>Allgemeines</i>	19
6.1.2 <i>Übungsbetrieb / Regelbetrieb</i>	20
6.1.3 <i>Einsatzbetrieb / Notfalleinsatz</i>	30
6.2 Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	36
7 Ermittlung der Schallimmissionen	40
7.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung	40
7.2 Berechnungsparameter TA Lärm.....	40
7.3 Berechnungsgang der Beurteilungspegel.....	41
7.3.1 <i>Berechnung des Beurteilungspegels nach TA Lärm</i>	41
7.3.2 <i>Berechnung des Beurteilungspegels von Straßen nach RLS-19</i>	45
8 Prognostizierte Beurteilungspegel und Beurteilung nach TA Lärm	46
8.1 Vorbelastung	46
8.2 Übungsbetrieb / Regelbetrieb	46



8.3	Einsatzbetrieb: "Großeinsatz"	49
8.4	Einsatzbetrieb: "Kleineinsatz"	51
8.5	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	54
8.6	Unsicherheit der ermittelten Beurteilungspegel	55
9	Fazit.....	58
	Anlage 1 bis Anlage 19.....	60

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anlagen 86 Seiten.
Er wird bei der IBS GmbH 10 Jahre ab Erstellungsdatum aufbewahrt.



1 Aufgabenstellung

Auftraggeber:

Ortsgemeinde Guntersblum
Alsheimer Straße 29
67583 Guntersblum

Vorhabenplaner Feuerwache:

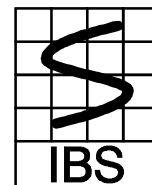
GHBA Industrieplaner Architekten
Rhabanusstraße 3
55118 Mainz

Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung am 16.07.2020 den Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan „Kehlgewann-Feuerwehr/Rettungsdienst/Katastrophenschutz“ beschlossen. Für die Nutzung soll ein Sonstiges Sondergebiet nach § 11 BauNVO festgesetzt werden.

Die unterschiedlichen Standorte der Freiwilligen Feuerwehr Guntersblum sollten zusammengefasst und verlagert werden.

Das betroffene Grundstück befindet sich am südlichen Ortsrand und trägt die amtliche Lageplanbezeichnung Flur 53 Nr. 57/2. Die verkehrstechnische Anbindung des Sondergebietes erfolgt über die Alsheimer Straße (L 439). Das Plangebiet befindet sich räumlich in unmittelbarer Nähe zu einem nach § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiet.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurde durch unser Büro eine schalltechnische Untersuchung erstellt / 28 /. Diese Untersuchung soll nun an den aktuellen Planstand vom September bzw. Oktober 2024 angepasst werden.



2 Situations- und Vorhabenbeschreibung

2.1 Örtliche Gegebenheiten, Vorhabensbeschreibung

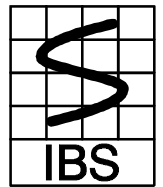
Am südlichen Ortsrand der Ortsgemeinde Guntersblum (Verbandsgemeinde Rhein-Selz, Landkreis Mainz-Bingen, Rheinland-Pfalz, Deutschland) soll auf Grundstück Flur 53, Flurstück Nr. 57/2 ein Feuerwehrstützpunkt (Feuerwache) entstehen, an welchen der bisherige Standort der freiwilligen Feuerwehr in Guntersblum verlagert werden soll. Eine Verlegung des Rettungsdienstes DRK an diesen Standort ist nicht mehr vorgesehen.

In **Anlage 1** sind Grundriss und Ansichten der Planung vom 19.09.2024 bzw. 02.10.2024 dargestellt.

Das Grundstück, auf dem dieses Vorhaben realisiert werden soll, befindet sich westlich der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Alsheimer Straße (L 439) in Höhe des heutigen Ortsausgangsschildes, welches im Zuge der Bauarbeiten weiter nach Süden, noch vor die Südgrenze des Plangebiets versetzt werden soll.

Von dieser Straße ist das Grundstück durch einen parallel zur Straße verlaufenden, ca. 3 m breiten Fuß- und Radweg sowie durch einen dazwischenliegenden Grünstreifen von ebenfalls ca. 3 m Breite getrennt.

Die aktuelle Planung berücksichtigt die Neupositionierung des Feuerwehrgerätehauses, das nun weiter von der Wohnbebauung abrückt. Darüber hinaus sollen die Stellplätze nun alle östlich vor dem Gebäude angeordnet werden, rücken aber weiter von der Wohnbebauung ab als ursprünglich geplant. Neu hinzukommend ist eine Energiezentrale, in der ein Notstromaggregat sowie ein Batteriespeicher für die geplante PV-Anlage installiert werden sollen. Die Energiezentrale ist im hinteren Bereich des Grundstücks hinter der Übungswand geplant (siehe **Anlage 1**).



Gegenüber des Grundstücks befindet sich ein Wohngebiet mit zweigeschossigen Einfamilienhäusern (EG und ausgebautes DG).

In der näheren Umgebung des Vorhabenstandorts befinden sich neben Wohnnutzungen und Weinbergen

- ein „Bolzplatz“ (Basketball / Fußballfeld), der nach Osten und zum Teil auch nach Norden und Süden von einem Lärmschutzwall begrenzt wird
- ein Wohnmobilparkplatz
- ein Sportplatz mit Hubschrauberbedarfslandeplatz
- weitere Sportanlagen mit 3 Tennis- und 2 Beachvolleyballplätzen
- das Baumaterialdepot einer Baufirma

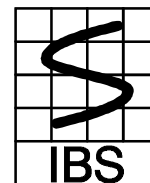
Zudem befindet sich in ca. 450 m Entfernung die linksrheinische Bahnstrecke von Worms nach Mainz. Die Umgebung ist daher schalltechnisch bereits vorbelastet.

2.2 Lage und Gebietsnutzung relevanter Immissionsorte

Nächstgelegene und daher schalltechnisch von dem Vorhaben am stärksten betroffene schutzwürdige Nutzung in der Nachbarschaft ist die Wohnbebauung auf der Ostseite der L 439 in einem nach § 4 BauNVO als Allgemeinem Wohngebiet (WA) festgesetzten Gebiet. An diesen Gebäuden werden daher Immissionspunkte für die Beurteilung der vom Vorhaben hervorgerufenen Geräuschimmissionen festgesetzt:

Tabelle 1: Zu untersuchende Immissionsorte

IO-Nr.	Anschrift	Schutzwürdigkeit	Entfernung zum FFW-Gerätehaus
IO-01	In der Kehl 1, 67583 Guntersblum	WA	ca. 115 m
IO-02	In der Kehl 3, 67583 Guntersblum	WA	ca. 105 m



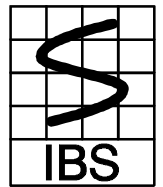
IO-03	In der Kehl 5, 67583 Guntersblum	WA	ca. 95 m
IO-04	In der Kehl 7, 67583 Guntersblum	WA	ca. 85 m
IO-05	In der Kehl 9, 67583 Guntersblum	WA	ca. 85 m
IO-06	In der Kehl 11, 67583 Guntersblum	WA	ca. 90 m
IO-07	In der Kehl 13, 67583 Guntersblum	WA	ca. 100 m
IO-08	In der Kehl 15, 67583 Guntersblum	WA	ca. 110 m
IO-09	Gänsweide 1, 67583 Guntersblum	WA	ca. 125 m

In **Anlage 2** ist die Lage der Immissionsorte, in **Anlage 3** sind Ansichten der Immissionsorte dargestellt.

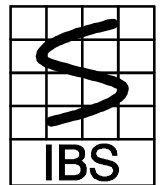
2.3 Art und Verhalten von Emission, Transmission und Immission

Die Geräuschentwicklung des geplanten Feuerwehrgerätehauses geht vor allem von der Nutzung des Außenbereichs (z.B. durch Fahrzeuge und den Übungsbetrieb), aber auch von den darauf noch zu errichtenden Gebäuden aus, aus denen Schall entweder direkt austritt (z.B. von außen liegenden Schallquellen der technischen Gebäudeausrüstung oder durch offene Fenster / Tore) oder durch die Bausubstanz transmittiert. Der innerhalb von Gebäuden entstehende Schall breitet sich in diesen aus, sodass ein typischer Innenpegel unterstellt werden kann, der auf die Wände einerseits sowie die Tore andererseits einwirkt und so zu einer Schallabstrahlung dieser Bauelemente in die Umgebung führt. Weitere Schallquellen stellen die gebietsinternen Fahrwege und deren Zufahrten in der unmittelbaren Umgebung des Plangebiets sowie Fahrzeugstell- / Parkplätze dar.

Der so von Baukörpern oder im Freien liegenden Schallquellen abgestrahlte und von den Betriebsvorgängen und Fahrbewegungen erzeugte Schall (Emission) breitet sich über das Schallausbreitungsmedium Luft in der Umgebung aus (Transmission) und wirkt auf diese ein (Immission). Auf seinem Ausbreitungsweg wird der Schall reflektiert (z.B. an Gebäuden), absorbiert (an schallweichen Oberflächen wie grasbedecktem Boden), gedämpft (z.B. an höherem Bodenbewuchs



wie Bäumen oder in der Luft selbst), gebeugt (z.B. an Gebäudekanten) und abgeschirmt (vor allem von Gebäuden in der Umgebung).



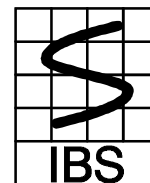
3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften

Den durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen liegen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien zu Grunde:

Tabelle 2: Normen und Regelwerke

Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 1 /	BlmSchG	März 1974 (Juli 2024)	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist
/ 2 /	DIN EN ISO 12354-4	November 2017	Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017), Deutsche Fassung EN ISO 12354- 4:2017
/ 3 /	DIN 45680	März 1997	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft
/ 4 /	Beiblatt 1 zu DIN 45680	März 1997	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen
/ 5 /	TA Lärm 1998	August 1998 (Juni 2017)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), zuletzt geändert am 01.06.2017
/ 6 /	16. BImSchV	Juni 1990 (November 2020)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), zuletzt geändert am 04.11.2020

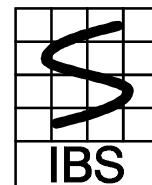


Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 7 /	RLS-90	April 1990 (Sept. 2010)	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) mit Allgemeinen Rundschreiben von April 1990, April 1991, März 2002, Oktober 2004, Februar 2006, Juni 2006, März 2009, Sept. 2010
/ 8 /	RLS-19	2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) ; Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der 16. BImSchV; Ausgabe 2019
/ 9 /	VDI 2714	Januar 1988	Schallausbreitung im Freien (inzwischen zurückgezogen, wird als Erkenntnisquelle herangezogen)
/ 10 /	VDI 2720	März 1997	Schallschutz durch Abschirmung im Freien
/ 11 /	VDI 3770	September 2012	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen
/ 12 /	Parkplatzlärmstudie	August 2007	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen, und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
/ 13 /	StVO	März 2013 (Juli 2024)	Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 38 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 236) geändert worden ist
/ 14 /	LAI-Hinweise	23.02.2023	LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand 23. Februar 2023
/ 15 /	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3	2005	Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
/ 16 /	Hessische Landesanstalt für Umwelt , Heft 275	1999	Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen

3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen

An weiteren Bearbeitungsunterlagen wurden folgende Unterlagen für die Bearbeitung herangezogen:

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



- / 17 / Auftrag vom 29.01.2021 durch die Verbandsgemeindeverwaltung Rhein-Selz, namens und im Auftrag der Ortsgemeinde Guntersblum.
- / 18 / Höhenplan des Plangebiets und der unmittelbaren Umgebung, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber.
- / 19 / Lage- und Höhenplan zum Bauvorhaben, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber.
- / 20 / Planunterlagen „Neubau Feuerwehrrgerätehaus Guntersblum“, Grundriss und Ansichten, Stand 06.09.2023, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber.
- / 21 / Flächennutzungsplan Verbandsgemeinde Rhein-Selz 2030, Download vom 26.10.2023 von <https://www.vg-rhein-selz.de/buerger-service/bauen-in-der-verbands-gemeinde/flaechennutzungsplan>, Datei: 2-fnp-2030-plan-darstellung-1.pdf.
- / 22 / Verkehrsdaten aus der strategischen Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022, Download vom 26.10.2023 von https://map-umgebungslaerm.rlp-umwelt.de/laermkartierung/index.php?service=laermkartierung_2022
- / 23 / Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegungen auf die Verkehrsträger; Los 4: Netzumlegung Straßenverkehr Ergebnisbericht. Forschungsbericht FE-Nr. FE 96.982/2011 vom 30.04.2014. Erstellt von den Firmen BVU Beratergruppe Verkehr und Umwelt GmbH, Interplan Consult GmbH, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG und Planco Consulting GmbH im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- / 24 / OVG Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 06.03.2006 - 7 D 92/04.NE
- / 25 / Angaben zur Einsatzstatistik, Übungszeiten etc. vom 13.11.2023; zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber per E-Mail vom 22.11.2023
- / 26 / BVerwG, Urt. v. 29.03.2022 – 4 C 6.20.
- / 27 / OVG Niedersachsen, Urteil vom 01.12.2022 - 1 KN 79/20



- / 28 / Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan “Kehlgewann-Feuerwehr/Rettungsdienst/Katastrophenschutz“ der Ortsgemeinde Guntersblum. Prüfbericht Nr.: 20.3.383 der IBS Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik GmbH vom 04.12.2023
- / 29 / Planunterlagen „Neubau Feuerwehrgerätehaus Guntersblum“, Grundriss EG, Ansichten, Schnitte, Außenanlagen, Stand: 19.09.2024 bzw. 02.10.2024, zur Verfügung gestellt von GHBA Industrieplaner Architekten.

Zudem wurde am 04.02.2021 das Plangebiet und seine Umgebung in Augenschein genommen.

3.3 Rechenprogramm

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte mit dem Rechenprogramm "SoundPLANnoise", Version **9,0** (Updatestand vom 19.06.2024), entwickelt durch die Soundplan GmbH, vormals Braunstein + Berndt GmbH, Backnang, auf einem Personal-Computer (PC).

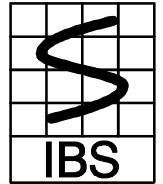
Das Programm berechnet die Lärm-Immissionen in der Nachbarschaft von

- Gewerbe- und Industrieanlagen
- Sport- und Freizeitanlagen
- Verkehrssystemen wie
 - Straße und Schiene
 - Flughäfen und Landeplätzenoder
- beliebigen anderen lärmrelevanten Einrichtungen

nach den zutreffenden gesetzlichen Richtlinien und Vorschriften.

Die eingegebenen Koordinaten der Objekte, z.B. von

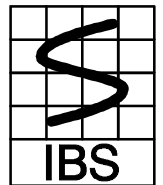
- Straßenachsen,
- Beugungskanten (Lärmschutzwälle und –wände, Einschnittböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.),
- reflektierenden Flächen,



- Bewuchs,
können am Bildschirm kontrolliert werden.

Auch die Erstellung von Rasterlärmkarten ist möglich. Zur Erstellung dieser Karten wird der o.g. Berechnungsalgorithmus angewandt.

Die Ausgabe der Rasterlärmkarte besteht aus Plotbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebiets gestaffelt nach Immissionspegelklassen in verschiedenen Farben dargestellt werden. Die Anzeige von Isolinien ist ebenfalls möglich. Die in Rasterlärmkarten berechneten Pegelwerte können vor Gebäudefassaden allerdings höher ausfallen als bei einer Einzelpunktberechnung, da in Rasterlärmkarten die Reflexion an der Fassade berücksichtigt wird, während Einzelpunktberechnungen entsprechend den Vorgaben der TA Lärm für Immissionspunkte vor geöffnetem Fenster (d.h. ohne Reflexion am eigenen Gebäude) durchgeführt werden.



4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen nach TA Lärm

4.1.1 Beurteilung von Geräuschimmissionen

Für die Bewertung der gewerblichen Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm) maßgebend, die am 01.06.2017 geändert wurde / 5 /.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für unterschiedliche Gebietsnutzungen zusammengestellt:

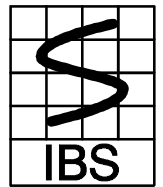
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden gemäß TA Lärm

Zeile	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte

- am Tag um nicht mehr als 30 dB(A)
- in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A)

überschreiten.



Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte überprüfen zu können, sind diese dem ermittelten Beurteilungspegel gegenüberzustellen.

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Zeile 2 - 7 der Tabelle 3:

tags:	70 dB(A)
nachts:	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Zeile 2 der Tabelle 3

- am Tag um nicht mehr als 25 dB(A)
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A)

in Gebieten nach Zeile 3 - 7 der Tabelle 3

- am Tag um nicht mehr als 20 dB(A)
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

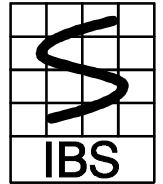
überschreiten.

4.1.2 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind gemäß TA Lärm / 5 /, Kapitel 7.4 zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BIm-SchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen



organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS90 ...¹

4.1.3 Bewertung tieffrequenter Geräuscheinwirkung nach DIN 45680 und Beiblatt 1 zu DIN 45680

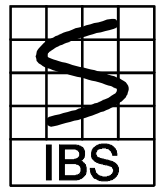
Nach DIN 45680 liegen tieffrequente Geräuscheinwirkungen dann vor, wenn bei einer Messung des Schalldruckpegels innerhalb eines betroffenen Raumes (Messort: am stärksten belasteter Ort innerhalb des Raumes, häufig in Nähe der Raummitte) die Bedingung

$$L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20 \text{ dB} \quad \text{(Gleichung 1)}$$

erfüllt ist.

Bei Erfüllung der o.a. Bedingung werden weitere, in DIN 45680 bzw. Beiblatt 1 zur DIN 45680 beschriebene Schritte zur Beurteilung der Geräusche notwendig.

¹ Gemäß den aktuellen Hinweisen des LAI / 16 / ist die Berechnung abweichend von der Formulierung in der TA Lärm nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 vorzunehmen.

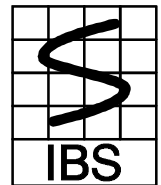


5 Vorgehensweise bei der Untersuchung

5.1 Feuerwache

Bei einer Feuerwache handelt es sich um eine hoheitlich betriebene Anlage die der Rettung von Menschenleben dient. Sie unterliegt aufgrund nicht vorhandener spezialgesetzlicher Regelungen den Maßstäben des Bundesimmissionsschutzgesetzes, womit die TA Lärm / 5 / für die von einer Feuer- und Rettungswache ausgehenden Geräuschimmissionen zumindest im Regel- oder Normalbetrieb einschlägig ist. Nach einem Urteil vom 06.03.2006 des OVG NRW / 24 / können die Grundsätze der Ermittlung und Beurteilung nach TA Lärm sachgerechterweise als Anhalt herangezogen werden, ob das geplante Vorhaben genehmigungsfähig ist, ohne die angrenzende Wohnnachbarschaft unzumutbaren Lärmimmissionen auszusetzen. Auch der Umstand, dass die betreffende Anlage der Rettung von Menschenleben dient, entbindet den Träger der Anlage bei deren Planung und Ausgestaltung nicht von der Pflicht, auf die Schutzbedürfnisse benachbarter Wohnbevölkerung nach Maßgabe des einschlägigen Immissionschutzrechts angemessen Rücksicht zu nehmen. Dies betrifft insbesondere den Regel- oder Normalbetrieb ohne Martinshorn auf dem Betriebsgelände.

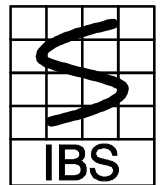
Der Betrieb des Martinshorns dient im Einsatzfall (Notfall) zur Inanspruchnahme eines Vorfahrtrechts um ungehindert auf angrenzende Verbindungsstraßen gelangen zu können. Die Einsatzfahrzeuge machen durch die Aktivierung des Martinshorns auf ihre Sonderrechte nach § 35 StVO / 13 / aufmerksam. Deshalb kann die Erheblichkeit oder Zumutbarkeit von Martinshorneinsätzen nicht auf der Grundlage der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt werden. Vielmehr ist für das dem Schutz und der Rettung von Menschenleben dienende Martinshorn eine Sonderfallprüfung angezeigt.



Somit dient die hier geschaffene akustische Faktenlage im späteren Genehmigungsverfahren auch als Ausgangsbasis für den Prozess der Abwägung hinsichtlich der schalltechnischen Aspekte.

Die Berechnung der Geräuschsituation der Feuerwache erfolgt in dieser schalltechnischen Untersuchung daher getrennt nach:

- Regel- oder Normalbetrieb, mit Aktivitäten im Nachtzeitraum
- Regel- oder Normalbetrieb, ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum
- Einsatzbetrieb (Notfall), ohne Martinshorn auf dem Betriebsgelände.
- Einsatzbetrieb (Notfall), mit Martinshorn auf dem Betriebsgelände.



6 Ermittlung der Schallemissionen

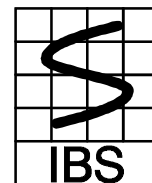
6.1 Feuer- und Rettungswache

6.1.1 Allgemeines

Auf Basis der Abstimmungen zum geplanten Betrieb der Feuerwache / 25 / ergeben sich die nachfolgend dargestellten Ansätze, die Eingang in die Prognoseberechnungen finden. Auch wenn die TA Lärm nicht für die Beurteilung der Geräuschimmissionen während eines Notfalleinsatzes (insbesondere mit Martinshorn) geeignet ist, so werden dennoch Berechnungen für den Einsatzfall durchgeführt und diese in Relation zu den Immissionsrichtwerten gesetzt.

Freiwillige Feuerwehr (FFW):

- 56 Einsätze pro Jahr im Durchschnitt der letzten drei Jahre,
- davon 9 im Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr
 - Ausfahrt mit maximal 4 Großfahrzeugen (HLF, MZF, DekonP, TSF) und 2 Kleinfahrzeugen (ELW, KLAF) mit der maximal möglichen Anzahl an Personen der Einsatzabteilung (derzeit 63 aktive Mitglieder)
 - Bei Einfahrt auf öffentliche Verkehrsfläche (Brand- und Hilfeleistungseinsätze) i.d.R. Ausfahrten mit Blaulicht mit und ohne Martinshorn
 - Reinigung und Wartung der Gerätschaften nach Einsätzen
- Regelbetrieb / Außengelände FFW:
 - Regelmäßiger Übungsbetrieb:
 - Übungsabende finden wöchentlich ab 19:30 Uhr statt
 - Am 1. Sonntag im Monat findet eine Übung ab 08:30 Uhr statt
 - Fahrten mit Einsatzfahrzeugen
 - Funktionsprüfung Aggregate u. Einsatzgeräte auf dem Übungshof
 - Übungen und Ausbildungen/Abzeichen auf dem Übungshof
 - Geselliges Beisammensein nach Übungen



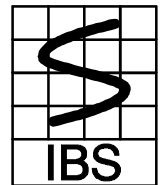
- Stellplatznutzung:
 - Vollständige Nutzung aller 35 geplanten Stellplätze im Rahmen einer Übung/Schulung

6.1.2 Übungsbetrieb / Regelbetrieb

Die Emissionen aus dem (Regel-) Betrieb der Feuerwache werden separat von den Emissionen aus dem Notfallbetrieb/Einsatzfall betrachtet. Maßgeblich für die Beurteilung der zu erwartenden Immissionssituation sind die regelmäßig stattfindenden Übungs-/ Schulungsabende der Feuerwehr, da hier neben der Geräteprüfung und Schulungen auf dem Außengelände in der Regel auch der überwiegende Teil der aktiven Mitglieder anwesend ist. Übungen und Ausbildung finden zum Teil an Objekten außerhalb, aber auch auf dem Übungshof oder im Schulungssaal statt. Nach den Übungen / Schulungen kann noch ein geselliges Beisammensein stattfinden. Zur Überprüfung, ob nächtliche Aktivitäten (z.B. geselliges Beisammensein) beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb zu Konflikten mit dem Schallimmissionsschutz führen, wird der Übungsbetrieb / Regelbetrieb getrennt einmal mit und einmal ohne nächtliche Aktivitäten auf dem Außengelände untersucht. Die Angaben der jeweiligen Schalleistungspegel (Einzahlwert) basieren auf den in der Literatur angegebenen A-bewerteten Oktavspektren von 63 Hz bis 8 kHz bzw. auf Erfahrungswerten. Ist für eine Quelle kein Spektrum angegeben, gehen diese mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen ein.

Fahrzeuggeräusche:

Nach Kapitel 7.4 der TA Lärm sind ausschließlich die Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der baulichen Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zu beurteilen. Die Ein- und Ausfahrt wird begrenzt durch die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. Während des Übungsbetriebs werden zu Schulungszwecken Fahrten mit den Einsatzfahrzeugen unternommen. Dabei



sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen aufgrund der unregelmäßig stattfindenden Fahrten ohne Signaleinsatz gem. der Kriterien der TA Lärm vernachlässigbar. Neben den reinen Fahrvorgängen auf dem Betriebsgelände erzeugen auch das Rangieren sowie das Abstellen und Starten der Großfahrzeuge Geräusche, die im Rahmen der Emissionsermittlung zu berücksichtigen sind. Die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionsansätze und Einwirkzeiten gelten für Großfahrzeuge (z.B. Hilfeleistungslöschgruppenfahrzeug HLF) und werden den Berechnungen zugrunde gelegt / 25 /.

Tabelle 4: Geräuschemissionen und Einwirkdauern der Großfahrzeuge

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Übungsfahrt Großfahrzeug (z.B. HLF)	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (ein Lkw je h und 1 m-Wegelement) Linienschallquelle	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$	Tag: 2 E / 2 E
Rangiertätigkeiten	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}^*$ Linienschallquelle	$L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$	Tag: 4 E
Motor starten (zweimal)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	Tag: 2 x 5 sec
Türen schlagen (4 Türen je einmal bei Abfahrt und Ankunft)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	$L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$	Tag: 8 x 5 sec

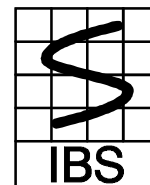
* Zuschlag von 5 dB(A) für Rangieren und Rückfahrwarner

E Ereignis

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m in dB(A) (Ereignis/Stunde)

L_{WAT} Schalleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

Zuschläge für die Impulshaltigkeit von Geräuschen sind in den Schalleistungspegeln nach dem Taktmaximalpegelverfahren bereits enthalten.



Kurzzeitige auftretende Geräuschspitzen werden durch den Ansatz des ungünstigsten Falls, des Entlüftens der Betriebsbremse mit einem Schallleistungspegel von bis zu $L_{WA,max} = 112 \text{ dB(A)}$, berücksichtigt.

Begleitet werden die Großfahrzeuge von einem Kleinfahrzeug (z.B. Einsatzleitwagen ELW), das über Ansatz eines linienbezogenen Schallleistungspegels von $L_{WA',1h} = 50 \text{ dB(A)}$ in den Berechnungen berücksichtigt wird. Das Türeenschlagen am ELW geht mit einem $L_{WAT} = 98 \text{ dB(A)}$ und jeweils 2x5sec bei Abfahrt und Ankunft in die Berechnungen ein.

Im Sinne einer Maximalabschätzung wird angenommen, dass die Einwirkdauer der Ereignisse innerhalb der Ruhezeiten erfolgt (siehe Kap. 7.3.1).

Parkplatzgeräusche:

Die Berechnung der Schallemissionen der an- und abfahrenden sowie parkenden Pkw erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie / 12 /.

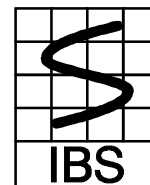
Nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“ kann der flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}'' eines Parkplatzes getrennt für den Tag und die Nacht nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_{WA}'' = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right) \text{ [dB(A)]}$$

(Gleichung 2)

mit

K_{PA}	Zuschlag für unterschiedliche Parkplatzarten
K_I	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
K_D	Zuschlag für den Schallanteil, der von durchfahrenden Fahrzeugen herrührt, abhängig von der Zahl der Stellplätze
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B	Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert, z.B.



	Anzahl der Stellplätze
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m ²

Im getrennten Verfahren werden die Teil-Beurteilungspegel aus den Parkvorgängen sowie aus dem Verkehr auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) separat berechnet und zu einem Gesamt-Beurteilungspegel zusammengefasst. Es kann immer dann angewendet werden, wenn wie im vorliegenden Fall das Verkehrsaufkommen der Zu- und Abfahrt relativ genau abgeschätzt werden kann. In (Gleichung 2) entfällt daher der Zuschlag K_D für den Durchfahr- und Parksuchverkehr.

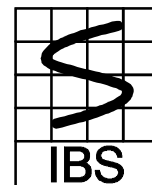
Auch der Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart entfällt für Besucher- und Mitarbeiterstellplätze. Der Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I beträgt 4 dB(A). Der Zuschlag K_{StrO} wird den Fahrgassen zugerechnet. Die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz wird zu $N = 1$ angesetzt.

Es ergeben sich somit für den Parkplatz mit insgesamt 35 Stellplätzen der Feuerwehr folgende Schalleistungspegel:

- P1 östlich FFW-Gerätehaus (12 Stellplätze): $L_{WAT} = 77,8$ dB(A)
- P2 östlich FFW-Gerätehaus (23 Stellplätze): $L_{WAT} = 80,6$ dB(A)

Für die Beurteilung des Maximalpegelkriteriums gem. TA Lärm wird für das Kofferraumschlagen ein Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 100$ dB(A) berücksichtigt.

Die Teilemission aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr wird entsprechend der Parkplatzlärmsstudie nach RLS 90 ermittelt. Wird jeder der 35 Stellplätze innerhalb einer Stunde entweder belegt oder wieder geräumt (1 Fahrbewegung pro



Stellplatz und Stunde) ergibt sich ein linienbezogener Schalleistungspegel je Stunde von²

Pkw Fahrweg Stellplätze 1 bis 11 (P2): $L_{W',1h} = 58,0 \text{ dB(A)/m}$
(entsprechend 11 Fahrbew. / h)

Pkw Fahrweg Stellplätze 12 bis 35 (P1+P2): $L_{W',1h} = 61,4 \text{ dB(A)/m}$
(entsprechend 24 Fahrbew. / h)

Hierbei wird unterstellt, dass die An- und Abfahrt von und zu den Stellplätzen von der nördlich des Gerätehauses liegenden Pkw Ein- und Ausfahrt auf die Alsheimer Straße (L 439) erfolgt.

Anlieferung Atemschutzwerkstatt:

Die Atemschutzwerkstatt befindet sich nicht im Feuerwehrgerätehaus, sondern ist an einem externen Standort untergebracht. Während des Regelbetriebs der Feuerwache werden daher Fahrten zur Wartung bzw. Reparatur von Atemschutzgerät unternommen, für die ein Lieferwagen (Transporter) eingesetzt wird. Dabei sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen aufgrund der unregelmäßig stattfindenden Fahrten gem. der Kriterien der TA Lärm vernachlässigbar. Neben den reinen Fahrvorgängen auf dem Betriebsgelände erzeugen auch die Parkvorgänge Geräusche, die im Rahmen der Emissionsermittlung zu berücksichtigen sind. Die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionsansätze und Einwirkzeiten gelten für einen Transporter und werden den Berechnungen zugrunde gelegt.

² $L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$, $L_{m,E}$ nach RLS 90 mit einer Geschwindigkeit von $v = 30 \text{ km/h} + 0 \text{ dB(A)}$ Zuschlag für asphaltierte Fahrgassen. Dies entspricht einem $L_{W',1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$ pro Pkw

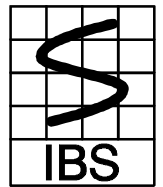


Tabelle 5: Geräuschemissionen und Einwirkdauern des Lieferfahrzeugs Atemschutzwerkstatt

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Ein- und Ausfahrt Transporter 1 An- und Abfahrt	$L_{WA',1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	$L_{WAmax} = 98 \text{ dB(A)}$	Tag: 2 E
Stellplatz Atemschutzwerkstatt (1 Stellplatz)	$L_{WAT} = 67 \text{ dB(A)}$ für $N = 1$ Flächenschallquelle	$L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$	Tag: $N = 1$

E Ereignis

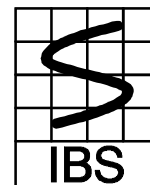
$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m in dB(A) (Ereignis/Stunde)

L_{WAT} Schalleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

Im Sinne einer Maximalabschätzung wird angenommen, dass die Ein- und Ausfahrt des Lieferfahrzeugs innerhalb der Ruhezeiten erfolgt (siehe Kap. 7.3.1).

Geräteinsatz Übungshof / Außengelände:

Während der Übungen der Feuerwehr werden die Aggregate und Einsatzgeräte hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit überprüft und zum Teil auch Schulungen an den Geräten vorgenommen. Stromgenerator und Wasserpumpe sind in den Löschfahrzeugen integriert und werden über den Fahrzeugmotor (mit hoher Drehzahl) angetrieben, so dass dieser die Hauptlärmquelle darstellt. Eine externe Tragkraftspritze muss in unmittelbarer Nähe zu einem Gewässer aufgestellt werden und kommt daher auf dem Übungshof nicht zum Einsatz. Der Betrieb einer Motorkettensäge auf dem Übungshof beschränkt sich auf die Prüfung der Funktionstüchtigkeit (i.d.R. wenn mit Unwettern zu rechnen ist) durch einmaligen Gerätestart und unmittelbares Wiederabschalten. Die Betriebszeit beträgt dabei voraussichtlich nicht mehr als 5 Sekunden, so dass die Motorsäge als Einzelereignis (ähnlich dem Türenschielen oder Motorstart der Fahrzeuggeräusche) sowie



mit dem Maximalpegel (beurteilt anhand des Richtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen) in die Berechnungen einget.

Der Geräteeinsatz während des Übungsbetriebs geht mit folgenden Eingangsgrößen in die Berechnungen ein:

Tabelle 6: Geräuschemissionen und Einwirkdauern Geräteeinsatz / Übungsbetrieb

Geräuschquelle	Schallleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Im Großfahrzeug integrierter Stromgenerator und Wasserpumpe	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	Tag: 90 min
2 Motor(ketten)sägen	$L_{WAT} = 117 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	$L_{WAmax} = 120 \text{ dB(A)}$	Tag: 2 x 5 sec

L_{WA} Schallleistungspegel in dB(A)

L_{WAT} Schallleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

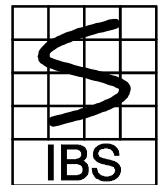
Zuschläge für die Impulshaltigkeit oder Tonhaltigkeit von Geräuschen sind in den Schallleistungspegeln bereits enthalten.

Kurzzeitige auftretende Geräuschspitzen werden durch den Ansatz des ungünstigsten Falls (Motorsäge) mit einem Schallleistungspegel von bis zu $L_{WA, max} = 120 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Im Sinne einer Maximalabschätzung wird angenommen, dass die Einwirkdauer der Ereignisse innerhalb der Ruhezeiten erfolgt (siehe Kap. 7.3.1).

Kommunikationsgeräusche Übungshof / Außengelände:

Neben der Funktionsprüfung und dem Übungsbetrieb der Einsatzgeräte sind die Lärmquellen, die im Außenbereich auf dem Übungshof wirksam werden, keine technischen Geräusche sondern menschliche Kommunikationsgeräusche. Im Gegensatz zu technischen Geräten wie z.B. Kompressoren, Lüfter, Generatoren,



Baumaschinen etc., die hinsichtlich ihrer Schallabstrahlung untersucht und z.T. normiert sind, unterliegen menschliche Geräusche aufgrund der großen Bandbreite von Sprachpegeln einem größeren Spektrum.

Bei der Prognose werden die Emissionsansätze für Kommunikationsgeräusche von Personen gemäß VDI 3770 berücksichtigt / 11 /. Für den regelmäßig stattfindenden Schulungs- und Ausbildungsbetrieb wird ein Pegel von 75 dB(A) (Ausbilder spricht sehr laut) auf dem Übungshof in Ansatz gebracht. Die Höhe der Flächenquelle beträgt 1,60 m (Stehen). Der Anteil der (gleichzeitig) sprechenden Personen wird, bedingt durch den überwiegenden Ausbildungs- und Übungsbetrieb, zu 10% der anwesenden Personen angesetzt, die übrigen 90% sind Zuhörer.

Der Gesamtschallleistungspegel einer Gruppe von Personen auf dem Übungshof berechnet sich zu:

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)} + 10 \lg(n)$$

n: Anzahl der zur Immission beitragenden Personen

Für ein geselliges Beisammensein, z.B. im Anschluss an eine Übung, wird ein Pegel von 70 dB(A) (Person spricht mit gehobener Stimme) auf dem geplanten Grillplatz hinter dem Feuerwehrgerätehaus in Ansatz gebracht. Die Höhe der Flächenquelle beträgt 1,60 m (Stehen). Der Anteil der (gleichzeitig) sprechenden Personen wird mit ca. 50% der anwesenden Personen angesetzt, die übrigen Personen sind Zuhörer. Der Gesamtschallleistungspegel einer Gruppe von Personen am Grillplatz berechnet sich damit zu:

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \lg(n)$$

n: Anzahl der zur Immission beitragenden Personen



Da nach der TA Lärm der Taktmaximalpegel zugrunde gelegt wird, werden zusätzlich Impulszuschläge (K_I) in Abhängigkeit von der Anzahl der an der Äußerung beteiligten Personen gem. VDI 3770 vergeben. Der Impulszuschlag wird kleiner, je größer die Anzahl der sprechenden Personen ist und entfällt ab 130 oder mehr gleichzeitig sprechenden Personen.

$$K_I = 9,5 \text{ dB(A)} - 4,5 \lg(n) \text{ dB(A)}$$

Zur Berücksichtigung der Informationshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche wird ein Zuschlag (K_T) von 3 dB(A) angesetzt.

Die höchste Teilnehmeranzahl wird bei Übungen der Einsatzabteilung erreicht und lässt somit die höchsten Geräuschmissionen erwarten. Die Einsatzabteilung besteht derzeit aus 63 aktiven Personen. Dies ist die theoretische Obergrenze der Anzahl von teilnehmenden Personen bei regulären Dienstveranstaltungen / Übungen. Es ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel aus Kommunikationsgeräuschen für den Übungsbetrieb:

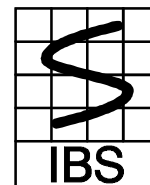
Tabelle 7: Geräuschemissionen und Einwirkdauern Kommunikationsgeräusche

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Übungshof 63 Personen (n = 6,3)	$L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$ $K_I = 5,9 \text{ dB(A)}$, $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ Flächenschallquelle	entfällt da leiser als Maximalpegel der Motorkettensäge	Tag: 150 min
Grillplatz 63 Personen (n = 30)	$L_{WA} = 84,8 \text{ dB(A)}$ $K_I = 2,9 \text{ dB(A)}$, $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ Flächenschallquelle	$L_{WAm\text{ax}} = 108 \text{ dB(A)}$ (Schreien laut)	Tag: 120 min (Nacht: 60 min)

L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB(A)

K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB(A)



Im Sinne einer Maximalabschätzung wird angenommen, dass die Einwirkdauer der Ereignisse innerhalb der Ruhezeiten erfolgt (siehe Kap. 7.3.1).

Gegebenenfalls vorhandene Geräusche aus Tätigkeiten, die innerhalb der Fahrzeughalle stattfinden, sind während des Übungsbetriebs aufgrund der dominierenden Geräusche auf dem Außengelände vernachlässigbar.

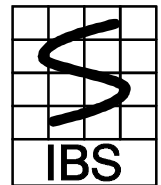
In einer ersten Betrachtung wird angenommen, dass die Kommunikationsgeräusche auf dem Grillplatz verbunden mit einer Stellplatznutzung beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb auch in der lautesten Nachtstunde einwirken (Situation mit Aktivitäten im Nachtzeitraum). In einer zweiten Betrachtung wird davon ausgegangen, dass zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr keine lärmrelevanten Aktivitäten beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb stattfinden (Situation ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum).

Haustechnische Anlagen / Energiezentrale:

Es wird davon ausgegangen, dass die Tore der Fahrzeughallen bei einem Neubau dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen und dementsprechend die Vorgänge „Öffnen“ und „Schließen“ in den Berechnungen vernachlässigt werden können.

Das Feuerwehrgerätehaus soll eine Lüftungsanlage erhalten. Das zentrale Lüftungsgerät soll innerhalb des Gebäudes aufgestellt werden. Die Frischluft und die Fortluft sollen über Dach geführt werden. Zur Berücksichtigung der ins Freie schallabstrahlenden Lüftungsöffnungen werden auf dem niedrigeren, extensiv begrüntem Dach zwei Punktschallquellen mit einem A-bew. Schalleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$ modelliert, die kontinuierlich Tag und Nacht einwirken³.

³ Im Hinblick auf die Schallimmissionen in der Nachbarschaft wäre für beide Lüftungsöffnungen jeweils ein A-bew. Schalleistungspegel von bis zu $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$ irrelevant im Sinne der TA Lärm.



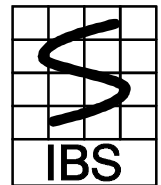
Hinter dem Gebäude ist die Aufstellung einer Wärmepumpe geplant. Der A-bewertete Schalleistungspegel der Wärmepumpe wird im Nachtzeitraum mit einem A-bew. Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Im Tagzeitraum sind ca. 10 dB(A) höhere Schalleistungspegel möglich.

Hinter der Übungswand soll eine Energiezentrale errichtet werden, in der u.a. ein Notstromaggregat sowie ein Batteriespeicher installiert werden soll. Die Energiezentrale soll eingehaust werden. Die Geräuschemission der Energiezentrale wird von dem Notstromaggregat bestimmt. In Verbindung mit dem Betrieb des Batteriespeichers sind keine weiteren, relevanten Geräuschemissionen zu erwarten. Die Schallemission eines typischen Notstromaggregat-Containers beträgt nach eigenen Messungen $L_{WA} = 90 - 100 \text{ dB(A)}$. Bezogen auf die Wand- und Dachfläche der Energiezentrale (ca. 150 m^2) ergibt sich damit ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA}'' = 68,3 - 78,3 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Wand- bzw. Dachfläche. Für die Energiezentrale wird beim Betrieb des Notstromaggregates daher ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA}'' = 78,3 \text{ dB(A)/m}^2$ berücksichtigt. Das Notstromaggregat wird allerdings nur bei gestörter Stromversorgung betrieben, muss aber mindestens einmal im Monat einen Testlauf absolvieren. Zur Absicherung der Prognose wird daher beim Regelbetrieb im Tagzeitraum ein 1-stündiger Testbetrieb des Notstromaggregates während der Ruhezeit berücksichtigt.

In **Anlage 4** ist ein Lageplan der Schallquellen für den Übungsbetrieb / Regelbetrieb dargestellt.

6.1.3 Einsatzbetrieb / Notfalleinsatz

Nicht für alle (Notfall-) Einsätze ist der Gebrauch des Martinshorns erforderlich. Über eine bedarfsgesteuerte Ampel an der Alarm-Ausfahrt könnte z.B. organisa-



torisch gewährleistet werden, dass das Martinshorn erst im öffentlichen Verkehrsraum und nicht bereits auf dem Betriebsgelände eingesetzt wird. Die Einsatzfälle werden daher getrennt einmal mit und einmal ohne Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände untersucht. Auch die Rückkehr von einem Einsatz, die Nachbereitung und die Abreise/Heimfahrt der Einsatzkräfte soll dem Notfalleinsatz und nicht dem Regelbetrieb zugeordnet werden.

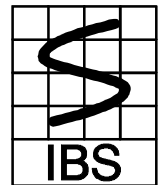
Einsatzfall ohne Martinshorn auf dem Betriebsgelände:

Hierbei wird die Geräuschsituation bei einem "Großeinsatz" und einem typischen "Kleineinsatz" getrennt betrachtet.

Situation "Großeinsatz":

Bei einem Großeinsatz der Feuerwehr können an dem Standort maximal 4 Großfahrzeuge (z.B. HLF, MZF, DekonP, TSF) und 2 Kleinfahrzeuge (z.B. ELW, KLAF) mit maximal 63 Personen im Einsatz sein (maximal mögliche Anzahl an Personen der Einsatzabteilung). Im Beurteilungszeitraum Tag werden 2 Fahrten (1 Abfahrt, 1 Einfahrt) mit allen 6 Fahrzeugen angesetzt. Es wird unterstellt, dass alle 35 Pkw-Stellplätze von den Einsatzkräften belegt werden. Die restlichen Einsatzkräfte erreichen den Standort zu Fuß oder mit dem Fahrrad.

Direkt nach einem Einsatz werden nur die allernötigsten Arbeiten zur Wiederherstellung der Einsatztauglichkeit durchgeführt. Reinigung und Wartung finden erst am Folgetag statt. Dies geschieht in der Regel innerhalb der Fahrzeughalle. In der Nacht ist die lauteste Nachtstunde zu betrachten. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird angenommen, dass Ausfahrt und Rückkehr während eines nächtlichen Notfalleinsatzes in derselben Stunde stattfinden und somit in den Berechnungen zwei Fahrbewegungen je Fahrzeug angesetzt. Die Reinigung der Einsatzgeräte innerhalb der Fahrzeughalle wird nicht berücksichtigt, da davon auszugehen ist, dass diese nachts mit geschlossenen Toren und auch nicht in derselben Stunde (wie An- und Abfahrt) durchgeführt wird. Nachfolgend sind die



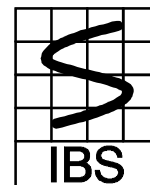
Eingangsgrößen der Berechnung für einen "Großeinsatz" der Feuerwehr zusammengefasst (entspricht dem „Worst Case-Szenario“):

Tabelle 8: Geräuschemissionen und Einwirkdauern bei einem "Großeinsatz"

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Beschleunigte Ausfahrt Großfahrzeug	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$	Tag: 4 x 1 E Nacht: 4 x 1 E
Einfahrt Großfahrzeug	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$	Tag: 4 x 1 E Nacht: 4 x 1 E
Rangiertätigkeiten	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}^*$ Linien-schallquelle	$L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$	Tag: 4 x 1 E Nacht: 4 x 1 E
Beschleunigte Ausfahrt Kleinfahrzeug	$L_{WA',1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	-	Tag: 2 x 1 E Nacht: 2 x 1 E
Einfahrt Kleinfahrzeug	$L_{WA',1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	-	Tag: 2 x 1 E Nacht: 2 x 1 E
Wartung/Reinigung Gerätschaften Abstrahlung durch geöffnete Tore/Fahrzeughalle	$L_{WA''} = 72 \text{ dB(A)/m}^2$ ** Torfläche: $S = 18 \text{ m}^2$ $L_{WAT, \text{Waschhalle}} = 93,6 \text{ dB(A)}$ [nach / 16 /] Flächenschallquelle		Tag: bis zu 120 min
Türen schlagen 4 Lkw (4 Türen/Lkw je einmal Tag und 2 x in der lautesten Nachtstunde)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	Tag: 4 x 4 x 5 sec Nacht: 4 x 8 x 5 sec
Türen schlagen 2 ELW (2 Türen/ELW je einmal Tag und 2 x in der lautesten Nachtstunde)	$L_{WAT} = 98 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	Tag: 2 x 2 x 5 sec Nacht: 4 x 2 x 5 sec
Parkplatz P1 (15 Stellplätze)	$L_{WAT} = 78,8 \text{ dB(A)}$ für $N = 1$ Flächenschallquelle	$L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)-}$	Tag: $N = 1$ Nacht: $N = 1$
Parkplatz P2 (20 Stellplätze)	$L_{WAT} = 80 \text{ dB(A)}$ für $N = 1$ Flächenschallquelle	$L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)-}$	Tag: $N = 1$ Nacht: $N = 1$

* Zuschlag von 5 dB(A) für Rangieren und Rückfahrwarner

** $L_{WA''} = L_i + c_d - R'$; $L_{WA''}$ nach DIN EN ISO 12354-4 mit einem Innenpegel von $L_i = 75 \text{ dB(A)}$, einem Diffusitätsterm von $c_d = -3 \text{ dB}$ und einem Bau-Schalldämm-Maß von $R' = 0 \text{ dB}$ für



ein geöffnetes Tor. Dies entspricht einem $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)/m}^2$ pro Tor

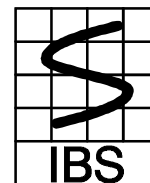
E	Ereignis
$L_{WA',1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m in dB(A) (Ereignis/Stunde)
L_{WAT}	Schallleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

In **Anlage 5** ist ein Lageplan der berücksichtigten Schallquellen für die Situation "Großeinsatz" dargestellt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass solche Großeinsätze, bei denen sämtliche an diesem Standort stationierten Fahrzeuge der Feuerwehr und das gesamte Einsatzpersonal ausrückt, nur vergleichsweise selten vorkommen werden.

Situation "Kleineinsatz":

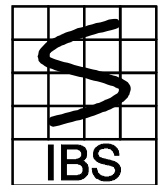
Bei einer Vielzahl der Einsätze rücken deutlich weniger Einsatzfahrzeuge aus als an dem geplanten Standort stationiert sind. Nach Angaben der Fachabteilung Brand-, Zivil- und Katastrophenschutz können bei einem Notfall-Einsatz bis zu 34 Einsatzkräfte ausrücken / 25 /. Bei einem typischen Kleineinsatz der Feuerwehr wird davon ausgegangen, dass 2 Großfahrzeuge (z.B. HLF, TLF) und 1 Kleinfahrzeug (z.B. ELW) mit maximal 22 Personen im Einsatz sind (entspricht der Einsatzstärke eines Löschzuges). Im Beurteilungszeitraum Tag werden pro Fahrzeug 2 Fahrten (1 Abfahrt, 1 Einfahrt) mit 2 Großfahrzeugen und 1 Kleinfahrzeug angesetzt. Es wird unterstellt, dass alle 22 Einsatzkräfte mit dem eigenen Pkw zu einem Einsatz kommen und auch wieder die Heimreise antreten. Im Nachgang zu einem Einsatz werden die Einsatzgeräte unabhängig von der Tageszeit gereinigt und wieder gebrauchsfertig gemacht. Dies geschieht in der Regel innerhalb der Fahrzeughalle. In der Nacht ist auch hier die lauteste Nachtstunde zu betrachten. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird hier wieder angenommen, dass Ausfahrt und Rückkehr während eines nächtlichen Notfalleinsatzes in derselben Stunde stattfinden und somit in den Berechnungen zwei Fahrbewegungen



je Fahrzeug angesetzt. Die Reinigung der Einsatzgeräte innerhalb der Fahrzeughalle wird nicht berücksichtigt, da davon auszugehen ist, dass diese nachts mit geschlossenen Toren und auch nicht in derselben Stunde (wie An- und Abfahrt) durchgeführt wird. Nachfolgend sind die Eingangsgrößen der Berechnung für einen "Kleineinsatz" der Feuerwehr zusammengefasst:

Tabelle 9: Geräuschemissionen und Einwirkdauern bei einem "Kleineinsatz"

Geräuschquelle	Schallleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Beschleunigte Ausfahrt Großfahrzeug	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$	Tag: 2 x 1 E Nacht: 2 x 1 E
Einfahrt Großfahrzeug	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$	Tag: 2 x 1 E Nacht: 2 x 1 E
Rangiertätigkeiten	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}^*$ Linien-schallquelle	$L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$	Tag: 2 x 1 E Nacht: 2 x 1 E
Beschleunigte Ausfahrt Kleinfahrzeug	$L_{WA',1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	-	Tag: 1 x 1 E Nacht: 1 x 1 E
Einfahrt Kleinfahrzeug	$L_{WA',1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ (Linien-schallquelle)	-	Tag: 1 x 1 E Nacht: 1 x 1 E
Wartung/Reinigung Ge- rätschaften Abstrahlung durch geöff- nete Tore/Fahrzeughalle	$L_{WA''} = 72 \text{ dB(A)/m}^2$ ** Torfläche: $S = 18 \text{ m}^2$ $L_{WAT, Waschhalle} = 93,6 \text{ dB(A)}$ [nach / 16 /] Flächenschallquelle		Tag: bis zu 120 min
Wartung/Reinigung Ge- rätschaften Abstrahlung durch geöff- nete Tore/Fahrzeughalle $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ [angelehnt an / 11 /]	$L_{WA''} = 72 \text{ dB(A)/m}^2$ Torfläche: $S = 18 \text{ m}^2$ $L_{WAT, Waschhalle} = 93,6 \text{ dB(A)}$ Flächenschallquelle		Tag: bis zu 120 min
Türen schlagen 2 Lkw (4 Türen/Lkw je einmal Tag und 2 x in der lau- testen Nachtstunde)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	Tag: 2 x 4 x 5 sec Nacht: 2 x 8 x 5 sec
Türen schlagen 1 ELW (2 Türen/ELW je einmal Tag und 2 x in der lau- testen Nachtstunde)	$L_{WAT} = 98 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	Tag: 2 x 1 x 5 sec Nacht: 4 x 1 x 5 sec



Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpe- gel	Einwirkdauer / Er- eignisse
Parkplatz P1 (15 Stellplätze)	$L_{WAT} = 78,8 \text{ dB(A)}$ für $N = 1$ Flächenschallquelle	$L_{WAmax} = 100$ dB(A)	Tag: $N = 1$ Nacht: $N = 1$
Parkplatz P2 (7 Stellplätze)	$L_{WAT} = 75,5 \text{ dB(A)}$ für $N = 1$ Flächenschallquelle	$L_{WAmax} = 100$ dB(A)	Tag: $N = 1$ Nacht: $N = 1$

* Zuschlag von 5 dB(A) für Rangieren und Rückfahrwarner

** $L_{WA}'' = L_i + c_d - R'$; L_{WA}'' nach DIN EN ISO 12354-4 mit einem Innenpegel von $L_i = 75 \text{ dB(A)}$, einem Diffusitätsterm von $c_d = -3 \text{ dB}$ und einem Bau-Schalldämm-Maß von $R' = 0 \text{ dB}$ für ein geöffnetes Tor. Dies entspricht einem $L_{WA}'' = 72 \text{ dB(A)/m}^2$ pro Tor

E Ereignis

$L_{WA}', 1h$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m in dB(A) (Ereignis/Stunde)

L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)

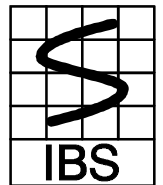
L_{WAT} Schalleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

In **Anlage 6** ist ein Lageplan der berücksichtigten Schallquellen für die Situation "Kleineinsatz" dargestellt.

Einsatzfall mit Martinshorn auf dem Betriebsgelände:

Der Einsatzfall mit Martinshorn unterscheidet sich von den zuvor dargestellten Einsatzfällen ohne Martinshorn nur durch die Benutzung des Martinshorns mit einer Schalleistung von bis zu 135 dB(A) bei Einfahrt in den öffentlichen Verkehrsraum.

Der genannte Emissionsansatz bezieht sich auf die Hauptabstrahlrichtung des Martinshorns und somit auf die Fahrtrichtung des Einsatzfahrzeuges. Seitlich des Einsatzfahrzeuges bzw. 90° quer zur Hauptabstrahlrichtung des Martinshorns reduziert sich die A-Schalleistung auf ca. 125 dB(A). Dieser Effekt wird zur Absicherung der Prognose in der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt.



Bei der Prognose wird beim Einsatzfall mit Martinshorn davon ausgegangen, dass bei der Alarm-Ausfahrt das Martinshorn auf Betriebsgelände bis zu 5 Sekunden pro ausrückendem Einsatzfahrzeug einwirkt.

6.2 Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

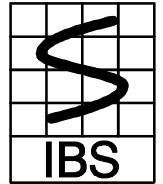
Die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs erfolgt nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 / 8 / unter Berücksichtigung der vorhandenen Verkehrswege in der Umgebung des Plangebiets.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' eines Straßenabschnitts berechnet sich nach der Formel

$$L_w' = 10 \log[M] + 10 \log \left[\begin{array}{l} \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Pkw}(v,Pkw)}}{v, Pkw} \\ + \frac{p_1}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Lkw1}(v,Lkw1)}}{v, Lkw1} \\ + \frac{p_2}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Lkw2}(v,Lkw2)}}{v, Lkw2} \end{array} \right] - 30 \quad (\text{Gleichung 3})$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke des Straßenabschnitts in Kfz/h
$L_{w,Pkw}$	Schalleistungspegel in dB für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 bzw. Lkw2 bei der jeweiligen Geschwindigkeit v_{Pkw} , v_{Lkw1} bzw. v_{Lkw2}
$L_{w,Lkw1}$	
$L_{w,Lkw2}$	
v_{Pkw}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h.
v_{Lkw1}	
v_{Lkw2}	
p_1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %. Zur Fahrzeuggruppe Lkw1 gehören Lastkraftwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t und Busse.
p_2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in % Zur Fahrzeuggruppe Lkw2 gehören Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t. Zu Gunsten der Lärmbetroffenen werden Motorräder emissionsseitig wie Lkw2 eingestuft.

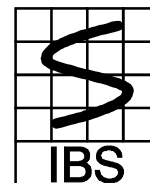


Zur Fahrzeuggruppe Pkw gehören Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)

Die Werte für den Schalleistungspegel $L_{w,Pkw} / L_{w,Lkw1}$ bzw. $L_{w,Lkw2}$ werden ermittelt

- aus einem Grundwert $L_{w0,Pkw}(v,Pkw) / L_{w0,Lkw1}(v,Lkw1)$ bzw. $L_{w0,Lkw2}(v,Lkw2)$, der für die jeweilige Basisgeschwindigkeit $v,Pkw / v,Lkw1$ bzw. $v,Lkw2$ gilt
- einer Korrektur $D_{SD,SDT,Pkw}(v,Pkw)$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Straßendeckschichttyps SDT in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v,Pkw [analog für Lkw1 und Lkw2]
- einer Korrektur $D_{LN,,Pkw}(g,Pkw)$ zur Berücksichtigung des Einflusses der Längsneigung g [analog für Lkw1 und Lkw2]
- einer Korrektur $D_{K,KT}(x)$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Knotenpunkttyp K_T in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x
- einer Korrektur $D_{refl}(w,h_{Beb})$ zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen bei der Bebauungshöhe h_{Beb} und des Abstands zu reflektierenden Flächen w

Aus der strategischen Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022 / 22 / ergeben sich für die Alsheimer Straße (L 439) in dem betreffenden Streckenabschnitt folgende schalltechnische Grundlagen nach RLS-19 (Ist-Situation):

**2022**

DTV	Pkw	Lkw	Mtag	Mnacht	p1 tag (%)	p2 Tag (%)	P1 nacht (%)	P2 nacht (%)
1678	1620	58	98,0	13,8	1,5	2,1	1,4	0,0

DTV	[Kfz/24h]	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Pkw	[Pkw/24h]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Pkw am DTV
Lkw	[Lkw/24h]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 am DTV
M _{Tag}	[Kfz/h]	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie im Tagzeitraum
M _{Nacht}	[Kfz/h]	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie im Nachtzeitraum
p _{1Tag}	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 im Tagzeitraum
p _{2Tag}	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 im Tagzeitraum
p _{1Nacht}	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 im Nachtzeitraum
p _{2Nacht}	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 im Nachtzeitraum

Nach der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 / 23 /, welche die regionale Entwicklung des Verkehrsaufkommens bis zum Jahr 2030 prognostiziert, kann in dem betroffenen Straßenabschnitt von einem jährlichen Zuwachs von bis zu 0,75% bei Pkw und bis zu 1% bei Lkw ausgegangen werden. Auch wenn die neue Feuerwache nicht realisiert würde muss daher zukünftig von einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf der Alsheimer Straße ausgegangen werden.

Für den Prognosehorizont 2035 werden für den Prognose-Nullfall, also für den Fall, dass die Feuerwache nicht realisiert würde, und für den Prognose-Planfall, also für den Fall, dass die Feuerwache wie geplant realisiert wird, für die Alsheimer Straße (L439) folgende schalltechnischen Grundlagen nach RLS-19 berücksichtigt:

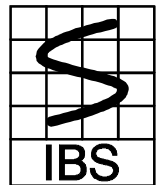
2035 Prognose-Nullfall

DTV	Pkw	Lkw	Mtag	Mnacht	p1 tag (%)	p2 Tag (%)	P1 nacht (%)	P2 nacht (%)
1844	1778	66	106,0	18,4	1,6	2,2	1,5	0,0

2035 Prognose-Planfall Großeinsatz

DTV	Pkw	Lkw	Mtag	Mnacht	p1 tag (%)	p2 Tag (%)	P1 nacht (%)	P2 nacht (%)
2010	1928	82	111,3	28,7	2,0	2,1	4,5	0,0

DTV	[Kfz/24h]	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Pkw	[Pkw/24h]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Pkw am DTV
Lkw	[Lkw/24h]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 am DTV



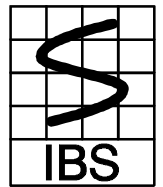
M_{Tag}	[Kfz/h]	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie im Tagzeitraum
M_{Nacht}	[Kfz/h]	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie im Nachtzeitraum
$p1_{\text{Tag}}$	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 im Tagzeitraum
$p2_{\text{Tag}}$	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 im Tagzeitraum
$p1_{\text{Nacht}}$	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 im Nachtzeitraum
$p2_{\text{Nacht}}$	[%]	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 im Nachtzeitraum

Als zusätzliches Verkehrsaufkommen wird hierbei das Worst-Case-Szenario eines Feuerwehr-Großeinsatzes berücksichtigt.

Außerhalb der geschlossenen Ortschaft wurde bei der Prognose für den betroffenen Streckenabschnitt für die Fahrzeuggruppe Pkw eine Geschwindigkeit von 100 km/h und für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 eine Geschwindigkeit von 80 km/h berücksichtigt. Innerhalb der geschlossenen Ortschaft wurde bei der Prognose für den betroffenen Streckenabschnitt für die Fahrzeuggruppe Pkw eine Geschwindigkeit von 50 km/h und für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 eine Geschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Bei der untersuchten Straße wurde ein Straßendeckschichttyp unterstellt, der keine Korrekturen nach RLS-19 erfordert. Die Korrektur zur Berücksichtigung des Einflusses der Längsneigung wurde mit Hilfe des schalltechnischen Berechnungsprogramms auf Grundlage eines digitalen Höhenmodells berücksichtigt.

Auf dem interessierenden Streckenabschnitt gibt es keine Ampelkreuzungen oder Kreisverkehre, so dass keine Knotenpunkt-Korrekturen zu berücksichtigen sind.



7 Ermittlung der Schallimmissionen

7.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung

Ausgangspunkt der schalltechnischen Untersuchungen ist die Aufstellung eines digitalen Schallquellen- und Geländemodells. Hierin werden die komplexen Schallausbreitungsbedingungen zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften des Untergrundes, eventueller Hindernisse und falls erforderlich weiterer Parameter eingearbeitet.

In diesem Modell sind die in Abschnitt 6 dokumentierten Geräuschemittenten lage- und höhenrichtig zusammen mit den Immissionsorten eingebunden.

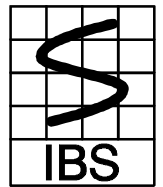
7.2 Berechnungsparameter TA Lärm

Für die Immissionsberechnung wurden folgende Schallausbreitungsbedingungen zu Grunde gelegt:

Tabelle 10: Schallausbreitungsbedingungen im Rechenmodell

Parameter	Wert / Bemerkung
Reflexionsordnung	3
Luftdruck	101,3 kPa
Temperatur [°C]	14,4°C, entsprechend ISO TR 17534, Schallgeschwindigkeit 340 m/s
rel. Luftfeuchte [%]	70
Reflexionseigenschaften des Bodens	Wohnbaufläche mit Gärten: G = 0,3
meteorologische Korrektur C ₀	0 dB
relevante Hindernisse	andere Gebäude in der Umgebung
Reflexionseigenschaften der Gebäude	1 dB Verlust je Reflexion
Höhenverlauf	ebenes Gelände

Die Immissionsprognose erfolgte nach dem allgemeinen Verfahren nach Abschnitt 7.3.1 der DIN ISO 9613-2. Für Quellen ohne spektrale Informationen erfolgte die Prognose nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2.



7.3 Berechnungsgang der Beurteilungspegel

Die Immissionspegel an den untersuchten Immissionsorten werden in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm ermittelt.

7.3.1 Berechnung des Beurteilungspegels nach TA Lärm

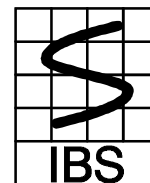
Aus den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen wird der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind für einzelne Frequenzbänder, $L_{fT}(DW)$ nach DIN ISO 9613-2 nach folgender Formel berechnet:

$$L_{fT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} \quad [dB] \quad (\text{Gleichung 4})$$

mit	L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle [dB re 1 pW]
	D_c	Richtwirkungskorrektur, die beschreibt, um wie viel der von einer Punktschallquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht [dB]
	A_{div}	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung [dB]
	A_{atm}	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption [dB]
	A_{gr}	Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts [dB]
	A_{bar}	Dämpfung auf Grund von Abschirmung [dB]
	A_{misc}	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte, z.B. durch Bewuchs des Geländes

Die Frequenzbandpegel werden anschließend A-bewertet und energetisch zum A-Summenpegel L_{Aeq} , der von der jeweiligen Schallquelle am Immissionsort verursacht wird, zusammengefasst.

Aus den ermittelten Immissionspegeln wird mit dem Berechnungsprogramm der Beurteilungspegel L_r nach TA Lärm folgendermaßen berechnet:



$$L_r = 10 \log \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{Tj} + K_{ij} + K_{Rj})/10} \right) \quad (\text{Gleichung 5})$$

mit:

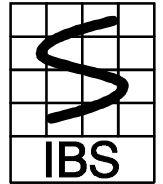
T_j	Teil-Betriebsdauer der Geräuschquelle (Teilzeit j) [h]
T_r	Beurteilungszeitraum [h] <ul style="list-style-type: none"> - Zeitraum „Tag“ = 16 h - Zeitraum „Nacht“ = 1 h
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	äquivalenter A-bewerteter Schalldruckpegel während der Teilzeit T_j
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [dB]
K_{Tj}	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]
K_{ij}	Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]
K_{Rj}	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j [dB]

Zeitliche Bewertung

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt die Einwirkdauer der einzelnen Geräusche im Beurteilungszeitraum: tagsüber 16 Stunden bzw. lauteste Stunde nachts.

Beim Regelbetrieb wird im Sinne einer Maximalabschätzung im Tagzeitraum unterstellt, dass auf dem Parkplatz ein kontinuierlicher Stellplatzwechsel von 06:00 bis 22:00 Uhr stattfindet. Der Übungsbetrieb wurde schalltechnisch am ungünstigsten von 19:30 Uhr bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Zudem wurde ein zweistündiges, geselliges Beisammensein auf dem Grillplatz während der Ruhezeit berücksichtigt. Ferner wird ein einstündiger Probetrieb des Notstromaggregates während der Ruhezeit berücksichtigt.

Im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) werden im Übungsbetrieb / Regelbetrieb zwei verschiedene Szenarien untersucht. Bei der Situation "mit Aktivitäten im



Nachtzeitraum“ wird davon ausgegangen, dass in der lautesten Nachtstunde ein geselliges Beisammensein auf dem Grillplatz stattfindet und sämtliche Stellplätze erst in der lautesten Nachstunde geräumt werden. Bei der Situation “ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum“ wird davon ausgegangen, dass im Nachtzeitraum nur von den geplanten Technikanlagen relevante Geräuschimmissionen ausgehen.

Beim Einsatzbetrieb wird im Sinne einer Maximalabschätzung angenommen, dass Ausfahrt und Rückkehr während eines Notfalleinsatzes im Tagzeitraum während der Ruhezeiten bzw. nachts in derselben Stunde stattfinden.

Meteorologische Korrektur C_{met}

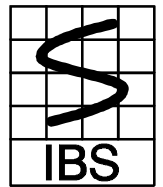
Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nach TA Lärm ist die meteorologische Korrektur C_{met} zu berücksichtigen, um meteorologischen Einflüssen auf die Schallausbreitung Rechnung zu tragen.

Auf Grund der geringen Entfernungen zwischen Schallquellen und Immissionsorten wurde im vorliegenden Fall keine meteorologische Korrektur berücksichtigt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Ist das gemessene Geräusch in der subjektiven Wahrnehmung tonhaltig, wird gemäß TA Lärm ein Zuschlag von 3 oder 6 dB, je nach Ausgeprägtheit des Tons, vergeben. Bei der subjektiven Wahrnehmung informationshaltiger Geräusche wird, je nach Ausgeprägtheit der Informationshaltigkeit, ein Zuschlag von 3 oder 6 dB vergeben.

Für die Kommunikationsgeräusche auf dem Außengelände wurde ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_T = 3$ dB berücksichtigt. Für die Wärmepumpe und das Notstromaggregat wurde ein Tonzuschlag von $K_T = 3$ dB berücksichtigt.



Tieffrequente Geräuschimmissionen

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der Feuerwache werden bei Beachtung des Standes der Lärminderungstechnik bei dem Notstromaggregat keine tieffrequenten Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm erwartet.

7.3.2 Berechnung des Beurteilungspegels von Straßen nach RLS-19

Die zu untersuchende Straße wird in Teilstücke unterteilt. Der von einem Fahrstreifen eines Teilstücks hervorgerufene Beurteilungspegel L_r kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_r = L'_w + 10 \log(l) - D_A - D_{RV1} - D_{RV2} \quad (\text{Gleichung 6})$$

mit:

L'_w Längenbezogener Schalleistungspegel des Teilstücks, vgl. (Gleichung 3)

L Länge des Teilstücks in m

D_A Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Teilstück / Fahrstreifen zum Immissionsort

mit

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max(D_{gr}; D_z)$$

mit

D_{div} Pegelminderung durch geometrische Divergenz

D_{atm} Pegelminderung durch Luftdämpfung

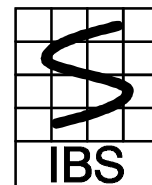
D_{gr} Pegelminderung durch Bodendämpfung

D_z Pegelminderung durch Abschirmung

D_{RV1} Reflexionsverlust für die erste Reflexion (sofern Reflexion vorliegt)

D_{RV2} Reflexionsverlust für die zweite Reflexion (sofern Reflexion vorliegt)

Die für die einzelnen Teilstücke und Fahrstreifen berechneten (Teil-)Beurteilungspegel werden energetisch zum Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.



8 Prognostizierte Beurteilungspegel und Beurteilung nach TA Lärm

8.1 Vorbelastung

Der Immissionsrichtwert an einem Immissionsort darf in der Regel nicht von einer Anlage allein ausgeschöpft werden, sondern ist von allen relevant auf diesen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Schallquellen zusammen einzuhalten. Daher wäre eine Vorbelastungsuntersuchung notwendig, die mitunter jedoch sehr aufwendig sein und zu dem Ergebnis führen kann, dass der Immissionsrichtwert bereits ausgeschöpft oder gar überschritten ist.

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage jedoch auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ist dies in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Irrelevanzklausel“ der TA Lärm).

8.2 Übungsbetrieb / Regelbetrieb

Beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb werden an den untersuchten Immissionsorten für die Situation “mit Aktivitäten im Nachtzeitraum“ folgende Ergebnisse erwartet (vgl. **Anlage 7**):

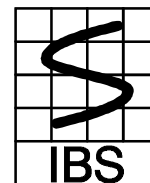


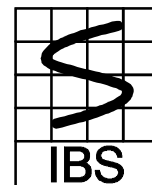
Tabelle 11: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)] (06:00 bis 22:00 Uhr)		Richtwert [dB(A)] (06:00 bis 22:00 Uhr)	
	L_r in dB(A)	$L_{r,max}$ in dB(A)	RW,T	RW,T,max
IO-01	39	61	55	85
IO-02	41	64	55	85
IO-03	42	68	55	85
IO-04	43	69	55	85
IO-05	43	67	55	85
IO-06	45	69	55	85
IO-07	45	68	55	85
IO-08	44	66	55	85
IO-09	44	68	55	85

Tabelle 12: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Nachtzeitraum (mit Aktivitäten 22-06)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)] (22:00 bis 06:00 Uhr)		Richtwert [dB(A)] (22:00 bis 06:00 Uhr)	
	L_r in dB(A)	$L_{r,max}$ in dB(A)	RW,N	RW,N,max
IO-01	38	54	40	60
IO-02	38	54	40	60
IO-03	39	58	40	60
IO-04	40	59	40	60
IO-05	40	56	40	60
IO-06	39	55	40	60
IO-07	37	53	40	60
IO-08	36	52	40	60
IO-09	33	49	40	60

In **Anlage 8** ist beispielhaft eine prüffähige Einzelpunktberechnung für den Immissionsort IO-04 angegeben. Im Tagzeitraum werden beim Regelbetrieb an allen untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens **10 dB(A)** unterschritten. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen über-



schreiten die Immissionsrichtwerte am Tag um weniger als 30 dB(A). Im Nachtzeitraum würden beim Regelbetrieb an den untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am IO-04 geringfügig überschritten, wenn nächtliche Aktivitäten wie z.B. ein geselliges Beisammensein im Anschluss an eine Übung im Regelfall nicht bis 22:00 Uhr beendet sind.

In diesem Zusammenhang wird auch auf das Urteil des OVG *Niedersachsen vom 01.12.2022 - 1 KN 79/20 – verwiesen / 27 I:*

“Diese Bewertung wird durch den Vortrag des Antragstellers in der mündlichen Verhandlung bestätigt. Dieser hat angegeben, sich weniger durch nächtliche Noteinsätze, als vielmehr durch bis weit in die Nachtstunden dauernde Feiern auf dem Feuerwehrgelände belästigt zu sehen. Derartige Feiern, sofern sie über das für die Mitgliederbindung einer vereinsmäßig organisierten Einrichtung angemessene, sozialadäquate Maß von zwei bis drei größeren Veranstaltungen pro Jahr und über ein ruhiges, im Regelfall bis 22:00 Uhr zu beendendes geselliges Beisammensein nach Übungen oder Treffen hinausgehen, gehören jedoch anders als nächtliche Noteinsätze nicht zu den mit einer Gemeinbedarfsfläche "Feuerwehr" planerisch zugelassenen und daher in die Lärmprognose einzustellenden Nutzungen; Dauer, Häufigkeit und Ablaufmodalitäten sind zudem auf Genehmigungsebene regelbar. Eine Nichtberücksichtigung derartiger Feiern haben zudem weder der Antragsteller noch die Antragstellerin im verwaltungsgerichtlichen Verfahren 4 B 232/20 fristgerecht als Abwägungsmangel geltend gemacht.“

Berücksichtigt man beim Regelbetrieb nur die mit einer Gemeinbedarfsfläche "Feuerwehr" zulässigen Nutzungen und geht somit davon aus, dass im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) keine lärmverursachenden Aktivitäten (z.B. geselliges Beisammensein) und auch keine Fahrzeugbewegungen auf den Stellplätzen stattfinden (d.h. die Stellplätze müssen bis spätestens 22:00 Uhr geräumt sein), werden an den untersuchten Immissionsorten folgende Ergebnisse im Nachtzeitraum erwartet (Situation "ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum", vgl. **Anlage 9**):

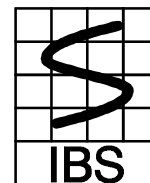


Tabelle 13: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Nachtzeitraum (ohne Aktivitäten 22-06)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)] (22:00 bis 06:00 Uhr)		Richtwert [dB(A)] (22:00 bis 06:00 Uhr)	
	L_r in dB(A)	$L_{r,max}$ in dB(A)	RW,N	RW,N,max
IO-01	26	27	40	60
IO-02	26	28	40	60
IO-03	25	27	40	60
IO-04	21	23	40	60
IO-05	21	23	40	60
IO-06	16	18	40	60
IO-07	15	17	40	60
IO-08	13	15	40	60
IO-09	11	12	40	60

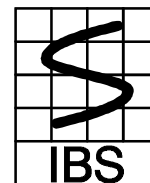
Im Hinblick auf den Übungsbetrieb / Regelbetrieb können die Geräuschimmissionen der Feuer- und Rettungswache somit als irrelevant im Sinne der TA Lärm angesehen werden.

8.3 Einsatzbetrieb: “Großeinsatz“

Bei einem “Großeinsatz“ werden mit bzw. ohne Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände an den untersuchten Immissionsorten folgende Ergebnisse erwartet (vgl. **Anlage 10**):

Tabelle 14: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel ohne Martinshorn		Beurteilungspegel mit Martinshorn		Richtwert TA Lärm (06:00 bis 22:00 Uhr)	
	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	RW,T [dB(A)]	RW,T,max [dB(A)]
IO-01	38	61	55	83	55	85
IO-02	40	64	57	85	55	85
IO-03	42	68	61	88	55	85
IO-04	43	69	64	92	55	85



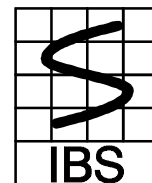
Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel ohne Martinshorn		Beurteilungspegel mit Martinshorn		Richtwert TA Lärm (06:00 bis 22:00 Uhr)	
	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	RW,T [dB(A)]	RW,T,max [dB(A)]
IO-05	43	67	69	97	55	85
IO-06	44	69	71	98	55	85
IO-07	43	66	68	96	55	85
IO-08	42	64	64	92	55	85
IO-09	41	62	61	88	55	85

Ta68belle 15: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel ohne Martinshorn		Beurteilungspegel mit Martinshorn		Richtwert TA Lärm (22:00 bis 06:00 Uhr)	
	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	RW,N [dB(A)]	RW,N,max [dB(A)]
IO-01	43	61	61	83	40	60
IO-02	45	64	63	85	40	60
IO-03	47	68	67	88	40	60
IO-04	48	69	70	92	40	60
IO-05	49	67	75	97	40	60
IO-06	49	69	77	98	40	60
IO-07	48	66	74	96	40	60
IO-08	47	64	70	92	40	60
IO-09	45	62	67	88	40	60

Im Tagzeitraum werden bei einem "Großeinsatz" bei Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände an den untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um bis zu **16 dB(A)** überschritten. Wird hingegen auf dem Betriebsgelände auf den Einsatz des Martinshorns verzichtet, können im Tagzeitraum Überschreitungen vermieden werden. Ohne Einsatz des Martinshorns werden an allen untersuchten Immissionsorten im Tagzeitraum die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens **11 dB(A)** unterschritten.

Im Nachtzeitraum werden bei einem "Großeinsatz" bei Einsatz des Martinshorns



auf dem Betriebsgelände an den untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um bis zu **37 dB(A)** überschritten. Auch wenn auf dem Betriebsgelände auf den Einsatz des Martinshorns verzichtet würde, werden nachts noch Richtwertüberschreitungen von bis zu **9 dB(A)** erwartet. Der für seltene Ereignisse im Nachtzeitraum geltenden Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird aber ohne Einsatz des Martinshorns eingehalten.

In **Anlage 11** ist beispielhaft eine prüffähige Einzelpunktberechnung für einen "Großeinsatz" für den Immissionsort IO-06 angegeben.

8.4 Einsatzbetrieb: "Kleineinsatz"

Bei einem "Kleineinsatz" mit bzw. ohne Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände an den untersuchten Immissionsorten folgende Ergebnisse erwartet (vgl. **Anlage 12**):

Tabelle 16: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel ohne Martinshorn		Beurteilungspegel mit Martinshorn		Richtwert TA Lärm (06:00 bis 22:00 Uhr)	
	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	RW,T [dB(A)]	RW,T,max [dB(A)]
IO-01	35	61	52	83	55	85
IO-02	37	64	54	85	55	85
IO-03	39	68	58	88	55	85
IO-04	40	69	61	92	55	85
IO-05	40	67	66	97	55	85
IO-06	41	69	68	98	55	85
IO-07	40	66	65	96	55	85
IO-08	40	64	61	92	55	85
IO-09	39	62	58	88	55	85



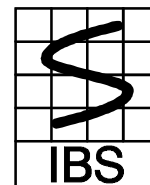
Tabelle 17: Beurteilungspegel L_r und Beurteilungspegel $L_{r,max}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen an den untersuchten Immissionsorten im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort Nr.	Beurteilungspegel ohne Martinshorn		Beurteilungspegel mit Martinshorn		Richtwert TA Lärm (22:00 bis 06:00 Uhr)	
	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	L_r [dB(A)]	$L_{r,max}$ [dB(A)]	RW,N [dB(A)]	RW,N,max [dB(A)]
IO-01	40	61	58	83	40	60
IO-02	42	64	60	85	40	60
IO-03	44	68	64	88	40	60
IO-04	45	69	67	92	40	60
IO-05	46	67	72	97	40	60
IO-06	46	69	74	98	40	60
IO-07	45	66	71	96	40	60
IO-08	44	64	67	92	40	60
IO-09	42	62	64	88	40	60

Im Tagzeitraum werden bei einem "Kleineinsatz" bei Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände an den untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um bis zu **13 dB(A)** überschritten. Wird hingegen auf dem Betriebsgelände auf den Einsatz des Martinshorns verzichtet, können im Tagzeitraum Überschreitungen vermieden werden. Ohne Einsatz des Martinshorns werden an allen untersuchten Immissionsorten im Tagzeitraum die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens **14 dB(A)** unterschritten.

Im Nachtzeitraum werden bei einem "Kleineinsatz" bei Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände an den untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um bis zu **34 dB(A)** überschritten. Auch wenn auf dem Betriebsgelände auf den Einsatz des Martinshorns verzichtet würde, werden nachts noch Richtwertüberschreitungen von bis zu **6 dB(A)** erwartet. Der für seltene Ereignisse im Nachtzeitraum geltenden Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird aber ohne Einsatz des Martinshorns eingehalten.

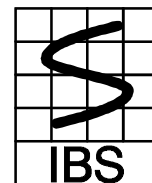
In diesem Zusammenhang wird auch auf das Urteil des BVerwG vom 29.03.2022 – 4 C 6.20 verwiesen / 26 /:



„Ein Feuerwehrgerätehaus ist eine Anlage für Verwaltungen i.S.v. § 4 Abs. 3 Nr. 3 BauNVO. Von dem Feuerwehrgerätehaus geht trotz der Unruhe, die von den gelegentlichen Einsätzen vor allem zur Nachtzeit ausgelöst wird, keine gebietsunübliche Störung aus. Es dient der Beigeladenen – worauf das angefochtene Urteil zutreffend hinweist (UA S. 19) – zur Erfüllung der ihr gesetzlich zugewiesenen Aufgabe des Brandschutzes. Nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BHKG NRW unterhalten die Gemeinden für den Brandschutz und die Hilfeleistung den örtlichen Verhältnissen entsprechend leistungsfähige Feuerwehren als gemeindliche Einrichtungen. Diese Aufgabenzuweisung setzt die Errichtung von Feuerwehrhäusern im Gemeindegebiet gerade in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung voraus. Einer besonders engen Anbindung an das Wohnumfeld bedarf es wegen des Zusammenhangs zwischen Anfahrt- und Ausrückzeiten, wenn die Feuerwehr mit Freiwilligen besetzt wird. Zugleich dient das Feuerwehrgerätehaus einem städtebaulichen Belang, nämlich der Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB. Die – ausnahmsweise – Zulässigkeit von Feuerwehrgerätehäusern in einem allgemeinen Wohngebiet ist damit das Ergebnis einer überlegten Städtebaupolitik. Es ist nicht Aufgabe der Rechtsprechung, von diesem Ergebnis über das Tatbestandsmerkmal der Gebietsverträglichkeit abzuweichen. Ein Feuerwehrgerätehaus, das nach Größe und Ausstattung maßgeblich auch dem effektiven Brandschutz in der näheren Umgebung dient, ist im allgemeinen Wohngebiet daher gebietsverträglich.“

In **Anlage 13** ist beispielhaft eine prüffähige Einzelpunktberechnung für einen „Kleineinsatz“ für den Immissionsort IO-06 angegeben.

In **Anlage 14** bis **Anlage 19** sind entsprechende Rasterlärmkarten des von der Feuerwache verursachten Beurteilungspegels dargestellt. **Anlage 14** und **Anlage 15** zeigen die Situationen beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb (mit/ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum), **Anlage 16** und **Anlage 17** zeigen die Situationen bei



einem “Großeinsatz“ der Feuerwehr (“Großeinsatz mit/ohne Martinshorn“). **Anlage 18** und **Anlage 19** zeigen die Situationen bei einem “Kleineinsatz“ der Feuerwehr (“Kleineinsatz mit/ohne Martinshorn“).

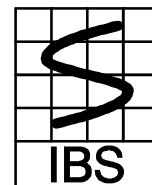
8.5 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die verkehrstechnische Anbindung der geplanten Feuerwache erfolgt über die Alsheimer Straße (L 439). Im Zusammenhang mit dem Vorhaben soll die Ortstafel in südlicher Richtung versetzt werden. Hierdurch verringert sich im Bereich von IO-03 bis IO-06 die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Alsheimer Straße.

Nachfolgend werden die für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall prognostizierten Beurteilungspegel den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) gegenübergestellt:

Tabelle 18: Für den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 prognostizierte Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

IO-Nr.	Prognose-Nullfall 2035 (ohne Feuerwehr)		Prognose-Planfall 2035 (mit Feuerwehr)		Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV	
	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	IGW,T [dB(A)]	IGW,N [dB(A)]
IO-01	57	49	56	50	59	49
IO-02	58	50	57	51	59	49
IO-03	60	52	56	50	59	49
IO-04	61	53	57	51	59	49
IO-05	61	53	57	51	59	49
IO-06	61	53	58	52	59	49
IO-07	60	52	58	52	59	49
IO-08	60	52	60	54	59	49
IO-09	59	51	59	53	59	49



Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden bei dem geplanten Vorhaben zwar überschritten, durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Feuerwehr werden die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht aber um weniger als 3 dB erhöht.

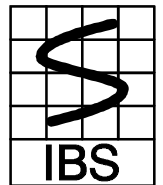
Da im Zusammenhang mit der Errichtung des Feuerwehrgerätehauses eine Versetzung der Ortstafel vorgesehen ist, verringern sich sogar durch das geplante Vorhaben an einigen Immissionsorten die zu erwartenden Verkehrslärmbelastungen.

Nach TA Lärm erfordern die Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen daher keine Maßnahmen organisatorischer Art.

8.6 Unsicherheit der ermittelten Beurteilungspegel

Eine wesentliche und durch das gesamte Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit wird durch die Unsicherheit der Ausgangsdaten, d.h. die Unsicherheit der Schalleistungspegel oder – im Fall von Schienenverkehrs- oder Straßenverkehrsgläuschen – der Emissionspegel der Quellen, verursacht. Zusätzlich ergeben sich durch das Berechnungsverfahren selbst Unsicherheiten, da die der Berechnung zu Grunde liegenden Formeln die Wirklichkeit nie exakt abbilden können. Auch Unsicherheiten bei der Erstellung des Rechenmodells, beispielsweise in der Erfassung der Geländestruktur oder der genauen Geometrie von Hindernissen oder Quell- und Empfängerhöhen, beeinflussen das Berechnungsergebnis.

In DIN ISO 9613-2 werden für die Genauigkeit der prognostizierten Immissionspegel folgende Werte angegeben:

**Tabelle 19: Prognoseunsicherheiten U nach DIN ISO 9613-2**

Mittlere Höhe von Quelle und Empfänger	Prognoseunsicherheit für Abstände zwischen Quelle und Immissionsort bis 100 m	Prognoseunsicherheit für Abstände zwischen Quelle und Immissionsort zwischen 100 und 1000 m
0...5 m	±3 dB	±3 dB
5...30 m	±1 dB	±3 dB

Obige Werte basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

In VDI 2714 wird ergänzend darauf hingewiesen, dass die prognostizierten Immissionspegel für Gruppen (ausgedehnte Quellen mit verschiedenen Höhen über Grund) von breitbandig abstrahlenden Geräuschquellen im statistischen Mittel um 0,5 dB über gemessenen A-Schalldruckpegeln am Immissionsort liegen. Die zugehörige Standardabweichung beträgt nach dieser Untersuchung 1,4 dB.

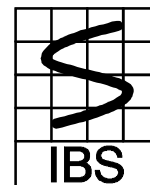
Für den am stärksten von den Geräuschimmissionen der Feuerwache belasteten Immissionsort (IO-06, In der Kehl 11) wird die Prognoseunsicherheit wie folgt abgeschätzt:

Tabelle 20: Prognoseunsicherheit für den maßgeblichen Immissionsort

Immissionsort Nr.	Unsicherheit U (90%-Konfidenzintervall)
IO-06	+/- 2,7 dB(A)

Die Abschätzung berücksichtigt

- eine Standardabweichung geschätzter Emissionsdaten von ±3 dB(A),
- eine Standardabweichung bei Emissionsdaten, die auf Literaturangaben basieren, von ±0 dB(A), da diese Emissionsdaten als abgesichert gelten,
- eine Standardabweichung der Schallausbreitungsberechnung von ±1,5 dB(A)



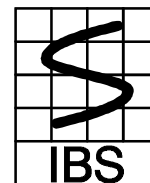
- eine Standardabweichung der berechneten Abschirmwirkung von ± 2 dB(A) bei abgeschirmten Quellen mit $A_{\text{bar}} > 6$ dB (nicht oder nur wenig abgeschirmte Quellen: 0,5 dB).
- eine Standardabweichung für betriebszeitliche Unsicherheiten von $\pm 1,5$ dB(A)

Die o.a. Gesamt-Unsicherheit ergibt sich aus der statistischen Überlagerung der Einzel-Standardabweichungen für die berücksichtigten Schallquellengruppen und Einzelschallquellen unter Berücksichtigung des jeweiligen Immissionspegelanteils und Ansatz eines Erweiterungsfaktors $k = 1,28$ (90%-Niveau). Die Emissionsdaten der einzelnen Schallquellengruppen werden dabei als statistisch unabhängig voneinander angesehen⁴.

Für die übrigen Immissionsorte kann von einer vergleichbaren Unsicherheit ausgegangen werden.

Bei der Prognose wurde für die Öffnungen der Lüftungsanlage (Fortluft / Frischluft) ein A-bew. Schalleistungspegel von jeweils $L_{\text{WA}} = 76$ dB(A) berücksichtigt. Im Hinblick auf die Schallimmissionen in der Nachbarschaft wäre für beide Lüftungsöffnungen bei einer Anordnung auf dem niedrigeren, extensiv begrüntem Dach jeweils ein A-bew. Schalleistungspegel von bis zu $L_{\text{WA}} = 84$ dB(A) irrelevant im Sinne der TA Lärm. Sollte die Schallemission der beiden Lüftungsöffnungen 8 dB(A) höher sein als prognostiziert, wären beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb auch um bis zu 8 dB(A) höhere Schallimmissionen im Nachtzeitraum zu erwarten.

⁴ Statistisch unabhängig bedeutet in diesem Zusammenhang, dass z.B. ein höherer Schalleistungspegel bei einem Einsatzfahrzeug nicht automatisch auch einen höheren Schalleistungspegel bei einer Technikanlage, z.B. der Wärmepumpe bewirkt.



9 Fazit

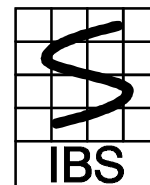
Übungsbetrieb / Regelbetrieb:

Der geplante Standort für die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses ist für den Übungs-/Schulungsbetrieb als unproblematisch einzustufen. Im Umfeld des Plangebiets befinden sich mehrere Wohngebäude in einem Allgemeinen Wohngebiet. Unabhängig von der Frage, ob für den Regelbetrieb einer Feuerwache, die einen öffentlichen Auftrag erfüllt, die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm zwingend nachzuweisen ist, werden die IRW am nächstgelegenen Wohngebäude deutlich unterschritten.

Weit bis in die Nachtstunden dauernde Feiern auf dem Feuerwehrgelände wären allerdings nicht irrelevant im Sinne der TA Lärm und könnten zu Belästigungen führen. Derartige Feiern, sofern sie über das für die Mitgliederbindung einer vereinsmäßig organisierten Einrichtung angemessene, sozialadäquate Maß von zwei bis drei größeren Veranstaltungen pro Jahr und über ein ruhiges, im Regelfall bis 22:00 Uhr zu beendendes geselliges Beisammensein nach Übungen oder Treffen hinausgehen, sollten nicht zugelassen werden.

Einsatzbetrieb / Notfalleinsatz:

Nächtliche Notfalleinsätze sind keine seltenen Ereignisse gem. 7.2 der TA Lärm, da sie weder planbar sind, noch auf maximal 10 Nächte im Jahr beschränkt werden können. Im Rahmen der Abwägung wird bei der Beantwortung der Frage nach der Sozialadäquanz der Geräusche im Zusammenhang mit unregelmäßig stattfindenden nächtlichen Notfalleinsätzen (ohne Martinshorn auf dem Betriebsgelände) hilfsweise mit dem Hinweis darauf zurückgegriffen, dass die Richtwerte für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden und die Geräusche damit grundsätzlich zumutbar und von den Anwohnern hinzunehmen sind.



Erfolgt die Ausfahrt zu Notfalleinsätzen unter eingeschaltetem Martinshorn, sind im Allgemeinen Wohngebiet z.B. am IO-06 Spitzenpegel in der Größenordnung von bis zu 98 dB(A) zu erwarten. Es sollte daher zumindest während der Nacht der Einsatz des Martinshorns im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme so weit wie möglich reduziert und damit die Geräuschbelastung minimiert werden. Gemäß § 38 der StVO darf das Blaulicht in Kombination mit dem Martinshorn nur dann verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden. Jedoch ist nicht bei jedem Einsatz der Feuerwehr höchste Eile geboten. Es liegt außerdem im Ermessen des Einsatzleiters, die Notwendigkeit des Einsatzes des Martinshorns auf die jeweilige Situation abzustimmen.

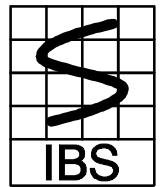
Um dem Minimierungsgebot nachzukommen sollte eine bedarfsgesteuerte Ampel an der Alarm-Ausfahrt auf die Alsheimer Straße (L 439) errichtet werden, so dass auf den Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände verzichtet werden kann. Darüber hinaus sollten sämtliche Fahrspuren auf dem Betriebsgelände aus Gründen des Schallimmissionsschutzes als asphaltierte Fahrgassen ausgeführt werden.

Derzeit ist die Lage von den ins Freie abstrahlenden Lüftungskanälen der geplanten Lüftungsanlage noch unklar. Bei einer Anordnung auf dem niedrigeren, extensiv begrüntem Dach des Gerätehauses dürfte der A-bewertete Schallleistungspegel der Fortluft und der Frischluft im Nachtzeitraum z.B. jeweils maximal **L_{WA} = 84 dB(A)** betragen.

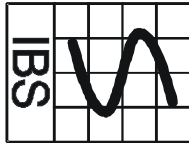
Frankenthal, den 14.10.2024

Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp
(Stellv. Messstellenleitung)

Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
(Bearbeiter)



Anlage 1 bis Anlage 19



Lageplan, Grundriss der Feuerwache

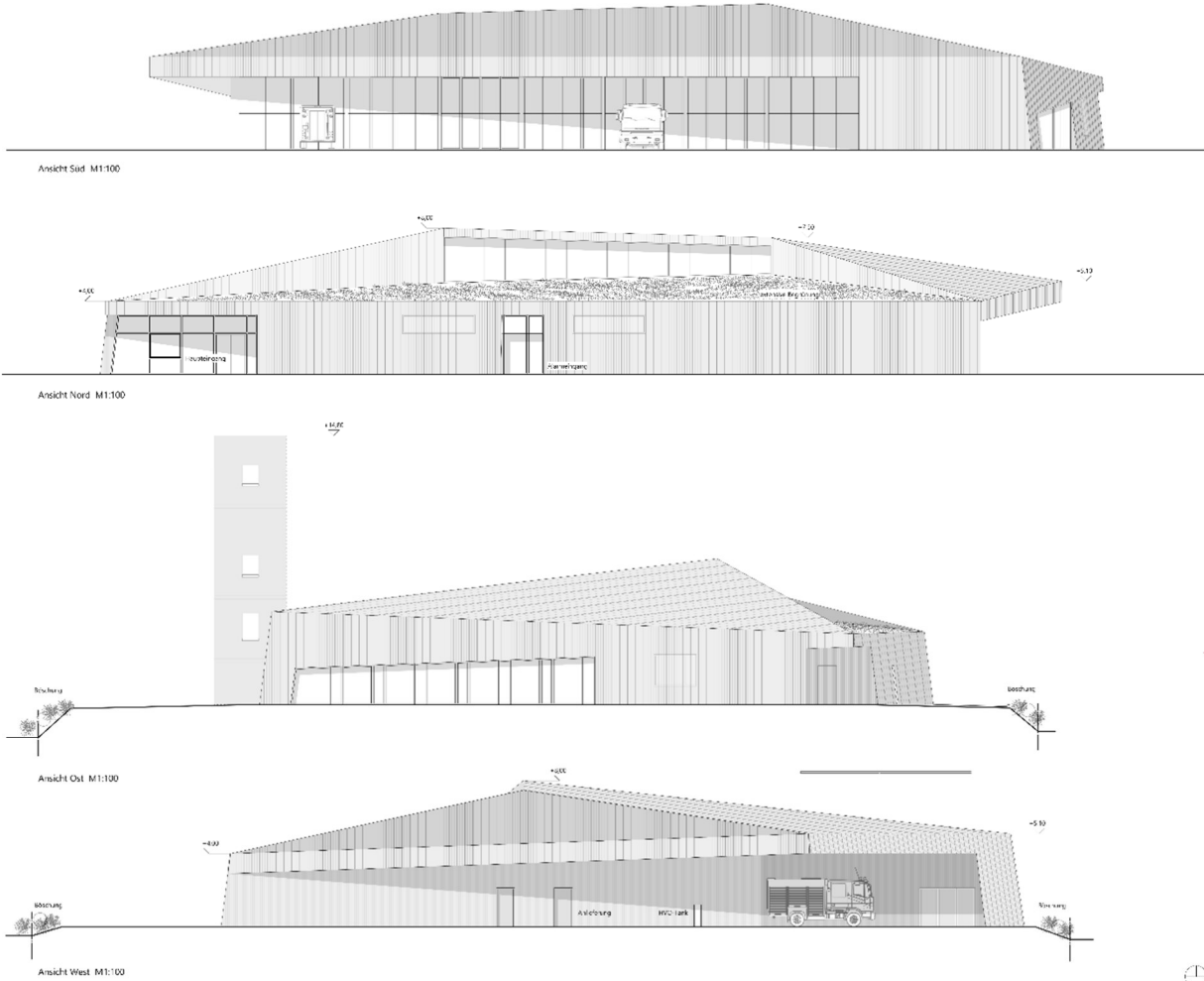


Anlage 1: Planunterlagen

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.

Anlage 1: Planunterlagen

Ansichten der Feuerwache



- LEGENDE**
- Ebene Baugrub
 - Dachstuhl
 - Ziegeln
 - Dachdämmung
 - Dachabdichtung
 - Dachstuhl
 - Ziegeln
 - Dachdämmung
 - Dachabdichtung
 - Dachstuhl
 - Ziegeln
 - Dachdämmung
 - Dachabdichtung
 - Dachstuhl
 - Ziegeln
 - Dachdämmung
 - Dachabdichtung

Entwurf

GHBA
GEBÄUDEHILFEN
GEBÄUDEHILFEN

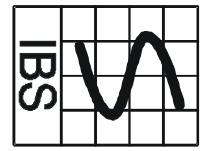
ZOB - ZOB
ZOB - ZOB
ZOB - ZOB

100.00m
100.00m
100.00m
100.00m

VORABZUG

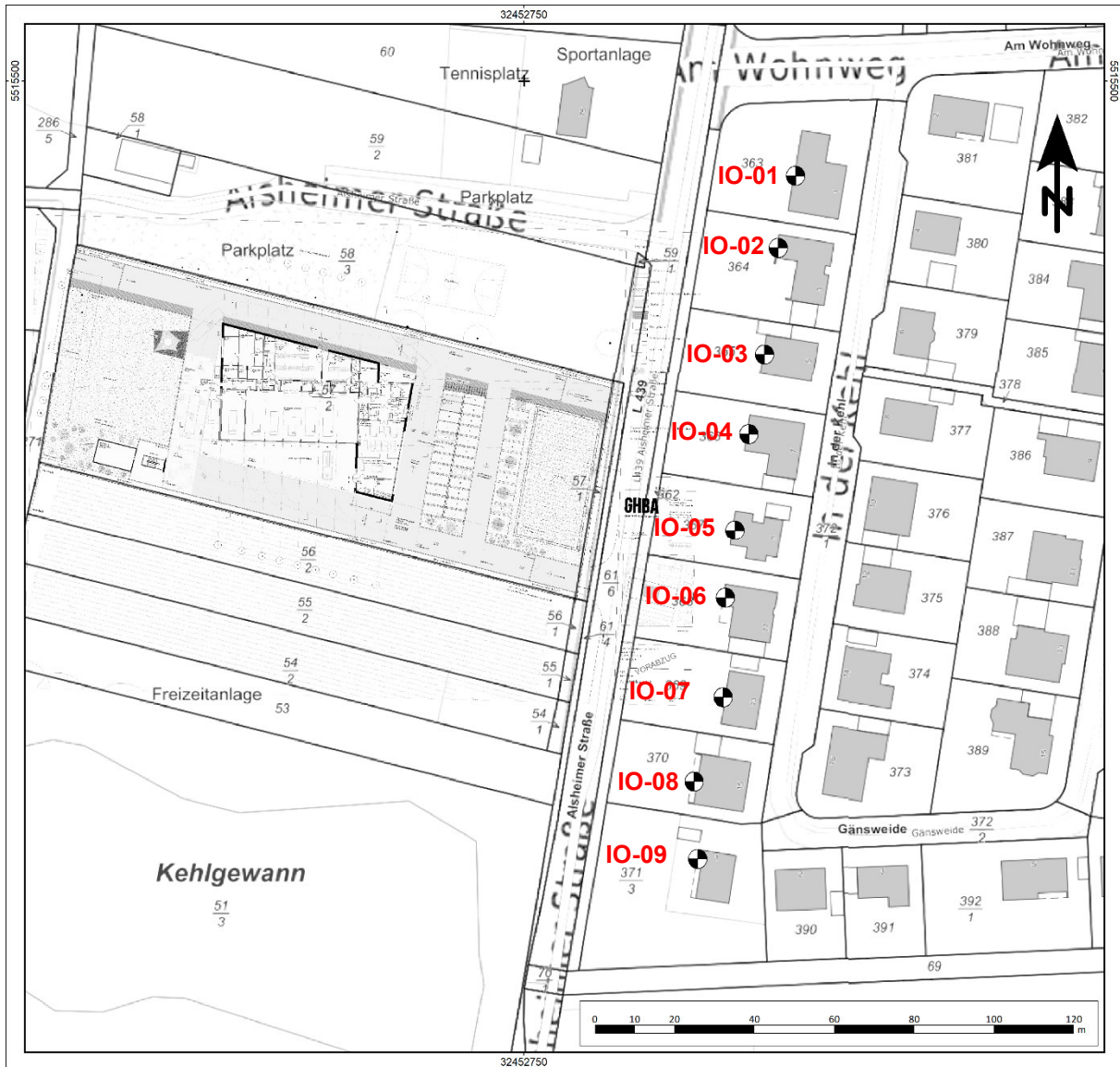
ED
ED
ED

IBS
IBS
IBS



Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.

Anlage 2: Lageplan des Vorhabens und der maßgeblichen Immissionsorte



Anlage 3: Ansichten der Immissionsorte



Abbildung 1: Alsheimer Straße mit IO-01

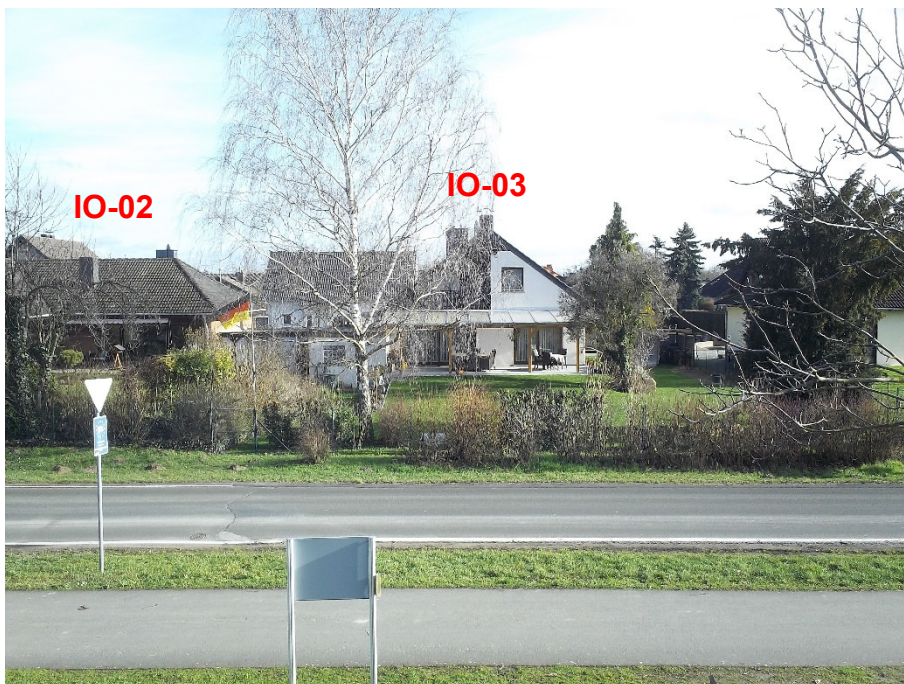


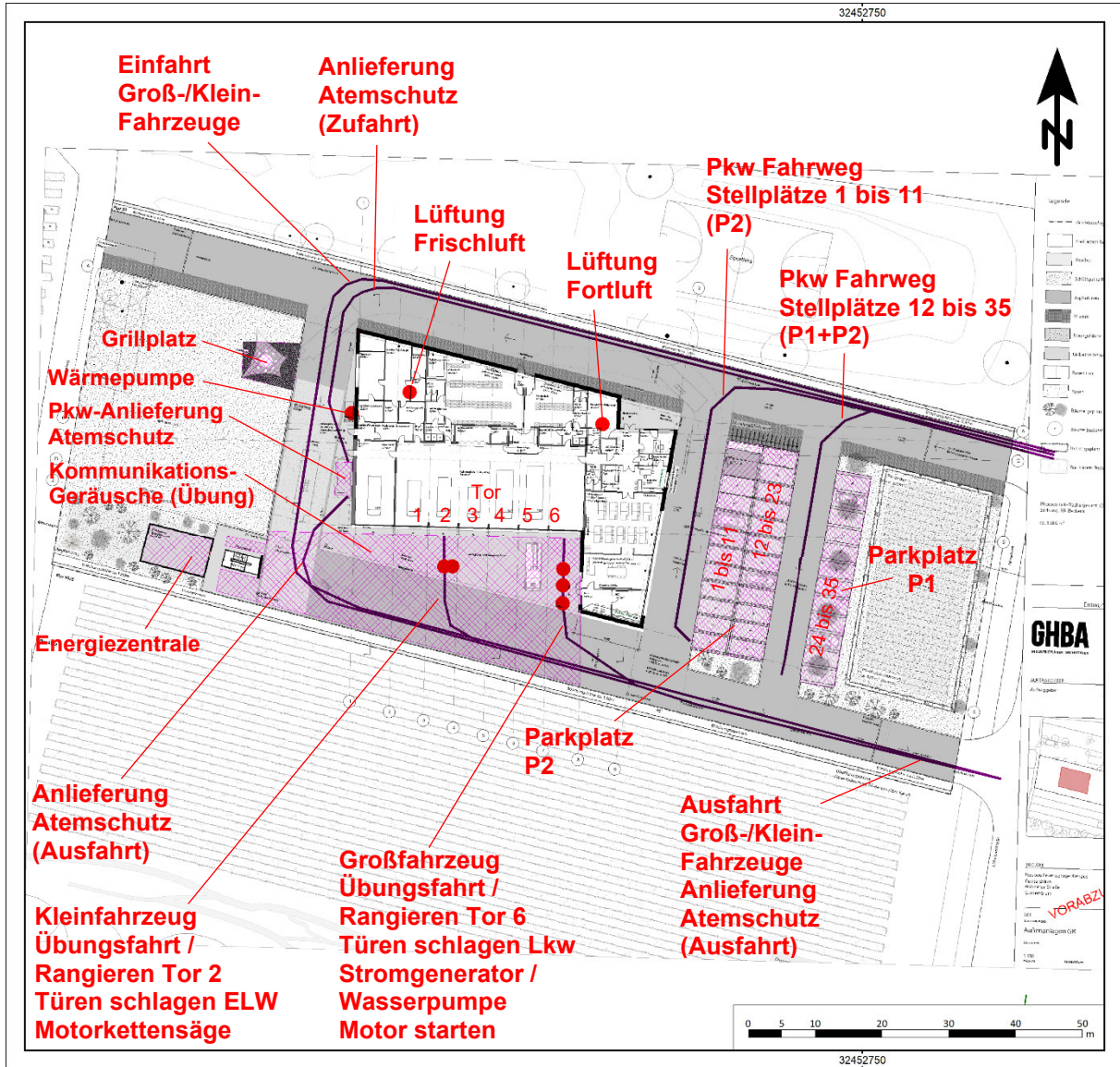
Abbildung 2: Alsheimer Straße mit IO-02 und IO-03

Anlage 3: Ansichten der Immissionsorte (Fortsetzung)

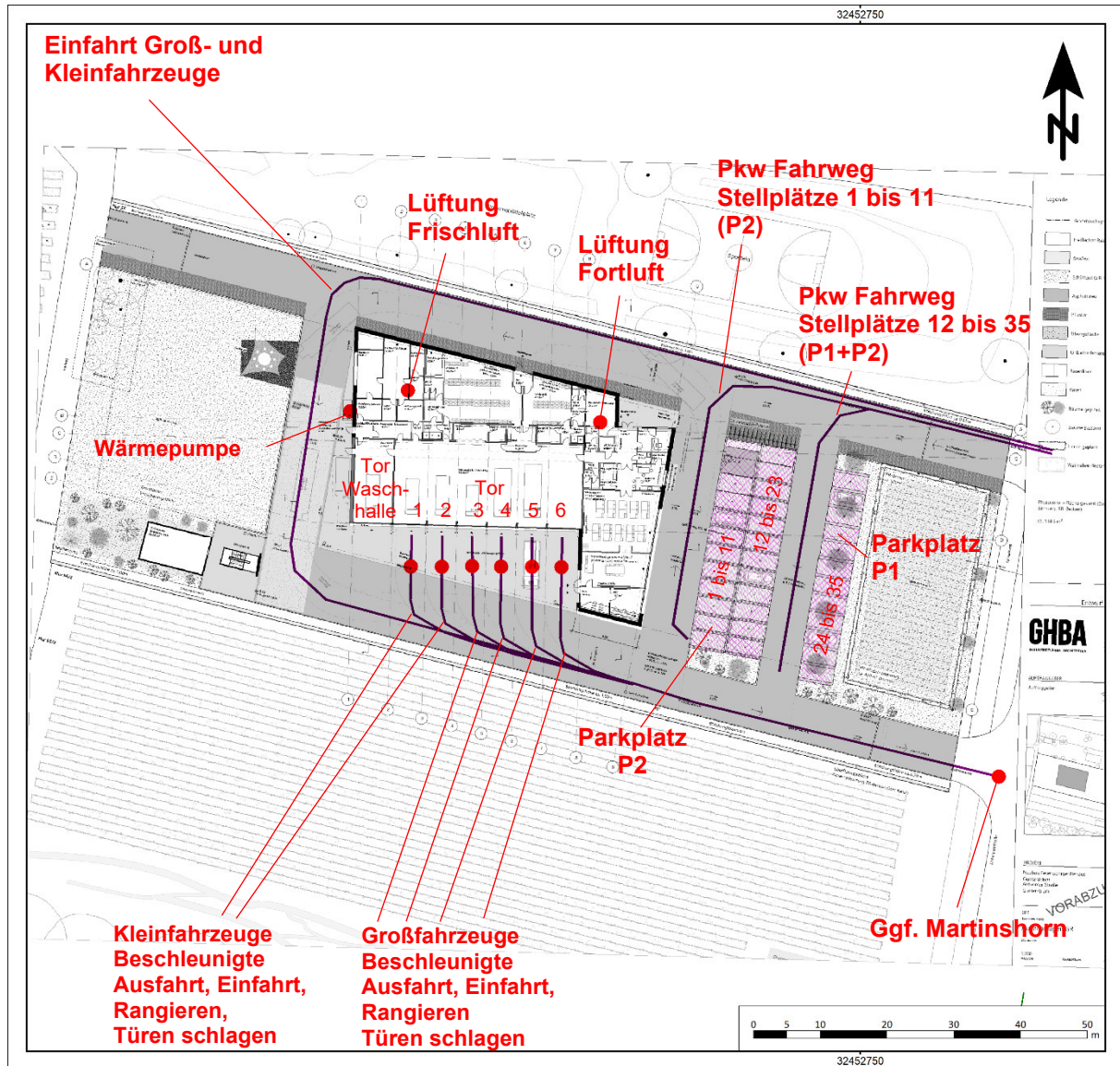


Abbildung 3: Plangebiet, Blick Richtung Alsheimer Straße mit IO-04 bis IO-09

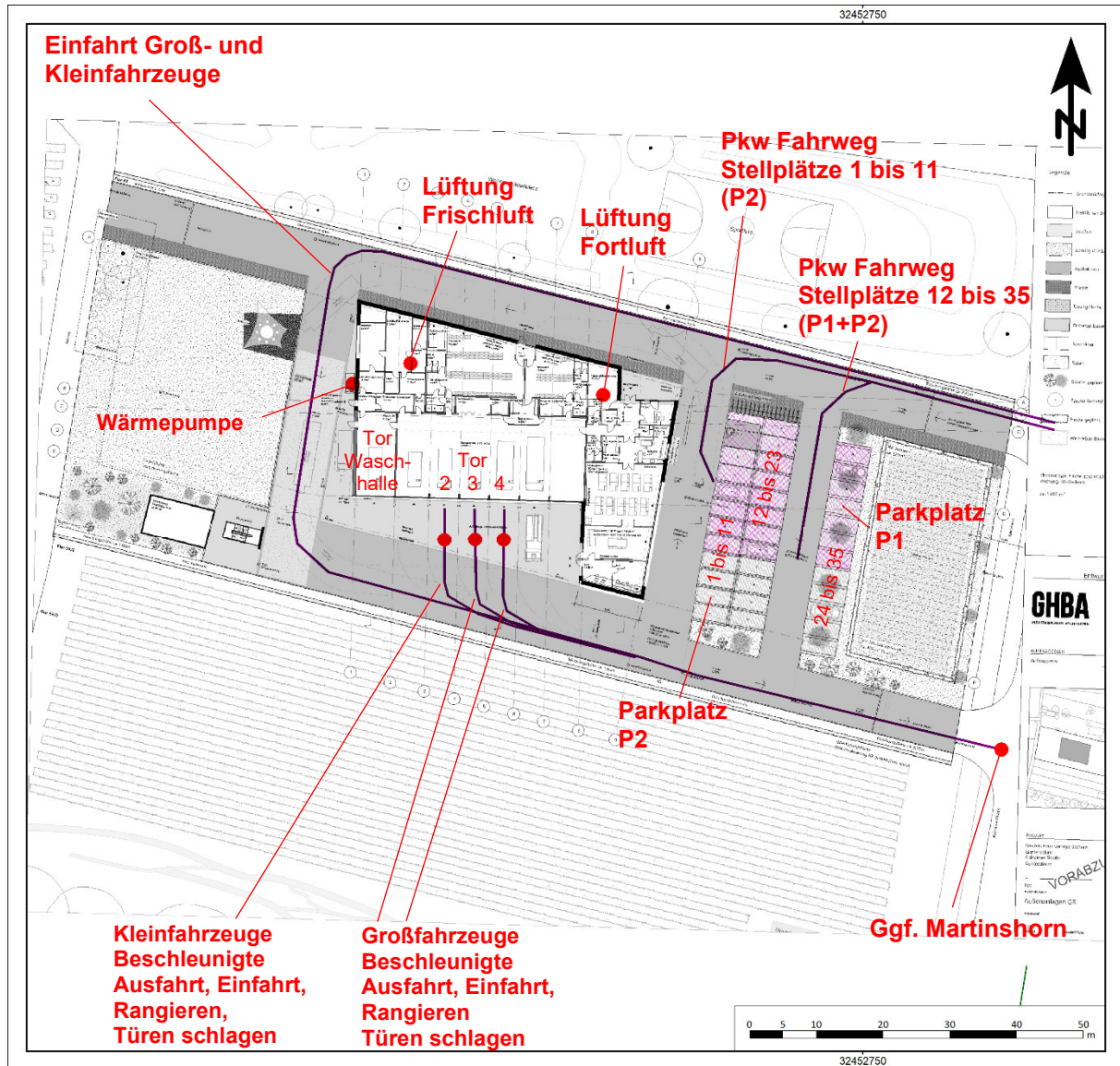
Anlage 4: Lageplan der Schallquellen beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb



Anlage 5: Lageplan der Schallquellen beim Einsatzbetrieb "Großeinsatz"



Anlage 6: Lageplan der Schallquellen beim Einsatzbetrieb "Kleineinsatz"



Anlage 7: Beurteilungspegel beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb (mit Aktivitäten im Nachtzeitraum)

TA Lärm_Regelbetrieb mit Aktivitäten im Nachtzeitraum_N1

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
IO-01_In der Kehl 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	38,7	37,2	61,0	54,1	---	---	---	---
				55	40	85	60	39,4	37,6	61,1	53,8	---	---	---	---
IO-02_In der Kehl 3	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	40,1	37,4	63,7	53,5	---	---	---	---
				55	40	85	60	40,5	38,1	63,7	54,3	---	---	---	---
IO-03_In der Kehl 5	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	42,1	39,3	67,6	57,6	---	---	---	---
				55	40	85	60	42,1	39,3	67,6	57,6	---	---	---	---
IO-04_In der Kehl 7	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	42,9	40,0	68,8	58,9	---	---	---	---
				55	40	85	60	43,0	40,1	68,8	58,9	---	0,1	---	---
IO-05_In der Kehl 9	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	43,2	39,5	67,0	55,9	---	---	---	---
				55	40	85	60	43,3	39,5	67,0	55,9	---	---	---	---
IO-06_In der Kehl 11	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	44,7	38,6	68,6	55,0	---	---	---	---
				55	40	85	60	44,8	38,6	68,6	55,0	---	---	---	---
IO-07_In der Kehl 13	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	44,7	36,9	67,7	53,0	---	---	---	---
				55	40	85	60	44,6	36,7	67,3	53,0	---	---	---	---
IO-08_In der Kehl 15	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	43,0	35,7	64,0	51,7	---	---	---	---
				55	40	85	60	44,2	35,4	66,1	51,8	---	---	---	---
IO-09_Gänsweide 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	41,1	28,0	63,3	44,3	---	---	---	---
				55	40	85	60	43,8	33,4	67,5	49,3	---	---	---	---

Legende

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Richtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,N	Richtwert Nacht
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	Maximalpegel Tag
LN,max	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

SoundPLAN 9.0



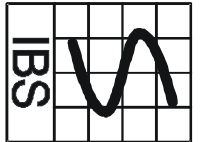
Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.

Anlage 8: Prüffähige Einzelpunktberechnung für den IO-04 (Übungsbetrieb / Regelbetrieb)

Mittlere Ausbreitung Leq - TA Lärm_Regelbetrieb mit Aktivitäten im Nachtzeitraum_N1

Quelle	Quelltyp	Li	Rw	L'w	Lw	oder S	KI	KT	DO	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
		B(r)	dB	dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
		RW,T 55 dB(A)		RW,N 40 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)		RW,N,max 60 dB(A)		LrT 43,0 dB(A)		LrN 40,1 dB(A)		LT,max 68,8 dB(A)		LN,max 58,9 dB(A)										
Pkw Fahrweg Stellplätze 1-35 (P1+P2)	Linie			63,0	77,5	28,2	0,0	0,0	0	40,99	-43,2	1,4	0,0	-0,3		0,0	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	37,3	35,4
Pkw-Parkplatz P2 (23 Stellplätze)	Fläche			55,2	80,6	349,2	0,0	0,0	0	74,57	-48,4	1,2	0,0	-0,6		0,0	1,1	33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	35,7	33,8
Pkw-Parkplatz P1 (12 Stellplätze)	Fläche			55,6	77,8	167,2	0,0	0,0	0	61,75	-46,8	1,3	0,0	-0,5		0,0	0,5	32,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	34,2	32,3
Pkw Fahrweg Stellplätze 12 bis 35 (P1+P2)	Linie			61,4	77,9	44,4	0,0	0,0	0	65,16	-47,3	1,1	0,0	-0,4		0,0	0,5	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	33,8	31,9
Einfahrt Großfahrzeug	Linie			63,0	86,2	208,2	0,0	0,0	0	79,20	-49,0	1,2	-0,5	-0,4		0,0	0,1	37,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	31,6	
Pkw Fahrweg Stellplätze 1 bis 11 (P2)	Linie			58,0	75,9	61,7	0,0	0,0	0	75,96	-48,6	1,1	0,0	-0,5		0,0	1,1	29,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	31,0	29,1
Ausfahrt Großfahrzeug	Linie			63,0	80,5	56,3	0,0	0,0	0	69,02	-47,8	1,2	0,0	-0,4		0,0	0,2	33,7	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	27,6	
Kommunikationsgeräusche Übungshof	Fläche			45,9	75,0	809,6	5,9	3,0	0	119,10	-52,5	1,2	-11,3	-0,4		0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	5,3	0,0	26,1	
Energiezentrale -Dach	Fläche			78,3	95,9	57,7	0,0	3,0	0	159,03	-55,0	1,9	-14,6	-0,2		0,0	0,3	28,3	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	25,2	
Energiezentrale -Fassade Nord	Fläche			78,3	93,0	29,3	0,0	0,0	3	158,15	-55,0	1,4	-13,1	-0,2		0,0	0,7	29,8	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	23,7	
Stromgenerator / Wasserpumpe	Punkt			100,0	100,0		0,0	0,0	0	101,78	-51,1	1,0	-21,8	-0,4		0,0	0,0	27,6	0,0	0,0	-10,3	0,0	6,0	0,0	23,3	
Rangieren Großfahrzeug	Linie			68,0	80,5	17,9	0,0	0,0	0	99,25	-50,9	1,0	-2,2	-0,6		0,0	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	21,7	
Energiezentrale -Fassade Süd	Fläche			78,3	93,0	29,6	0,0	3,0	3	159,87	-55,1	1,4	-17,5	-0,2		0,0	0,0	24,7	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	21,7	
Energiezentrale -Fassade Ost	Fläche			78,3	90,7	17,6	0,0	3,0	3	154,35	-54,8	1,4	-15,8	-0,2		0,0	0,1	24,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	21,4	
Anlieferung Atemschutz (Zufahrt)	Linie			50,0	71,3	134,0	0,0	0,0	0	68,89	-47,8	1,2	-0,1	-0,4		0,0	0,1	24,4	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	21,3	
Lüftung Frischluft	Punkt			76,0	76,0		0,0	0,0	0	125,48	-53,0	2,0	-8,7	-0,4		0,0	2,5	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	20,5	18,6
Energiezentrale -Fassade West	Fläche			78,3	90,8	17,7	0,0	3,0	3	163,81	-55,3	1,4	-17,0	-0,2		0,0	0,1	22,7	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	19,6	
Kommunikationsgeräusche Grillplatz	Fläche			53,0	70,0	50,1	2,9	3,0	0	146,66	-54,3	1,3	-15,9	-0,4		0,0	0,8	1,4	0,0	0,0	5,7	14,8	6,0	0,0	19,0	22,1
Einfahrt Kleinfahrzeug	Linie			50,0	73,2	208,2	0,0	0,0	0	79,20	-49,0	1,2	-0,5	-0,4		0,0	0,1	24,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	18,6	
Anlieferung Atemschutz (Ausfahrt)	Linie			50,0	70,9	123,4	0,0	0,0	0	86,10	-49,7	1,0	-0,9	-0,5		0,0	0,2	21,1	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	18,1	
Lüftung Fortluft	Punkt			76,0	76,0		0,0	0,0	0	96,30	-50,7	2,0	-12,4	-0,2		0,0	1,4	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	18,0	16,1
Ausfahrt Tor 6	Linie			63,0	75,5	17,9	0,0	0,0	0	99,25	-50,9	1,0	-2,2	-0,6		0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	16,7	
Ausfahrt Kleinfahrzeug	Linie			50,0	67,5	56,3	0,0	0,0	0	69,02	-47,8	1,1	0,0	-0,4		0,0	0,2	20,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	14,6	
Wärmepumpe	Punkt			75,0	75,0		0,0	3,0	0	133,64	-53,5	1,0	-22,1	-0,7		0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	10,0	0,0	1,9	0,0	14,6	2,7
Motorkettensäge	Punkt			117,0	117,0		0,0	0,0	0	118,03	-52,4	1,7	-23,4	-1,7		0,0	0,0	41,2	0,0	0,0	-37,6	0,0	6,0	0,0	9,6	
Rangieren Tor 6	Linie			68,0	77,9	9,7	0,0	0,0	0	101,53	-51,1	1,0	-22,7	-0,5		0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	-6,0	0,0	6,0	0,0	4,5	
Motor starten	Punkt			100,0	100,0		0,0	3,0	0	102,15	-51,2	1,0	-20,3	-0,4		0,0	0,0	29,1	0,0	0,0	-37,6	0,0	6,0	0,0	0,5	
Übungsfahrt Tor 6	Linie			63,0	72,9	9,7	0,0	0,0	0	101,53	-51,1	1,0	-22,7	-0,5		0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-6,0	0,0	6,0	0,0	-0,5	
Türen schlagen Lkw Tor6	Punkt			100,0	100,0		0,0	0,0	0	101,48	-51,1	1,9	-24,1	-1,6		0,0	0,0	25,1	0,0	0,0	-31,6	0,0	6,0	0,0	-0,5	
Türen schlagen ELW Tor2	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	119,22	-52,5	1,7	-22,7	-0,7		0,0	0,0	23,7	0,0	0,0	-34,6	0,0	6,0	0,0	-4,9	
Rangieren Kleinfahrzeug	Linie			55,0	64,5	8,9	0,0	0,0	0	118,64	-52,5	0,9	-12,6	-0,2		0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	-5,9	
Rangieren Tor 2	Linie			55,0	64,9	9,8	0,0	0,0	0	119,27	-52,5	1,0	-21,2	-0,5		0,0	0,0	-8,3	0,0	0,0	-6,0	0,0	6,0	0,0	-8,3	
Anlieferung Atemschutz	Fläche			56,1	67,0	12,3	0,0	0,0	0	134,16	-53,5	1,0	-21,1	-0,5		0,0	0,0	-7,2	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	-10,2	
Ausfahrt Tor 2	Linie			50,0	59,4	8,7	0,0	0,0	0	118,62	-52,5	0,9	-12,6	-0,2		0,0	0,1	-4,9	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	-10,9	
Übungsfahrt Tor 2	Linie			50,0	59,9	9,8	0,0	0,0	0	119,27	-52,5	1,0	-21,2	-0,5		0,0	0,0	-13,3	0,0	0,0	-6,0	0,0	6,0	0,0	-13,3	

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 8: Prüffähige Einzelpunktberechnung für den IO-04 (Übungsbetrieb / Regelbetrieb)

Legende

Quelle		Quellname	
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²	
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage	
Li	dB(A)	Innenpegel	
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß	
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit	
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit	
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel	
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung	
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur	
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen	
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur	
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+DO+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$	
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur	
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten	
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten	
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)	
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)	
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag	
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht	

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 9: Beurteilungspegel beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb (ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum)

TA Lärm_Regelbetrieb ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum_N1

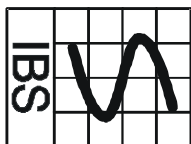
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
IO-01_In der Kehl 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	38,7	25,1	61,0	26,8	---	---	---	---
				55	40	85	60	39,4	25,7	61,1	27,2	---	---	---	---
IO-02_In der Kehl 3	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	40,1	26,0	63,7	28,1	---	---	---	---
				55	40	85	60	40,5	25,7	63,7	27,3	---	---	---	---
IO-03_In der Kehl 5	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	42,1	23,9	67,6	26,6	---	---	---	---
				55	40	85	60	42,1	24,8	67,6	26,7	---	---	---	---
IO-04_In der Kehl 7	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	42,9	19,1	68,8	20,5	---	---	---	---
				55	40	85	60	43,0	20,6	68,8	22,6	---	---	---	---
IO-05_In der Kehl 9	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	43,2	19,6	67,0	22,4	---	---	---	---
				55	40	85	60	43,3	20,8	67,0	23,4	---	---	---	---
IO-06_In der Kehl 11	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	44,7	15,4	68,6	16,4	---	---	---	---
				55	40	85	60	44,8	16,3	68,6	17,7	---	---	---	---
IO-07_In der Kehl 13	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	44,7	14,9	67,7	16,5	---	---	---	---
				55	40	85	60	44,6	14,7	67,3	16,0	---	---	---	---
IO-08_In der Kehl 15	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	43,0	11,8	64,0	13,5	---	---	---	---
				55	40	85	60	44,2	12,7	66,1	14,9	---	---	---	---
IO-09_Gänsweide 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	41,1	8,8	63,3	9,9	---	---	---	---
				55	40	85	60	43,8	10,8	67,5	12,4	---	---	---	---

Legende

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Richtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,N	Richtwert Nacht
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	Maximalpegel Tag
LN,max	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

SoundPLAN 9.0

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 10: Beurteilungspegel beim Einsatzbetrieb (Großeinsatz)

TA Lärm_Großeinsatz mit Martinshorn_N1

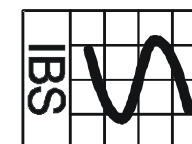
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-01_In der Kehl 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	54,9	60,9	82,6	82,6	---	20,9	---	22,6
				55	40	85	60	55,4	61,4	83,1	83,1	0,4	21,4	---	23,1
IO-02_In der Kehl 3	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	56,6	62,7	84,4	84,4	1,6	22,7	---	24,4
				55	40	85	60	57,2	63,2	85,0	85,0	2,2	23,2	---	25,0
IO-03_In der Kehl 5	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	59,7	65,7	87,5	87,5	4,7	25,7	2,5	27,5
				55	40	85	60	60,5	66,5	88,3	88,3	5,5	26,5	3,3	28,3
IO-04_In der Kehl 7	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	62,9	68,9	90,7	90,7	7,9	28,9	5,7	30,7
				55	40	85	60	64,1	70,1	91,9	91,9	9,1	30,1	6,9	31,9
IO-05_In der Kehl 9	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	67,9	73,9	95,7	95,7	12,9	33,9	10,7	35,7
				55	40	85	60	69,0	75,0	96,8	96,8	14,0	35,0	11,8	36,8
IO-06_In der Kehl 11	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	70,3	76,3	98,1	98,1	15,3	36,3	13,1	38,1
				55	40	85	60	70,5	76,5	98,3	98,3	15,5	36,5	13,3	38,3
IO-07_In der Kehl 13	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	66,4	72,5	94,3	94,3	11,4	32,5	9,3	34,3
				55	40	85	60	68,1	74,1	95,9	95,9	13,1	34,1	10,9	35,9
IO-08_In der Kehl 15	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	63,0	69,0	90,8	90,8	8,0	29,0	5,8	30,8
				55	40	85	60	64,2	70,2	92,0	92,0	9,2	30,2	7,0	32,0
IO-09_Gänsweide 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	55,5	61,6	83,3	83,3	0,5	21,6	---	23,3
				55	40	85	60	60,5	66,5	88,3	88,3	5,5	26,5	3,3	28,3

Legende

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Richtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,N	Richtwert Nacht
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	Maximalpegel Tag
LN,max	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

SoundPLAN 9.0

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 10: Beurteilungspegel beim Einsatzbetrieb (Großeinsatz), Fortsetzung

TA Lärm_Großeinsatz ohne Martinshorn_N1

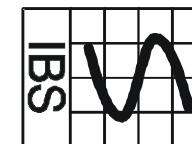
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
IO-01_In der Kehl 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	37,7	43,0	61,0	61,0	---	3,0	---	1,0
				55	40	85	60	37,9	43,1	61,1	61,1	---	3,1	---	1,1
IO-02_In der Kehl 3	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	39,2	44,5	63,7	63,7	---	4,5	---	3,7
				55	40	85	60	39,6	44,9	63,7	63,7	---	4,9	---	3,7
IO-03_In der Kehl 5	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	41,6	47,1	67,6	67,6	---	7,1	---	7,6
				55	40	85	60	41,5	47,0	67,6	67,6	---	7,0	---	7,6
IO-04_In der Kehl 7	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	42,6	48,2	68,8	68,8	---	8,2	---	8,8
				55	40	85	60	42,6	48,2	68,8	68,8	---	8,2	---	8,8
IO-05_In der Kehl 9	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	43,3	49,0	67,0	67,0	---	9,0	---	7,0
				55	40	85	60	43,3	49,0	67,0	67,0	---	9,0	---	7,0
IO-06_In der Kehl 11	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	43,5	49,3	68,6	68,6	---	9,3	---	8,6
				55	40	85	60	43,5	49,3	68,6	68,6	---	9,3	---	8,6
IO-07_In der Kehl 13	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	42,8	48,2	66,1	66,1	---	8,2	---	6,1
				55	40	85	60	42,7	48,0	66,1	66,1	---	8,0	---	6,1
IO-08_In der Kehl 15	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	41,1	46,2	63,4	63,4	---	6,2	---	3,4
				55	40	85	60	41,9	47,0	63,5	63,5	---	7,0	---	3,5
IO-09_Gänsweide 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	36,6	40,4	58,2	58,2	---	0,4	---	---
				55	40	85	60	40,6	45,3	61,6	61,6	---	5,3	---	1,6

Legende

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Richtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,N	Richtwert Nacht
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	Maximalpegel Tag
LN,max	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

SoundPLAN 9.0

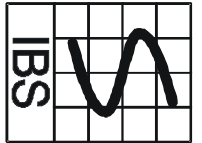
Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 11: Prüffähige Einzelpunktberechnung für den IO-06 (Einsatzbetrieb: "Großeinsatz")

Mittlere Ausbreitung Leq - TA Lärm_Großeinsatz mit Martinshorn_N1																										
Quelle	Quelltyp	Li	Rw	L'w	Lw	oder S	KI	KT	DO	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
Immissionsort IO-06_In der Kehl 11		SW EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 70,3 dB(A)	LrN 76,3 dB(A)	LT,max 98,1 dB(A)	LN,max 98,1 dB(A)																
Martinshorn Großeinsatz	Punkt		135,0	135,0	0,0	0,0	3	29,83	-40,5	-0,3	0,0	-0,1				0,0	0,0	97,1	0,0	0,0	-32,8	-20,8	6,0	0,0	70,3	76,3
Beschleunigte Ausfahrt Großfahrzeuge	Linie		68,0	85,5	56,3	0,0	0,0	0	50,52	-45,1	1,3	0,0	-0,3			0,0	0,0	41,4	0,0	0,0	-6,0	6,0	6,0	0,0	41,4	47,4
Einfahrt Großfahrzeuge	Linie		63,0	86,2	208,2	0,0	0,0	0	100,05	-51,0	1,3	-0,7	-0,6			0,0	0,2	35,4	0,0	0,0	-6,0	6,0	6,0	0,0	35,3	41,4
Pkw Fahrweg Stellplätze 1 - 35 (P1+P2)	Linie		48,0	62,5	27,9	0,0	0,0	0	63,47	-47,0	1,1	0,0	-0,4			0,0	0,2	16,3	0,0	0,0	6,4	15,4	6,0	0,0	28,7	31,7
Pkw Fahrweg Stellplätze 12 bis 35 (P1+P2)	Linie		48,0	64,5	44,5	0,0	0,0	0	70,85	-48,0	1,0	0,0	-0,4			0,0	0,8	17,8	0,0	0,0	4,8	13,8	6,0	0,0	28,6	31,6
Beschleunigte Ausfahrt Tor 3	Linie		68,0	83,9	39,3	0,0	0,0	0	102,88	-51,2	1,2	-0,8	-0,7			0,0	0,1	32,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	26,5	32,6
Beschleunigte Ausfahrt Tor 4	Linie		68,0	83,6	36,0	0,0	0,0	0	100,92	-51,1	1,2	-1,0	-0,6			0,0	0,1	32,1	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	26,1	32,1
Pkw Fahrweg Stellplätze 1 bis 11 (P2)	Linie		48,0	65,9	62,0	0,0	0,0	0	85,44	-49,6	1,0	0,0	-0,5			0,0	1,4	18,1	0,0	0,0	1,4	10,4	6,0	0,0	25,5	28,5
Beschleunigte Ausfahrt Kleinfahrzeuge	Linie		55,0	72,5	56,3	0,0	0,0	0	50,52	-45,1	1,2	0,0	-0,3			0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	-9,0	3,0	6,0	0,0	25,4	31,4
Beschleunigte Ausfahrt Tor 5	Linie		68,0	83,1	32,1	0,0	0,0	0	99,31	-50,9	1,2	-1,4	-0,6			0,0	0,1	31,3	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	25,3	31,3
Beschleunigte Ausfahrt Tor 6	Linie		68,0	82,6	28,9	0,0	0,0	0	96,87	-50,7	1,1	-1,9	-0,6			0,0	0,1	30,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	24,5	30,6
Rangieren Tor 6	Linie		68,0	82,6	28,6	0,0	0,0	0	97,01	-50,7	1,1	-2,0	-0,6			0,0	0,1	30,5	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	24,5	30,5
Rangieren Tor 5	Linie		68,0	82,4	27,5	0,0	0,0	0	101,21	-51,1	1,2	-1,8	-0,6			0,0	0,1	30,2	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	24,1	30,2
Rangieren Tor 4	Linie		68,0	82,2	26,6	0,0	0,0	0	105,94	-51,5	1,3	-1,6	-0,7			0,0	0,1	29,9	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	23,8	29,9
Rangieren Tor 3	Linie		68,0	82,1	25,6	0,0	0,0	0	110,02	-51,8	1,3	-1,4	-0,7			0,0	0,1	29,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	23,6	29,6
Pkw-Parkplatz P2 (23 Stellplätze)	Fläche		46,2	71,6	349,2	0,0	0,0	0	77,20	-48,7	1,1	0,0	-0,6			0,0	1,1	24,5	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	21,5	24,5
Pkw-Parkplatz P1 (12 Stellplätze)	Fläche		46,6	68,8	167,2	0,0	0,0	0	63,48	-47,0	1,2	0,0	-0,5			0,0	0,5	22,9	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	19,9	22,9
Einfahrt Kleinfahrzeuge	Linie		50,0	73,2	208,2	0,0	0,0	0	100,05	-51,0	1,2	-0,7	-0,5			0,0	0,2	22,3	0,0	0,0	-9,0	3,0	6,0	0,0	19,3	25,4
Tor Waschhalle	Fläche		81,0	93,6	18,0	0,0	0,0	3	128,75	-53,2	2,2	-16,1	-1,6			0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	19,0	
Beschleunigte Ausfahrt Tor 1	Linie		55,0	71,7	46,7	0,0	0,0	0	106,43	-51,5	1,2	-0,4	-0,6			0,0	0,0	20,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	14,4	20,4
Lüftung Forluft	Punkt		76,0	76,0	0,0	0,0	0	105,00	-51,4	1,9	-16,7	-0,2			0,0	2,9	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	14,4	12,4	
Beschleunigte Ausfahrt Tor 2	Linie		55,0	71,3	43,0	0,0	0,0	0	104,64	-51,4	1,2	-0,5	-0,6			0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	14,0	20,0
Lüftung Frischluft	Punkt		76,0	76,0	0,0	0,0	0	132,48	-53,4	1,9	-14,1	-0,3			0,0	2,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	13,9	12,0	
Wärmepumpe	Punkt		75,0	75,0	0,0	3,0	0	138,84	-53,8	1,3	-23,2	-0,9			0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	13,3	1,4	
Türen schlagen ELW Tor1	Punkt		98,0	98,0	0,0	0,0	0	122,34	-52,7	1,7	-5,5	-0,8			0,0	0,0	40,6	0,0	0,0	-34,6	-22,6	6,0	0,0	12,0	18,1	
Tor 1	Fläche		72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	123,53	-52,8	-4,2	-13,2	-0,3			0,0	0,0	20,1	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	11,1	
Rangieren Tor 2	Linie		55,0	68,9	24,5	0,0	0,0	0	114,67	-52,2	1,3	-1,1	-0,7			0,0	0,1	16,3	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	10,3	16,3
Rangieren Tor 1	Linie		55,0	68,7	23,3	0,0	0,0	0	119,32	-52,5	1,4	-0,9	-0,7			0,0	0,1	16,0	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	10,0	16,0
Tor 2	Fläche		72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	118,99	-52,5	-4,1	-15,2	-0,3			0,0	0,0	18,4	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	9,4	
Türen schlagen ELW Tor2	Punkt		98,0	98,0	0,0	0,0	0	117,87	-52,4	1,6	-8,6	-0,6			0,0	0,0	38,0	0,0	0,0	-34,6	-22,6	6,0	0,0	9,4	15,4	
Türen schlagen Lkw Tor3	Punkt		100,0	100,0	0,0	0,0	0	113,52	-52,1	1,9	-13,9	-1,0			0,0	0,0	34,9	0,0	0,0	-31,6	-19,5	6,0	0,0	9,3	15,4	
Tor 3	Fläche		72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	114,69	-52,2	-4,1	-17,2	-0,3			0,0	0,0	16,8	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	7,8	
Türen schlagen Lkw Tor4	Punkt		100,0	100,0	0,0	0,0	0	109,39	-51,8	1,9	-17,5	-0,8			0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	-31,6	-19,5	6,0	0,0	6,2	12,2	
Tor 4	Fläche		72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	110,37	-51,8	-4,0	-19,6	-0,3			0,0	0,0	14,8	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	5,8	
Tor 5	Fläche		72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	106,11	-51,5	-4,0	-21,7	-0,2			0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	4,1	
Türen schlagen Lkw Tor5	Punkt		100,0	100,0	0,0	0,0	0	104,98	-51,4	1,9	-21,0	-0,8			0,0	0,0	28,7	0,0	0,0	-31,6	-19,5	6,0	0,0	3,1	9,2	
Tor 6	Fläche		72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	101,73	-51,1	-3,9	-24,2	-0,2			0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	2,0	
Türen schlagen Lkw Tor6	Punkt		100,0	100,0	0,0	0,0	0	100,79	-51,1	1,9	-24,5	-0,7			0,0	0,1	25,7	0,0	0,0	-31,6	-19,5	6,0	0,0	0,1	6,1	

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 11: Prüffähige Einzelpunktberechnung für den IO-06 (Einsatzbetrieb: “Großeinsatz“)

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + DO + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 12: Beurteilungspegel beim Einsatzbetrieb (Kleineinsatz)

TA Lärm_Kleineinsatz mit Martinshorn_N1

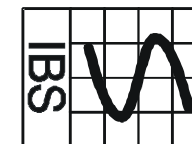
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-01_In der Kehl 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	51,9	57,9	82,6	82,6	---	17,9	---	22,6
				55	40	85	60	52,4	58,4	83,1	83,1	---	18,4	---	23,1
IO-02_In der Kehl 3	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	53,6	59,7	84,4	84,4	---	19,7	---	24,4
				55	40	85	60	54,2	60,2	85,0	85,0	---	20,2	---	25,0
IO-03_In der Kehl 5	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	56,7	62,7	87,5	87,5	1,7	22,7	2,5	27,5
				55	40	85	60	57,5	63,5	88,3	88,3	2,5	23,5	3,3	28,3
IO-04_In der Kehl 7	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	59,9	65,9	90,7	90,7	4,9	25,9	5,7	30,7
				55	40	85	60	61,0	67,1	91,9	91,9	6,0	27,1	6,9	31,9
IO-05_In der Kehl 9	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	64,9	70,9	95,7	95,7	9,9	30,9	10,7	35,7
				55	40	85	60	66,0	72,0	96,8	96,8	11,0	32,0	11,8	36,8
IO-06_In der Kehl 11	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	67,3	73,3	98,1	98,1	12,3	33,3	13,1	38,1
				55	40	85	60	67,5	73,5	98,3	98,3	12,5	33,5	13,3	38,3
IO-07_In der Kehl 13	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	63,4	69,5	94,3	94,3	8,4	29,5	9,3	34,3
				55	40	85	60	65,1	71,1	95,9	95,9	10,1	31,1	10,9	35,9
IO-08_In der Kehl 15	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	60,0	66,0	90,8	90,8	5,0	26,0	5,8	30,8
				55	40	85	60	61,2	67,2	92,0	92,0	6,2	27,2	7,0	32,0
IO-09_Gänsweide 1	WA	EG 1.OG	W	55	40	85	60	52,5	58,5	83,3	83,3	---	18,5	---	23,3
				55	40	85	60	57,5	63,5	88,3	88,3	2,5	23,5	3,3	28,3

Legende

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Richtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,N	Richtwert Nacht
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	Maximalpegel Tag
LN,max	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

SoundPLAN 9.0

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 12: Beurteilungspegel beim Einsatzbetrieb (Kleineinsatz), Fortsetzung

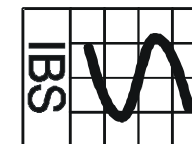
TA Lärm_Kleineinsatz ohne Martinshorn_N1

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-01_In der Kehl 1	WA	EG	W	55	40	85	60	35,0	40,0	61,0	61,0	---	---	---	1,0
				1.OG	55	40	85	60	35,3	40,2	61,1	61,1	---	0,2	---
IO-02_In der Kehl 3	WA	EG	W	55	40	85	60	36,5	41,5	63,7	63,7	---	1,5	---	3,7
				1.OG	55	40	85	60	36,9	42,0	63,7	63,7	---	2,0	---
IO-03_In der Kehl 5	WA	EG	W	55	40	85	60	38,8	44,1	67,6	67,6	---	4,1	---	7,6
				1.OG	55	40	85	60	38,8	44,0	67,6	67,6	---	4,0	---
IO-04_In der Kehl 7	WA	EG	W	55	40	85	60	39,7	45,2	68,8	68,8	---	5,2	---	8,8
				1.OG	55	40	85	60	39,7	45,2	68,8	68,8	---	5,2	---
IO-05_In der Kehl 9	WA	EG	W	55	40	85	60	40,3	46,0	67,0	67,0	---	6,0	---	7,0
				1.OG	55	40	85	60	40,4	46,0	67,0	67,0	---	6,0	---
IO-06_In der Kehl 11	WA	EG	W	55	40	85	60	40,6	46,3	68,6	68,6	---	6,3	---	8,6
				1.OG	55	40	85	60	40,6	46,3	68,6	68,6	---	6,3	---
IO-07_In der Kehl 13	WA	EG	W	55	40	85	60	40,3	45,3	66,1	66,1	---	5,3	---	6,1
				1.OG	55	40	85	60	40,2	45,1	66,1	66,1	---	5,1	---
IO-08_In der Kehl 15	WA	EG	W	55	40	85	60	38,7	43,3	63,4	63,4	---	3,3	---	3,4
				1.OG	55	40	85	60	39,5	44,1	63,5	63,5	---	4,1	---
IO-09_Gänsweide 1	WA	EG	W	55	40	85	60	34,9	37,6	57,3	57,3	---	---	---	---
				1.OG	55	40	85	60	38,5	42,4	61,5	61,5	---	2,4	---

Legende

Immissionsort Nutzung SW HR RW,T RW,N RW,T,max RW,N,max LrT LrN LT,max LN,max LrT,diff LrN,diff LT,max,diff LN,max,diff	Name des Immissionsorts Gebietsnutzung Stockwerk Richtung Richtwert Tag Richtwert Nacht Richtwert Maximalpegel Tag Richtwert Maximalpegel Nacht Beurteilungspegel Tag Beurteilungspegel Nacht Maximalpegel Tag Maximalpegel Nacht Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max
--	--

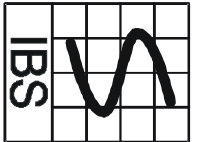
SoundPLAN 9.0



Anlage 13: Prüffähige Einzelpunktberechnung für den IO-06 (Einsatzbetrieb: "Kleineinsatz")

Mittlere Ausbreitung Leq - TA Lärm_Kleineinsatz mit Martinshorn_N1																											
Quelle	Quelltyp	Li	Rw	L'w	Lw	oder S	KI	KT	DO	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN	
																											B(L)
Immissionsort IO-06_In der Kehl 11 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 67,5 dB(A) LrN 73,5 dB(A) LT,max 98,3 dB(A) LN,max 98,3 dB(A)																											
Martinshorn Kleineinsatz	Punkt			135,0	135,0	0,0	0,0	3	29,93	-40,5	0,0	0,0	-0,1			0,0	0,0	97,3	0,0	0,0	-35,8	-23,8	6,0	0,0	67,5	73,5	
Beschleunigte Ausfahrt Großfahrzeuge	Linie			68,0	85,5	56,3	0,0	0,0	0	50,73	-45,1	1,3	0,0	-0,3		0,0	0,0	41,4	0,0	0,0	-9,0	3,0	6,0	0,0	38,4	44,4	
Einfahrt Großfahrzeuge	Linie			63,0	86,2	208,2	0,0	0,0	0	100,15	-51,0	1,1	-0,6	-0,6		0,0	0,2	35,3	0,0	0,0	-9,0	3,0	6,0	0,0	32,2	38,3	
Pkw Fahrweg 22 Stellplätze (P1+P2)	Linie			48,0	62,5	28,2	0,0	0,0	0	63,42	-47,0	1,2	0,0	-0,4		0,0	0,2	16,4	0,0	0,0	4,4	13,4	6,0	0,0	26,8	29,9	
Beschleunigte Ausfahrt Tor 3	Linie			68,0	83,9	39,3	0,0	0,0	0	102,93	-51,2	1,0	-0,7	-0,6		0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	26,4	32,4	
Beschleunigte Ausfahrt Tor 4	Linie			68,0	83,6	36,0	0,0	0,0	0	100,87	-51,1	1,0	-1,0	-0,6		0,0	0,1	32,0	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	25,9	32,0	
Pkw Fahrweg 15 Stellplätze (P1)	Linie			48,0	63,0	31,4	0,0	0,0	0	73,02	-48,3	1,1	0,0	0,5		0,0	0,8	16,1	0,0	0,0	2,7	11,8	6,0	0,0	24,9	27,9	
Rangieren Tor 4	Linie			68,0	82,2	26,6	0,0	0,0	0	105,98	-51,5	1,0	-1,6	-0,7		0,0	0,1	29,6	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	23,6	29,6	
Rangieren Tor 3	Linie			68,0	82,1	25,6	0,0	0,0	0	110,07	-51,8	1,0	-1,4	-0,7		0,0	0,1	29,3	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	23,3	29,3	
Beschleunigte Ausfahrt Kleinfahrzeuge	Linie			55,0	72,5	56,3	0,0	0,0	0	50,73	-45,1	1,3	0,0	-0,3		0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	22,4	28,4	
Pkw Fahrweg 7 Stellplätze (P2)	Linie			48,0	64,2	41,4	0,0	0,0	0	86,40	-49,7	1,0	0,0	-0,5		0,0	0,9	15,9	0,0	0,0	-0,6	8,5	6,0	0,0	21,3	24,3	
Pkw-Parkplatz P2 (15 Stellplätze)	Fläche			46,0	69,7	231,8	0,0	0,0	0	78,79	-48,9	1,2	0,0	-0,6		0,0	1,1	22,5	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	19,4	22,5	
Tor Waschhalle	Fläche			81,0	93,6	18,0	0,0	0,0	3	128,76	-53,2	2,0	-16,0	-1,5		0,0	0,0	27,9	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	18,9		
Pkw-Parkplatz P1 (7 Stellplätze)	Fläche			46,5	66,4	97,7	0,0	0,0	0	65,82	-47,4	1,2	0,0	-0,5		0,0	0,6	20,3	0,0	0,0	-9,0	0,0	6,0	0,0	17,3	20,3	
Einfahrt Kleinfahrzeuge	Linie			50,0	73,2	208,2	0,0	0,0	0	100,15	-51,0	1,0	-0,6	-0,5		0,0	0,2	22,3	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	16,2	22,3	
Lüftung Frischluft	Punkt			76,0	76,0		0,0	0,0	0	132,40	-53,4	2,0	-12,5	-0,4		0,0	2,0	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	15,6	13,7	
Lüftung Fortluft	Punkt			76,0	76,0		0,0	0,0	0	104,90	-51,4	2,0	-16,5	-0,2		0,0	2,7	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	14,5	12,6	
Beschleunigte Ausfahrt Tor 2	Linie			55,0	71,3	43,0	0,0	0,0	0	104,69	-51,4	1,0	-0,5	-0,6		0,0	0,0	19,9	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	13,8	19,9	
Wärmepumpe	Punkt			75,0	75,0		0,0	3,0	0	138,87	-53,8	1,0	-23,1	-0,8		0,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	10,0	0,0	1,9	0,0	13,1	1,1	
Tor 2	Fläche			72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	118,99	-52,5	-3,7	-14,6	-0,3		0,0	0,0	19,5	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	10,5		
Rangieren Tor 2	Linie			55,0	68,9	24,5	0,0	0,0	0	114,71	-52,2	0,9	-1,1	-0,7		0,0	0,1	15,9	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	0,0	9,9	15,9	
Türen schlagen ELW Tor2	Punkt			98,0	98,0		0,0	0,0	0	117,89	-52,4	1,7	-8,6	-0,6		0,0	0,0	38,1	0,0	0,0	-34,6	-22,6	6,0	0,0	9,5	15,6	
Türen schlagen Lkw Tor3	Punkt			100,0	100,0		0,0	0,0	0	113,54	-52,1	1,9	-13,8	-1,0		0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	-31,6	-19,5	6,0	0,0	9,4	15,5	
Tor 3	Fläche			72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	114,70	-52,2	-3,6	-16,6	-0,3		0,0	0,0	17,9	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	8,9		
Tor 4	Fläche			72,0	84,6	18,0	0,0	0,0	6	110,38	-51,8	-3,5	-18,6	-0,3		0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	7,3		
Türen schlagen Lkw Tor4	Punkt			100,0	100,0		0,0	0,0	0	109,41	-51,8	1,9	-17,4	-0,8		0,0	0,0	31,9	0,0	0,0	-31,6	-19,5	6,0	0,0	6,3	12,4	

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



Anlage 13: Prüffähige Einzelpunktberechnung für den IO-06 (Einsatzbetrieb: “Kleineinsatz“)

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+DO+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Eine Veröffentlichung dieses Berichts ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der IBS GmbH.



**Anlage 14: Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb der Feuerwache
(mit Aktivitäten im Nachtzeitraum und Testbetrieb des Notstromagregates im Tagzeitraum)**

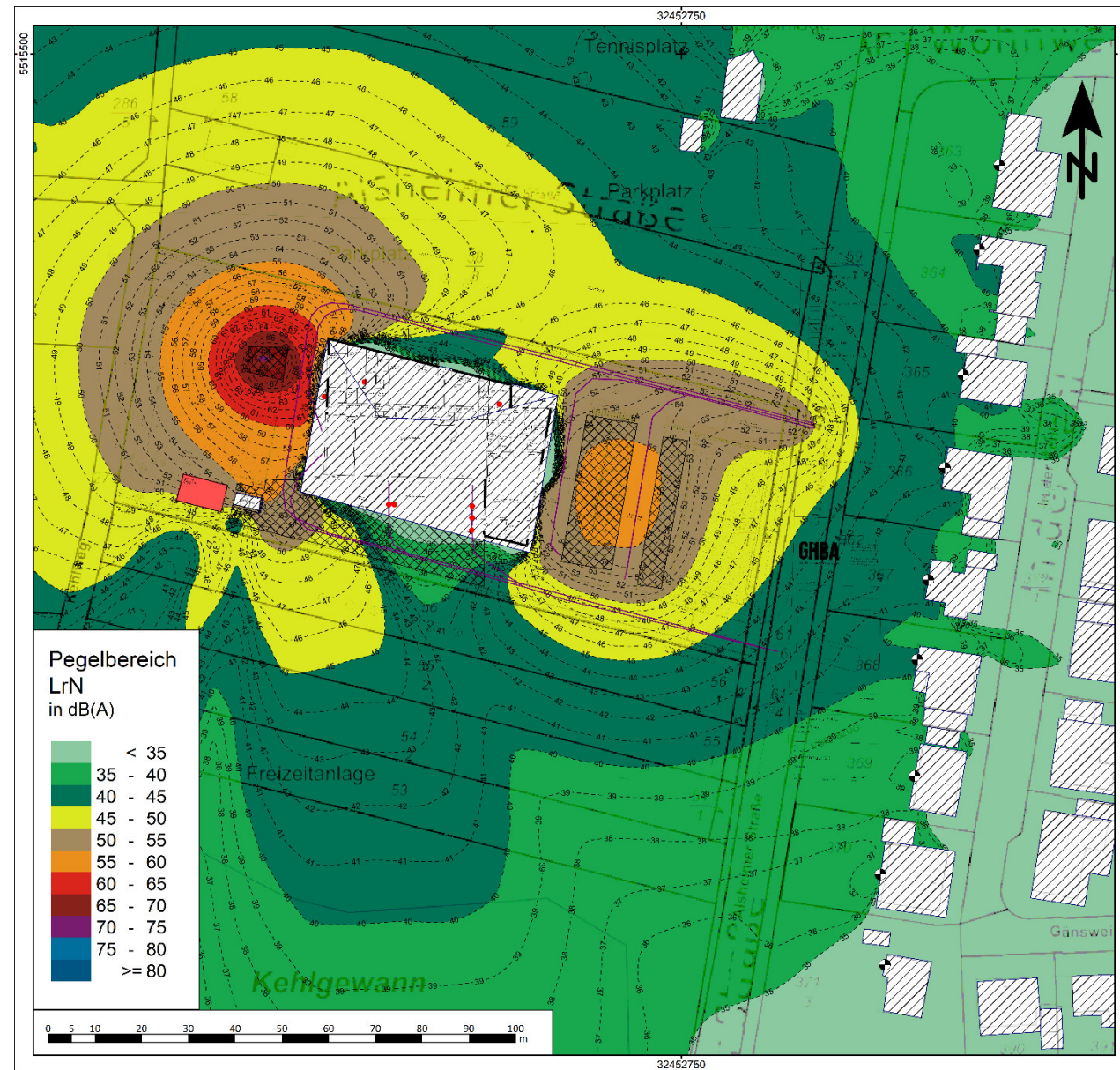
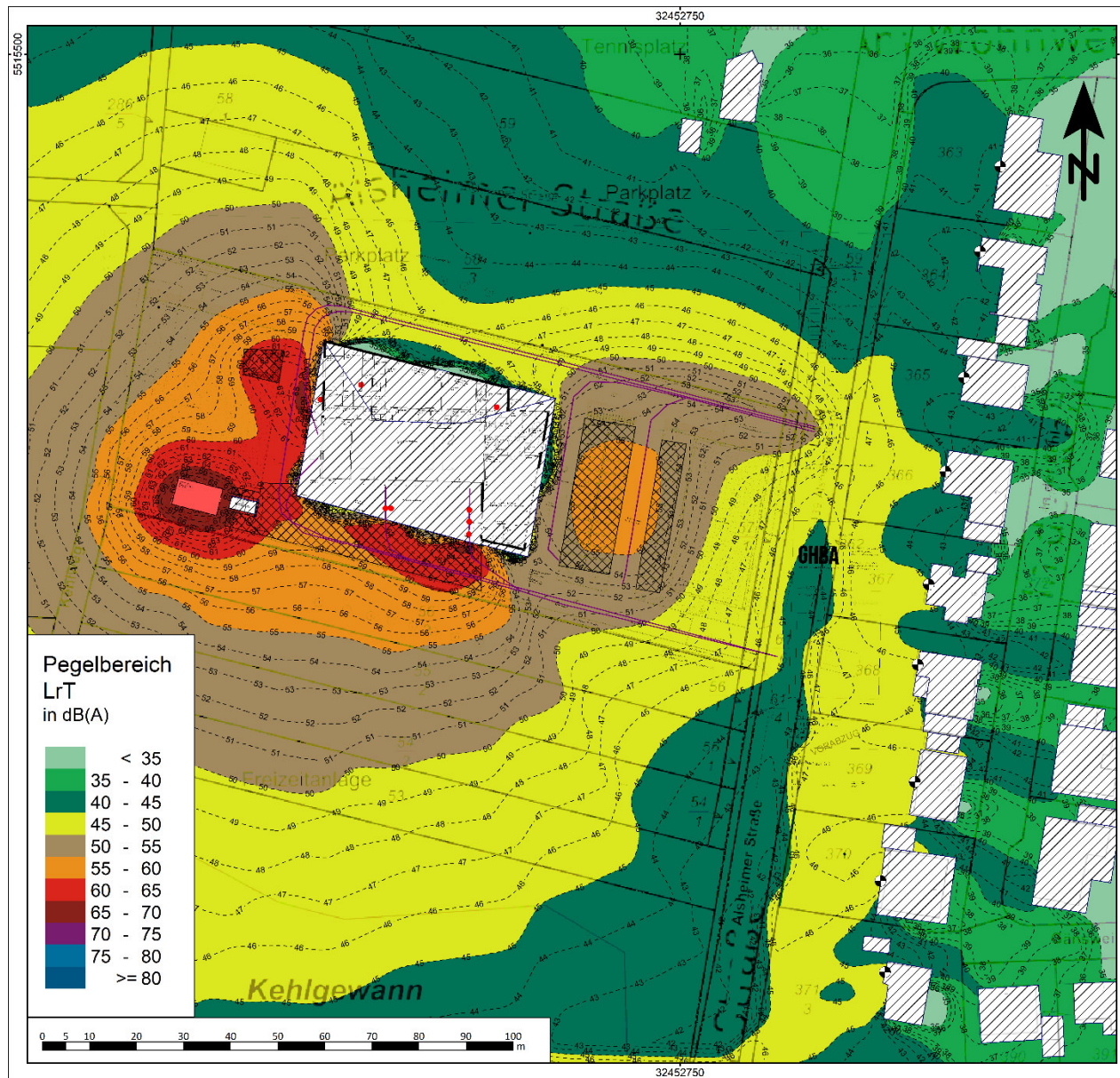


Abbildung 4: Beurteilungspegel beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Abbildung 5: Beurteilungspegel beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

**Anlage 15: Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb der Feuerwache
(ohne Aktivitäten im Nachtzeitraum und Testbetrieb des Notstromaggregates im Tagzeitraum)**

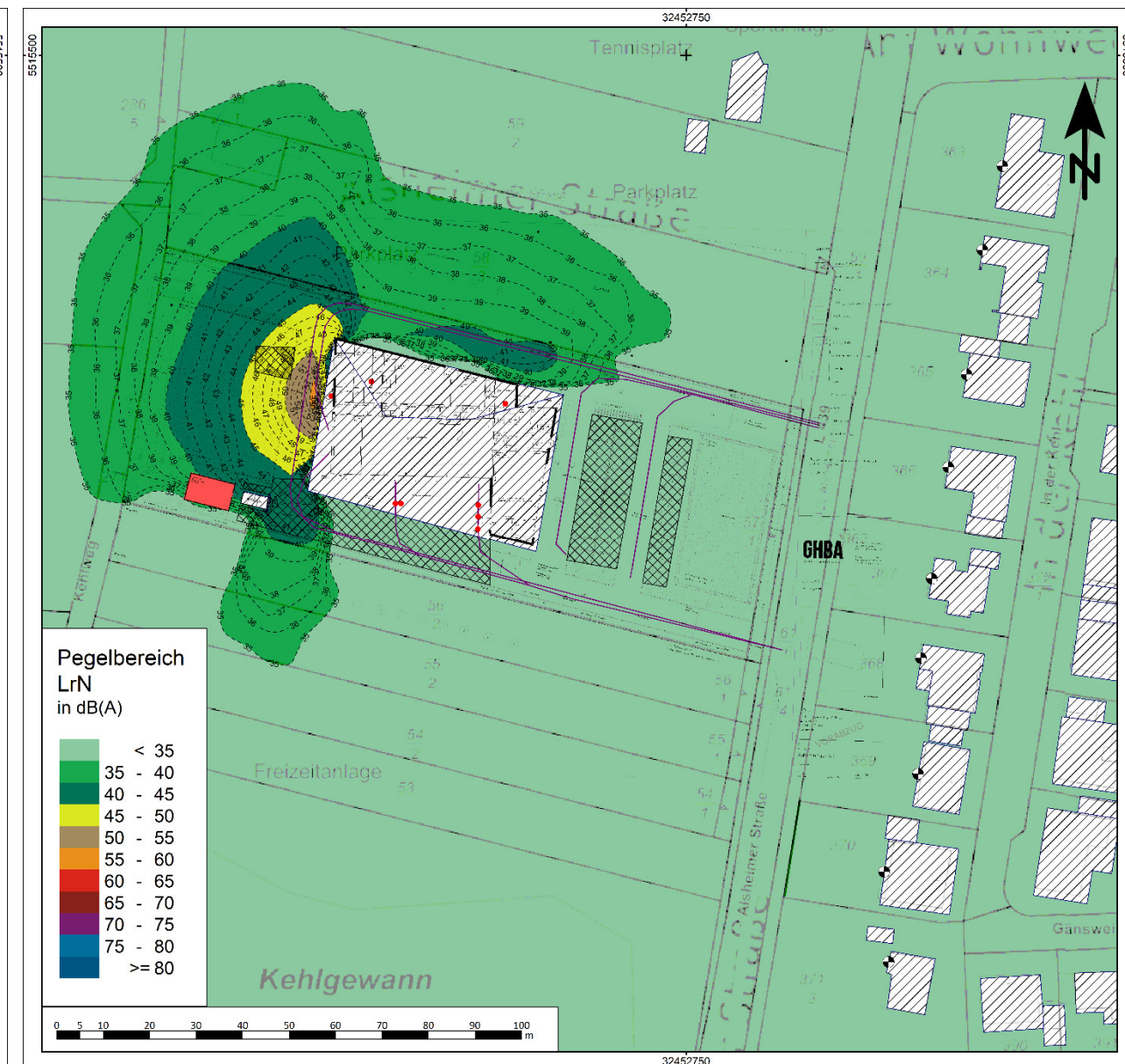
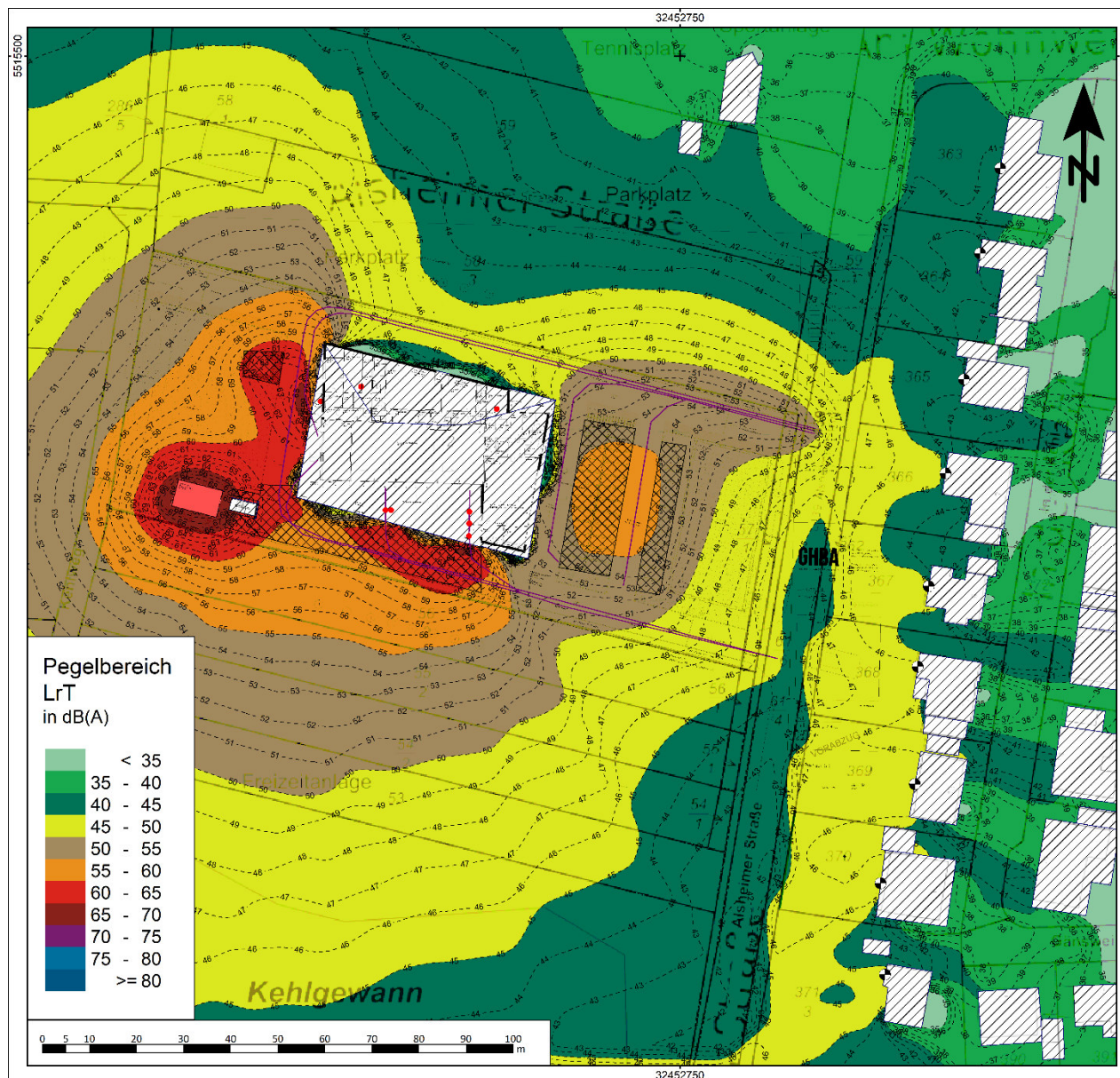


Abbildung 6: Beurteilungspegel beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Abbildung 7: Beurteilungspegel beim Übungsbetrieb / Regelbetrieb der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Anlage 16: Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels beim Einsatzbetrieb der Feuerwache (“Großeinsatz mit Martinshorn“)

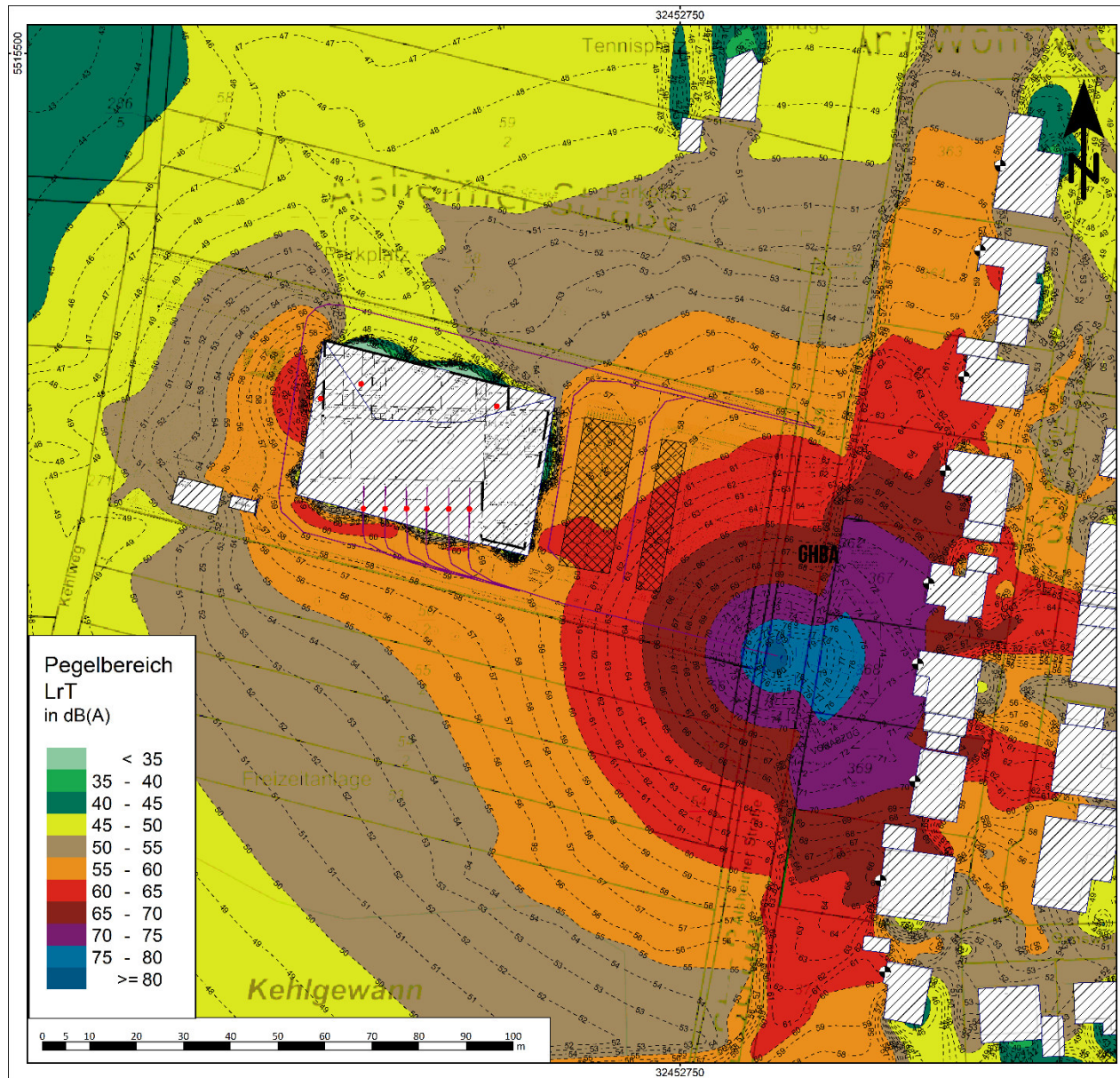


Abbildung 8: Beurteilungspegel bei einem “Großeinsatz“ der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

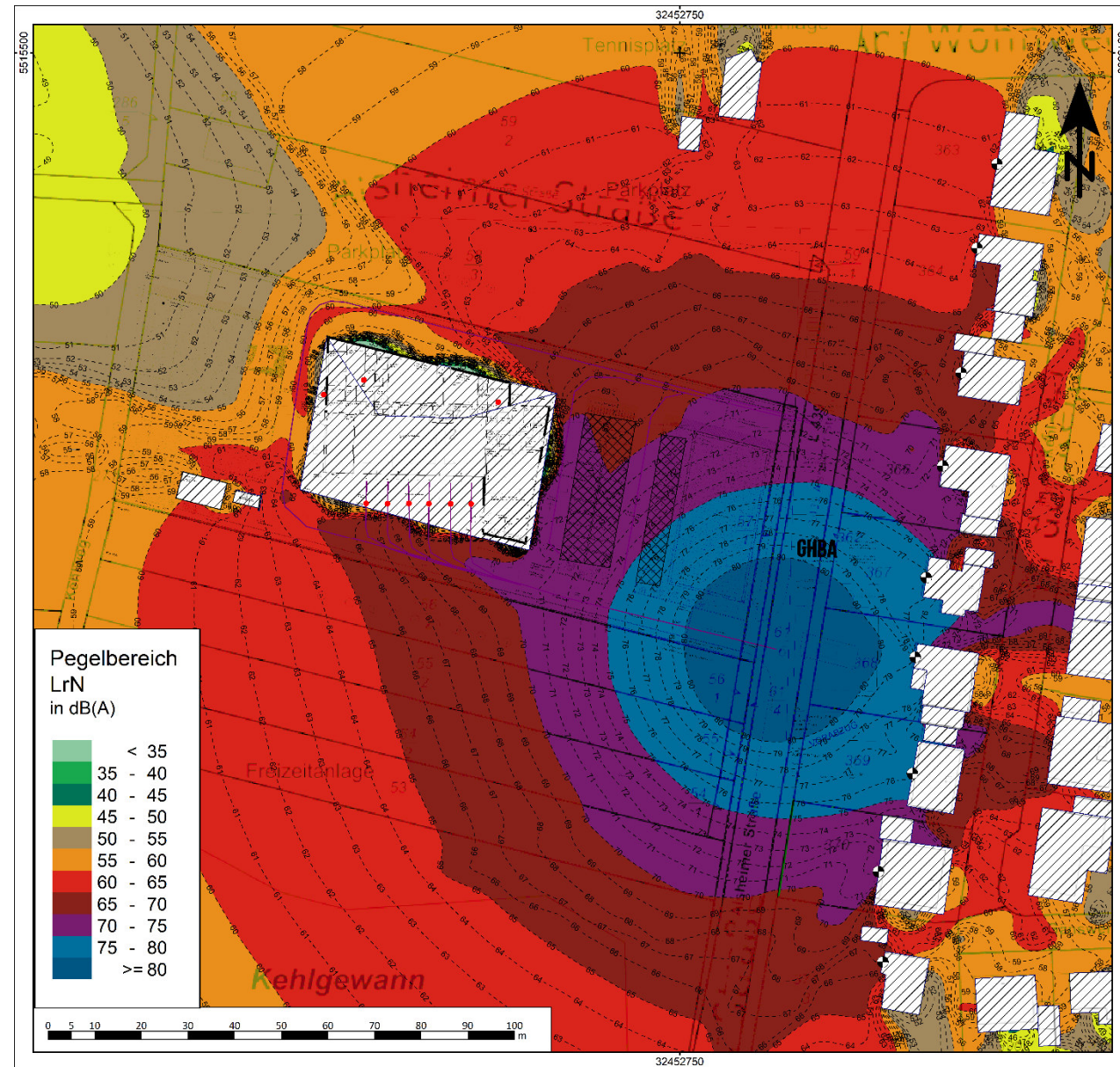


Abbildung 9: Beurteilungspegel bei einem “Großeinsatz“ der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Anlage 17: Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels beim Einsatzbetrieb der Feuerwache (“Großeinsatz ohne Martinshorn“)

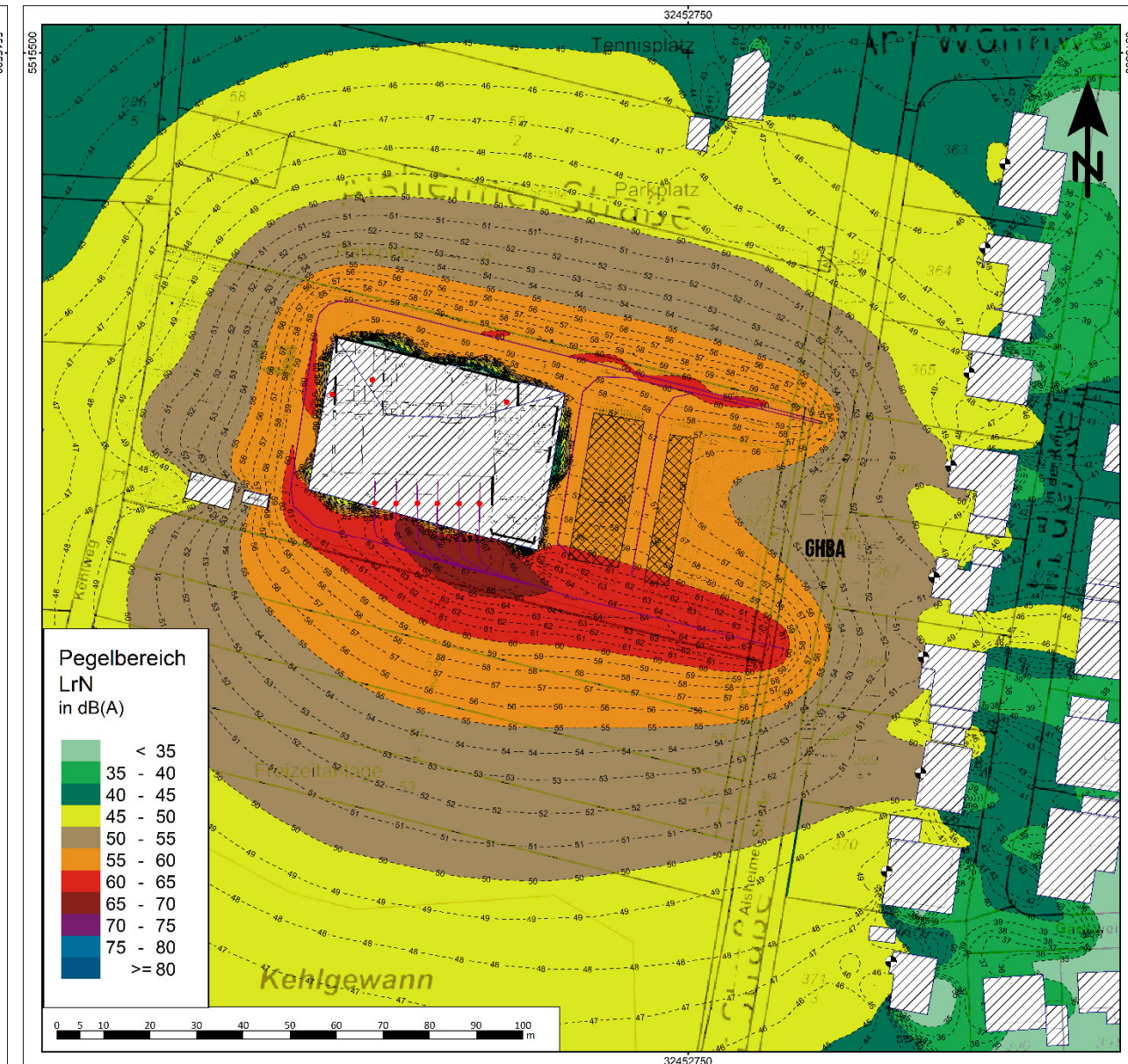
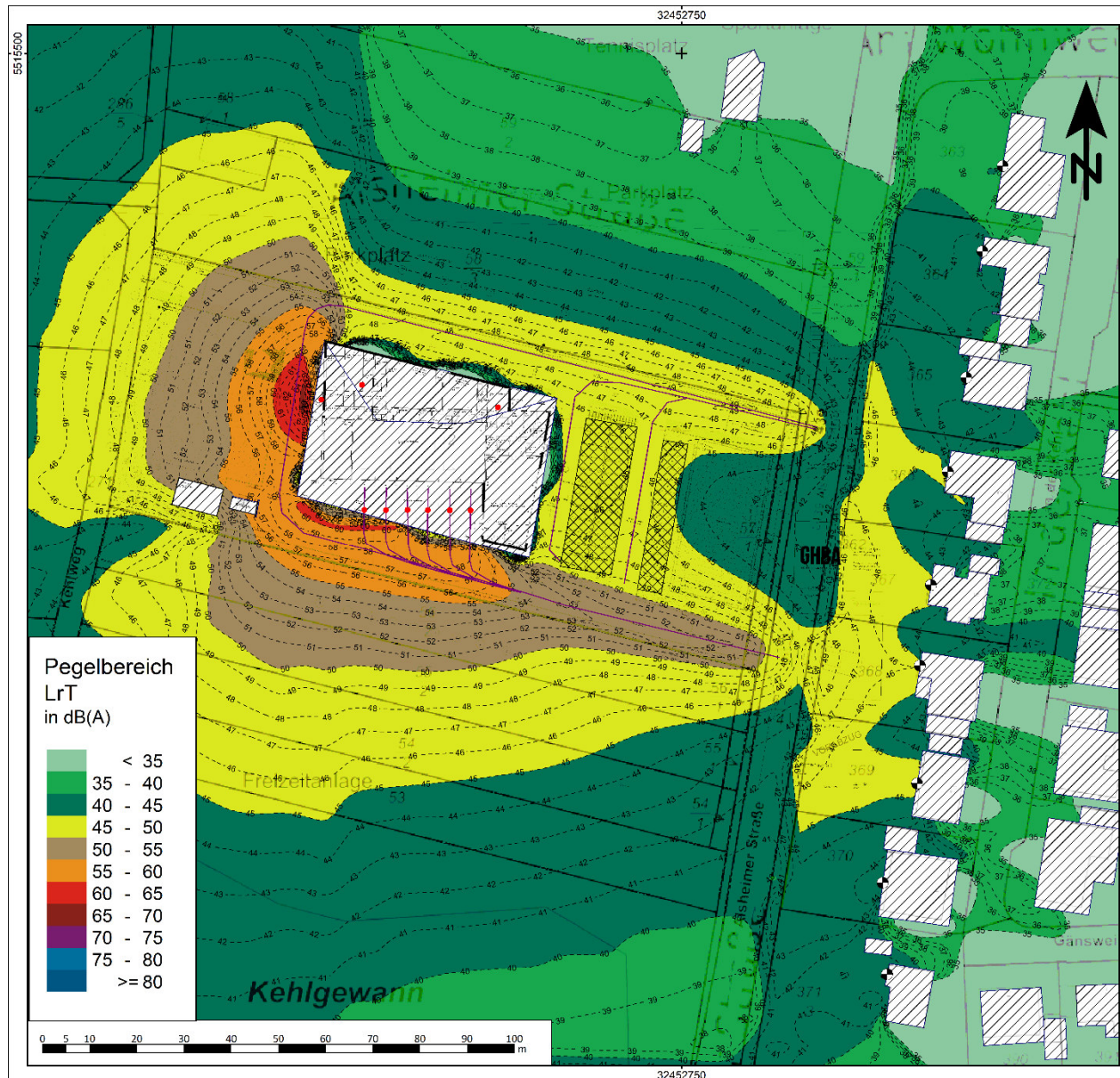


Abbildung 10: Beurteilungspegel bei einem “Großeinsatz“ der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Abbildung 11: Beurteilungspegel bei einem “Großeinsatz“ der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Anlage 18: Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels beim Einsatzbetrieb der Feuerwache (“Kleineinsatz mit Martinshorn“)

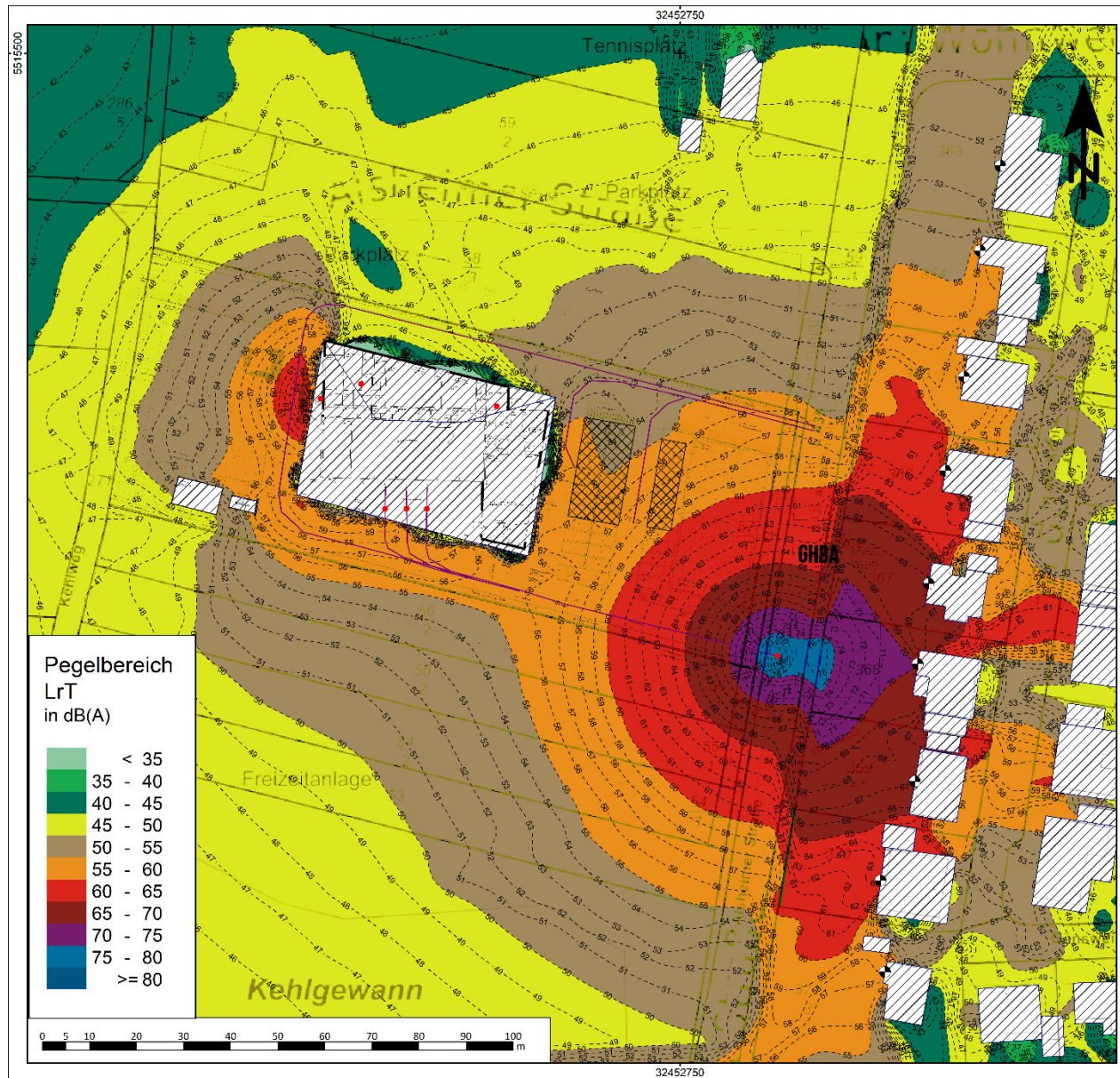


Abbildung 12: Beurteilungspegel bei einem “Kleineinsatz” der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

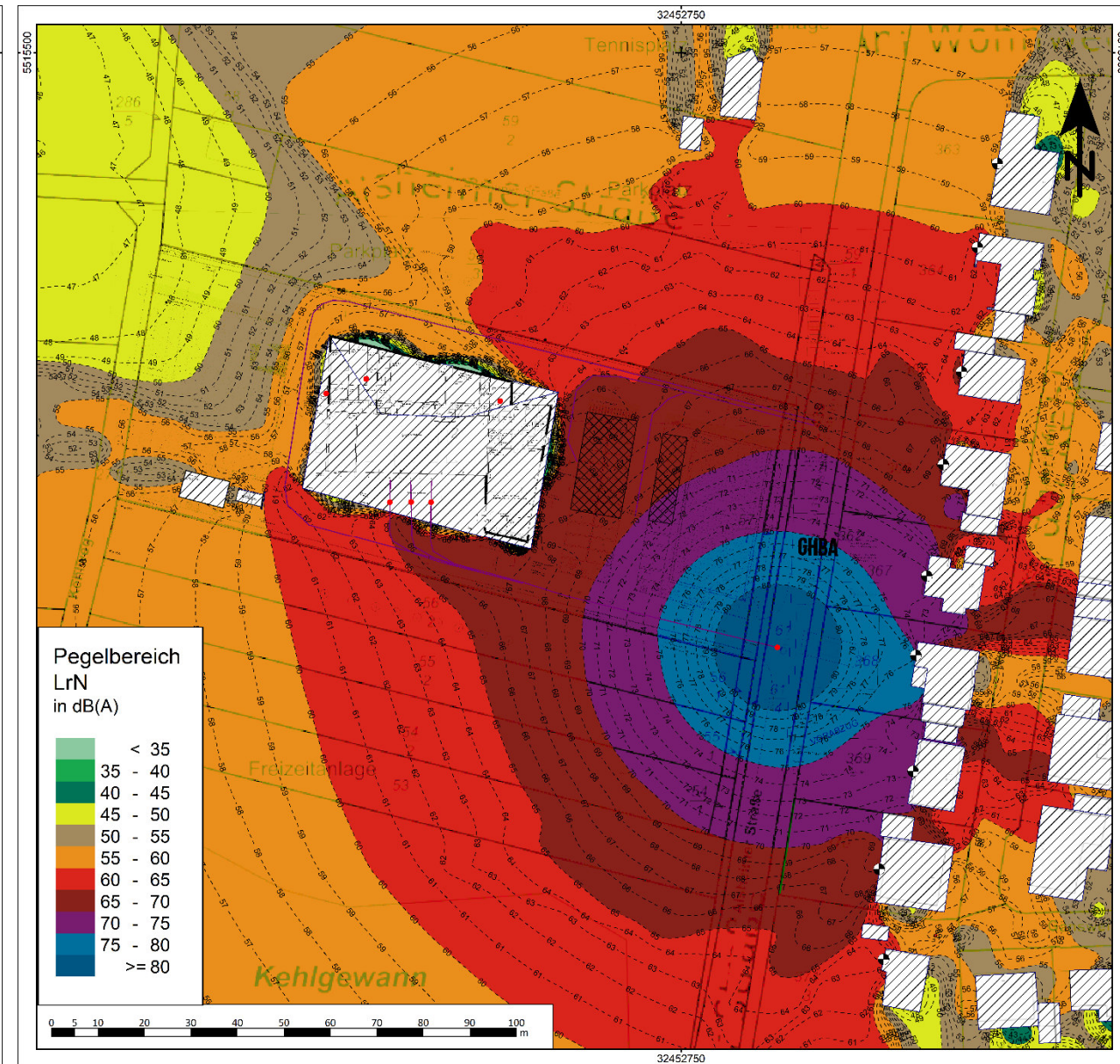


Abbildung 13: Beurteilungspegel bei einem “Kleineinsatz” der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

Anlage 19: Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels beim Einsatzbetrieb der Feuerwache (“Kleineinsatz ohne Martinshorn“)

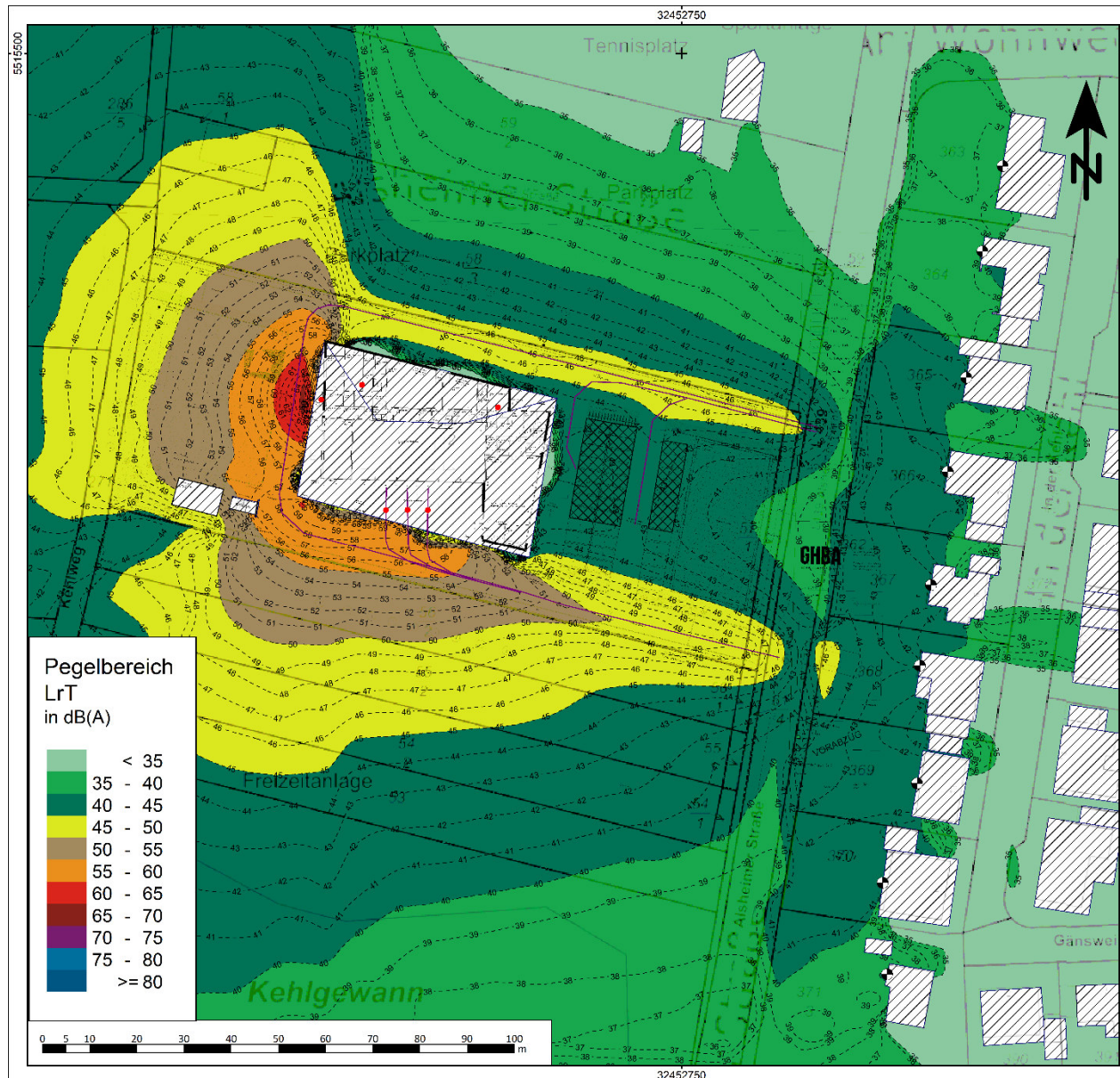


Abbildung 14: Beurteilungspegel bei einem “Kleineinsatz“ der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm

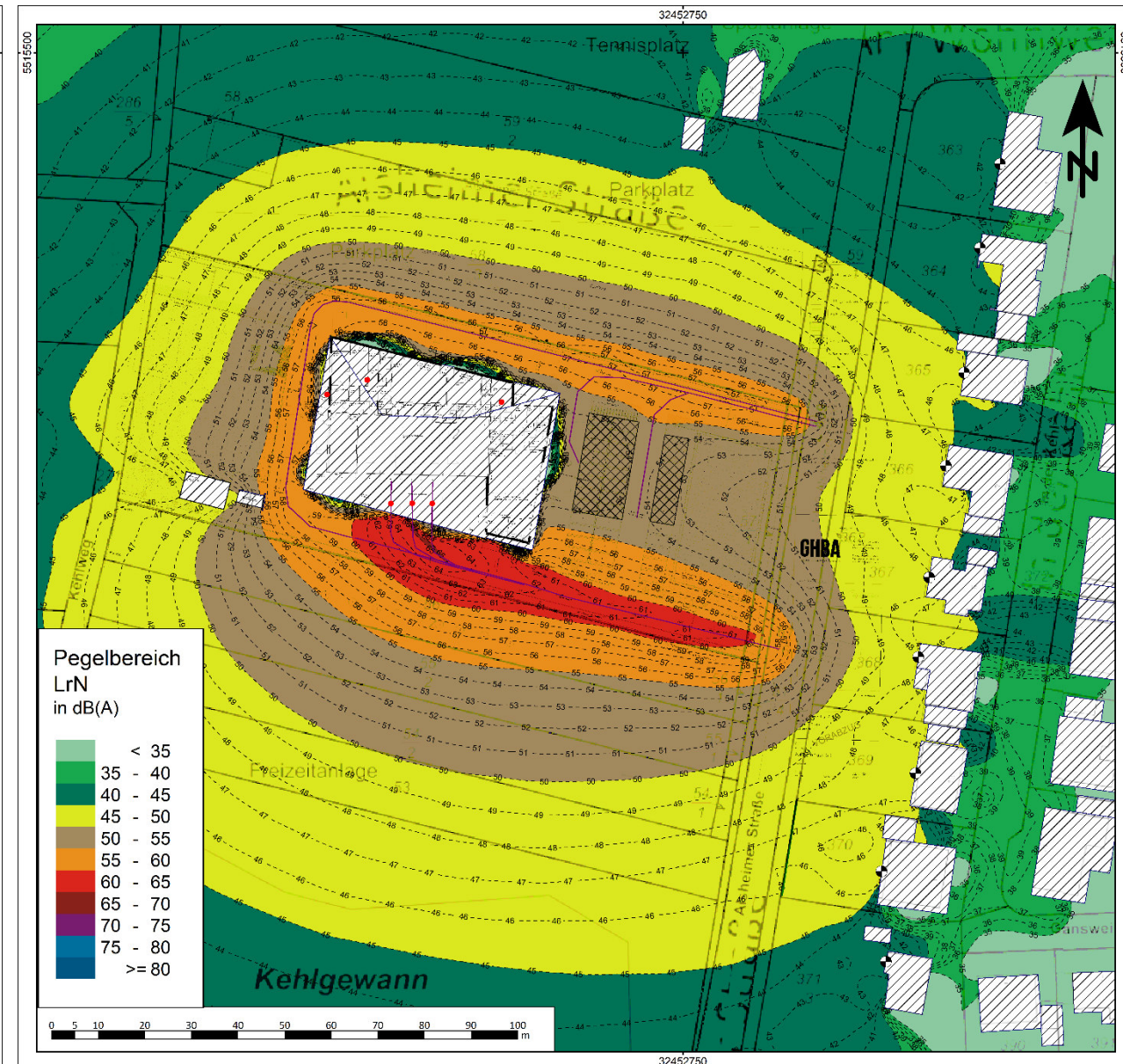


Abbildung 15: Beurteilungspegel bei einem “Kleineinsatz“ der Feuerwehr in einer Berechnungshöhe von 4 m über Boden im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr); Beurteilungsgrundlage: TA Lärm