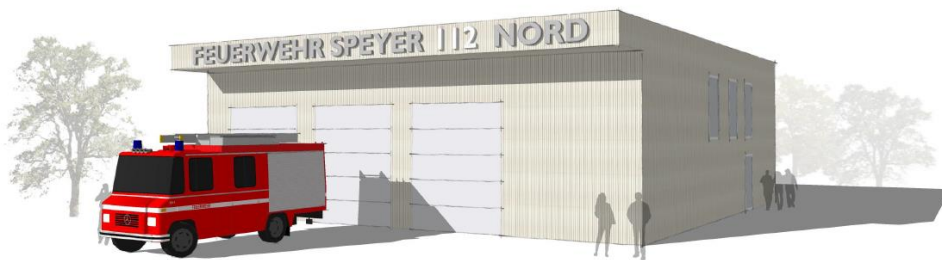


Schallimmissionsprognose *zur Aufstellung des Bebauungsplans* *„Speyer Nord II – Teilbebauungsplan Feuerwache Nord“*



Objekt: Geplanter Neubau der Feuerwache Nord
„Speyer Nord II – Teilbebauungsplan Feuerwache Nord“
Spaldinger Straße in Speyer

Auftraggeber: Stadt Speyer
- Stadtverwaltung
Maximilianstraße 100
67346 Speyer

Auftrags-Nr.: 20-067/21

Datum: 18.05.2020

Bearbeiter: Dipl.Ing.(FH) Thomas Fleischmann
20-067_2020-05-18_Speyer Feuerwache Nord .docx

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Normen und Vorschriften	5
3	Weitere Unterlagen und Erkenntnisse	5
4	Planunterlagen.....	6
5	Örtliche Verhältnisse	7
6	Beurteilungsgrundlage	8
6.1	Gebietseinstufung und Immissionsorte	8
7	Vorbelastung.....	11
8	Beschreibung der Anlage	12
8.1	Regelbetrieb	14
8.1	Noteinsatzbetrieb.....	14
9	Geräuschemissionen der Feuerwache	15
9.1	Regelbetrieb	15
9.1.1	Parkverkehr.....	15
9.1.2	Geräteprüfung	16
9.2	Noteinsatzbetrieb.....	17
9.3	Lage der Schallquellen	18
9.4	Kurzzeitige Pegelspitzen gemäß TA Lärm	19
10	Schallimmissionsprognose.....	20
11	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	21
11.1	Regelbetrieb	21
11.1.1	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm	21
11.1.2	Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm	23
11.1.3	Beurteilung:.....	24
11.2	Notfallbetrieb	25
11.2.1	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm.....	25
11.2.2	Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm	27
11.2.3	Beurteilung:.....	28
12	Maßnahmen.....	29
13	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	30

14	Qualität der Prognose	31
15	Zusammenfassung.....	32

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Speyer beschließt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 008 B „Speyer Nord II – Teilbebauung Feuerwache Nord“. Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen zum Neubau der Feuerwache Nord. Die Größe des Geltungsbereichs beträgt ca. 2000 m².

Auftragsgemäß sind die durch den zukünftigen Betrieb der Feuerwache zu erwartenden Geräuschemissionen auf die Nachbarschaft – insbesondere der nördlich angrenzenden Wohnbebauung - zu untersuchen und falls erforderlich Festsetzungsvorschläge für die Bauleitplanung zu machen.

Der geplante Regelbetrieb der Feuerwache (z.B. Wartung der Geräte o.ä.) auf dem Anlagengelände ist im Sinne der TA-Lärm /A/ als nicht genehmigungsbedürftige Anlage anzusehen und zu beurteilen. Notfalleinsätze einer Feuerwache stellen einen Sonderfall der TA-Lärm da. Es wird davon ausgegangen, dass der Schutz der Anwohner nicht für unaufschiebbare Feuerwehreinsätze gilt. Die Noteinsätze werden daher nur in Anlehnung an die TA-Lärm betrachtet.

2 Normen und Vorschriften

- /A/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), Ausgabe 26.08.1998“ in der Fassung vom 1.Juni 2017
- /B/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA-Lärm (in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22./23. März 2017)
- /C/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- /D/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Ausfertigungsdatum: 12.06.1990, einschließlich der Änderung vom 19.09.2006 und der Änderung vom 18.12.2014
- /E/ RLS – 90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1990
- /F/ Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage
- /G/ VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997

3 Weitere Unterlagen und Erkenntnisse

Zur Erstellung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Angaben zur Nutzung in Abstimmung mit der Feuerwehr Speyer (M-Hopp, Stadtfeuerwehrinspekteur)
- /2/ Machbarkeitsstudie Feuerwache Speyer Nord v. 3.3.2020 (kplan AG)
- /3/ Bebauungsplan Nr. 008 „Speyer Nord II – Neufassung“ der Stadt Speyer vom 18.10.1989
- /4/ „Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005
- /5/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe 1995
- /6/ Erkenntnisse aus dem Ortstermin am 7.4.2020

4 Planunterlagen

Folgende Planunterlagen wurden uns vom Auftraggeber in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

Tabelle 1: Planunterlagen

Planbezeichnung	Plandatum	Planverfasser
Lageplan im dxf - Format		
Grundrisse/Schnitte/Ansichten	3.3.2020	Machbarkeitsstudie /2/

5 Örtliche Verhältnisse

Die geplante Feuerwache soll im Norden von Speyer an der Ecke Spaldinger Straße / Waldseer Straße errichtet werden. Das betreffende Grundstück mit ca. 2000 m² liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Speyer Nord II – Neufassung“ /3/ und ist derzeit als Grünfläche ausgewiesen.

Nördlich zur Feuerwache befindet sich Wohnbebauung. Nach Westen grenzt ein derzeit leerstehender Baumarkt an. An deren Stelle soll zukünftig ein Lebensmittel-/Fachmarkt entstehen. In nordöstlicher Richtung befinden sich Grünflächen mit dahinter liegender Wohnbebauung. Nach Osten und Süden an der Waldseer Straße liegen gemischt genutzte Flächen (Wohnen/Gewerbe).

Die Situation ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 1: Lage der Feuerwache (Quelle: GoogleMaps)



6 Beurteilungsgrundlage

Das zukünftige Betriebsgebäude der Feuerwehr und die damit verbundene Nutzung im Freien ist als nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der TA-Lärm /A/ zu beurteilen.

Betriebsbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen ist gemäß TA-Lärm getrennt vom Verkehr auf dem Anlagengelände nach 16. BImSchV /D/ zu beurteilen.

6.1 Gebietseinstufung und Immissionsorte

Die umliegenden Bereiche werden gemäß Bebauungsplan /3/ als allgemeines Wohngebiet bzw. als Mischgebiet MI eingestuft. Nachfolgend ist die die Gebietseinstufung und die Lage der gewählten Immissionsorte dargestellt.

Abbildung 2: Lage der maßgeblichen Immissionsorte

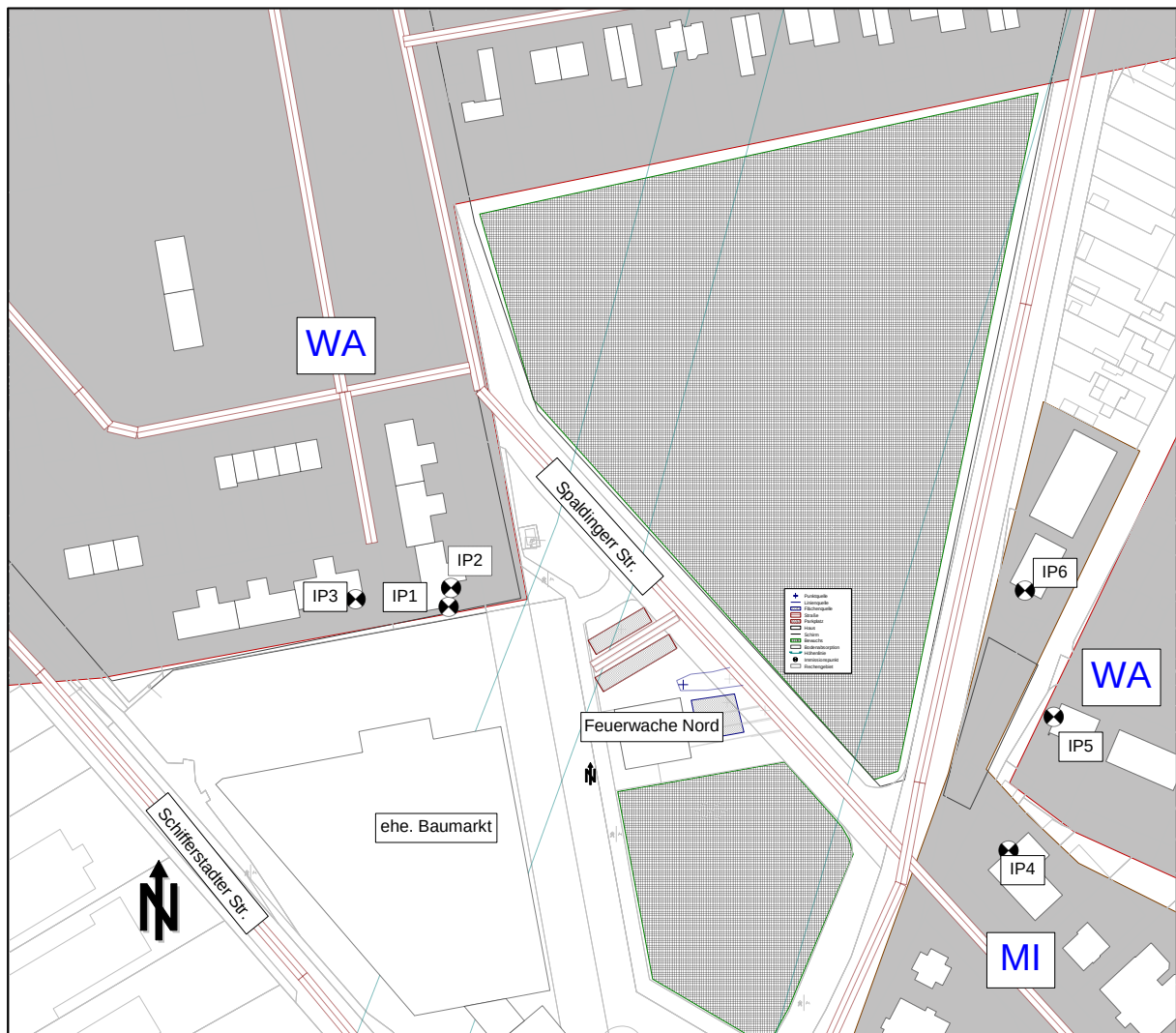
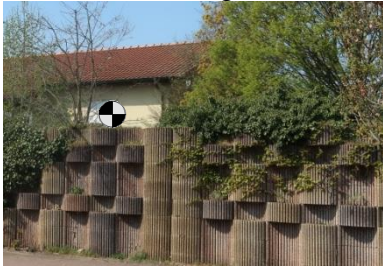


Tabelle 2: Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten

Immissionspunkt (Höhe bezogen auf Gelände)	Lage	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte dB(A)	
			tags	nachts
IP 1 h = 4,5 m (≈ OG)	Feuerdornweg 3 - Süd 	WA	55	40
IP 2 h = 4,5 m (≈ OG)	Feuerdornweg 3 - Ost 	WA	55	40
IP 3 h = 4,5 m (≈ OG)	Feuerdornweg 4 - Süd 	WA	55	40
IP 4 h = 10 m (≈ DG)	Tullastr. 1 West 	MI	60	45
IP 5 h = 7 m (≈ DG)	Am Stöckgraben 2 	WA	55	40

Immissionspunkt (Höhe bezogen auf Gelände)	Lage	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte dB(A)	
			tags	nachts
IP 6 h = 4,5 m (≈ DG)	Otterstadter Weg 1 	MI	60	45

Beurteilungszeiten nach TA Lärm:

Nach TA Lärm wird die Tag- bzw. Nachtzeit folgendermaßen definiert:

1. tags 6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr Beurteilungszeit 16 Stunden
2. nachts 22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr Beurteilungszeit 1 Stunde (lauteste volle Nachtstunde)

Zuschläge für Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)

1. an Werktagen 6⁰⁰ – 7⁰⁰ Uhr,
20⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6⁰⁰ – 9⁰⁰ Uhr,
13⁰⁰ – 15⁰⁰ Uhr,
20⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschläge) werden in Mischgebieten bzw. in Gewerbegebieten nach TA Lärm nicht in Ansatz gebracht. Für reine und allgemeine Wohngebiete wird ein Zuschlag von + 6 dB(A) in diesen Zeiten berücksichtigt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den aufgeführten Immissionsrichtwert tags um maximal 30 dB(A), nachts um maximal 20 dB(A) überschreiten.

7 Vorbelastung

Die Immissionsrichtwerte müssen von allen genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Geltungsbereich der TA-Lärm zusammen (Gesamtbelastung) eingehalten werden. Hierzu zählen die Geräuschemissionen anderer Betriebe (Vorbelastung) und die der Feuerwache (Zusatzbelastung).

Gemäß TA-Lärm kann eine Geräuschvorbelastung unberücksichtigt bleiben, wenn der von der zu untersuchenden Anlage verursachte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Eine Vorbelastung kann aufgrund der umliegenden Betriebe nicht ausgeschlossen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte von der Feuerwache um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden sollten.

8 Beschreibung der Anlage

Die Angaben zur Nutzung sind in Abstimmung mit der Feuerwehr Speyer /1/ nachfolgend aufgeführt.

Die geplante Feuerwache Nord soll die Hauptfeuerwache im nördlichen Stadtgebiet ergänzen. Vorgesehen ist eine Fahrzeughalle für 3 Einsatzfahrzeuge mit entsprechender Vorfläche. Hinzu kommen Funktions- und Technikräume. Im Freibereich sind 18 Stellplätze vorgesehen. Es wird von einem Pflasterbelag für die Hof- und Parkfläche ausgegangen. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die Spaldinger Straße.

Die Anlage wird hauptsächlich von der freiwilligen Feuerwehr betrieben.

Abbildung 3: Lageplan der Feuerwache Nord

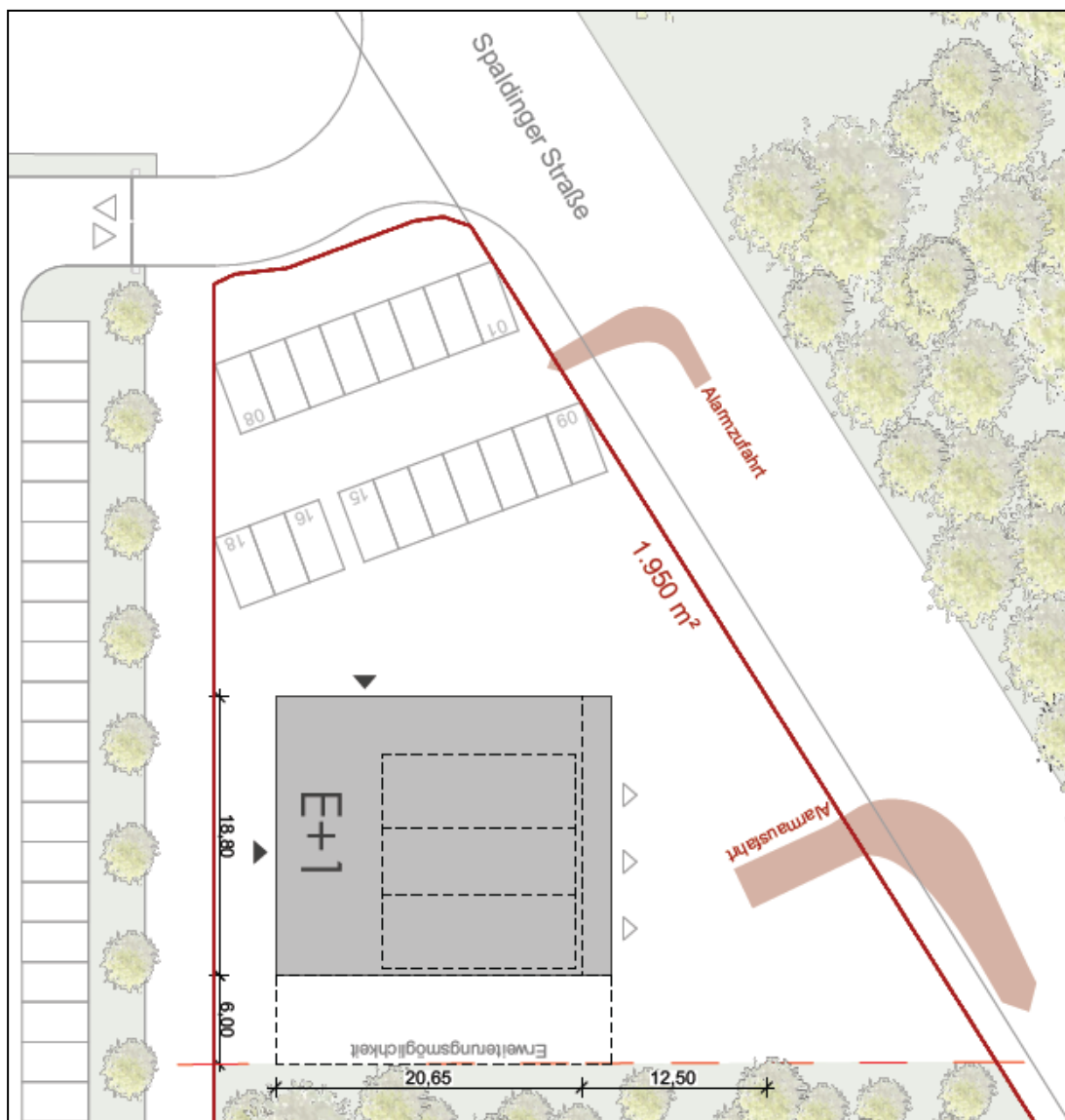
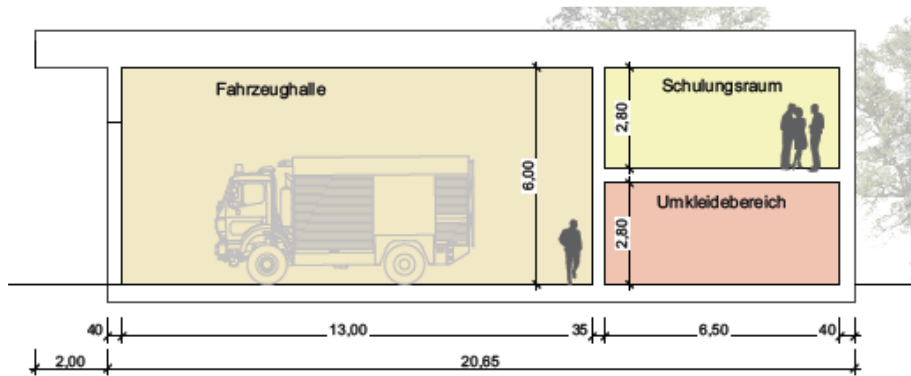
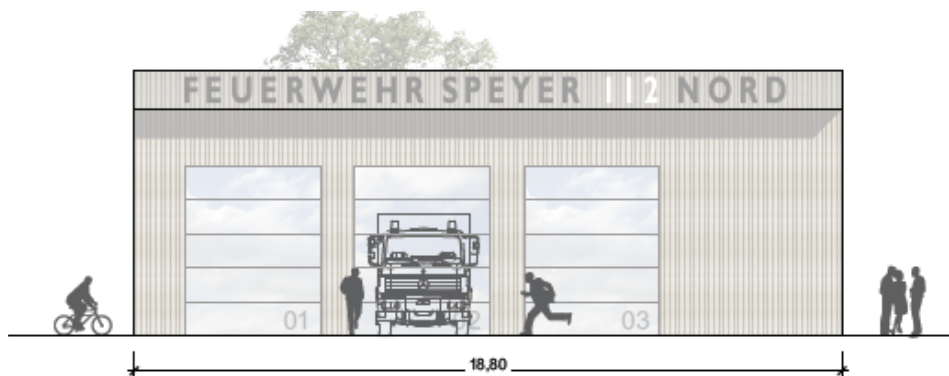


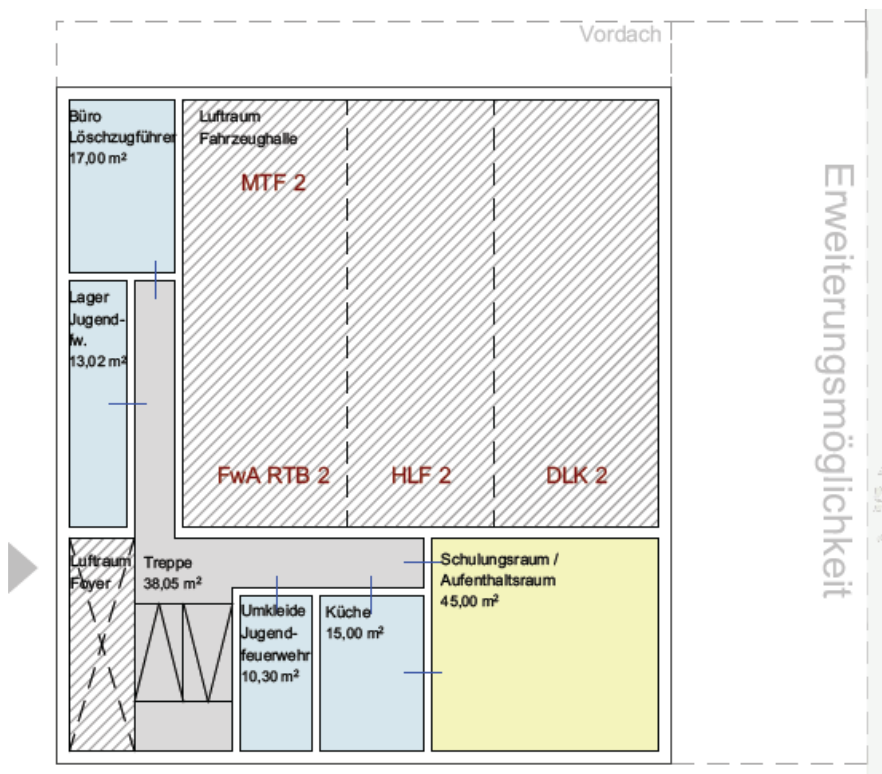
Abbildung 4: Schnitt, Ansicht und Grundriss der Feuerwache Nord



Schnitt A-A



Ansicht Nord-Ost



Erweiterungsmöglichkeit

Bei der Nutzung der Feuerwache werden 2 Szenarien unterschieden:

- 1) Regelbetrieb
- 2) Noteinsatzbetrieb

8.1 Regelbetrieb

Auf dem Gelände finden nur in geringem Maße Aktivitäten am Tag statt. Eine Wartung, Reinigung oder Instandsetzung der Fahrzeuge wird an der Hauptfeuerwache durchgeführt. Ebenso finden auf dem Gelände, insbesondere im Freien keine Lehrvorführungen, Schulungen oder andere geräuschrelevanten Tätigkeiten statt. Lediglich 1 x wöchentlich finden Geräteprüfungen statt. Insgesamt ist nur mit einem geringen Fahrzeugverkehr am Tag zu rechnen.

Nacht findet kein Betrieb oder Tätigkeiten auf dem Anlagengelände statt.

8.1 Noteinsatzbetrieb

Einsätze der Feuerwehr können tags und nachts stattfinden. Das gegenwärtig genutzte Gebäude wird bei 30 – 45 Feuerwehreinsätzen pro Jahr genutzt.

Bei einem Einsatz wird mit maximal 15 Pkw gerechnet, die auf das Gelände auffahren und dort parken. Anschließend fahren die Einsatzfahrzeuge auf die Spaldinger Straße – meist in nördlicher Richtung.

Das Martinshorn wird grundsätzlich nach dem Gebot der Verhältnismäßigkeit verwendet. Tagsüber bedeutet dies, dass aufgrund des Verkehrsaufkommens auf der Spaldinger Straße der Einsatz des Martinshornes auf dem Anlagengelände nicht ausgeschlossen werden kann. Nachts ist meist der Betrieb Martinshorn bei der Ausfahrt aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens nicht notwendig.

Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass alle 3 Einsatzfahrzeuge ausrücken.

9 Geräuschemissionen der Feuerwache

9.1 Regelbetrieb

9.1.1 Parkverkehr

Ein geringer Parkverkehr kann tagsüber nicht ausgeschlossen werden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass bis zu 20 Pkw (= 40 Bewegungen) am Tag (6⁰⁰-22⁰⁰ Uhr) die Stellplätze anfahren und wieder verlassen. Nachts findet kein Parkverkehr der Feuerwache statt.

Die Emissionen des Parkverkehrs werden über das s.g. getrennte Verfahren gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /F/. Bei dem getrennten Verfahren werden der Ein- und Ausparkverkehr sowie der Zufahrtsverkehr von der öffentlichen Straße zu den Stellplätzen getrennt voneinander berechnet und anschließend zusammengefasst. Der Zufahrtsverkehr wird hierbei nach der RLS 90 /E/ berechnet. Die Eingangsdaten sind nachfolgend aufgeführt.

Ein- und Ausparken nach Parkplatzlärmstudie F/

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(B \times N) - 10 \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

L_W''	= Flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{W0}	= 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bew./h
K_{PA}	= Zuschlag für Parkplatzart
K_I	= Impulzzuschlag
B	= Anzahl der Stellplätze
N	= Bewegungshäufigkeit

Ausgehend von 40 Bewegungen ergeben sich folgende Eingabewerte:

K_{PA}	= 0 dB(A)	P+R Parkplatz
K_I	= 4 dB(A)	
B	= 18 Stellplätze (verteilt auf 8 bzw. 10 Plätze)	
N_{Tag}	= 0,139 Bewegungen/Stunde/Stellplatz (verteilt auf 16 Stunden Tagzeit)	
N_{Nacht}	= keine Bewegungen	

Zufahrtsverkehr nach RLS 90 /E/

Der Zu-/Abfahrtsverkehr wird nach RLS 90 berechnet. Ausgehend von 40 Bewegungen ergeben sich folgende Eingangsdaten für die Berechnungen:

Fahrgeschwindigkeit	$v_{pkw} < 30 \text{ km/h}$
Fahrbahnoberfläche	$K_{Str0} = 1,5 \text{ dB(A)}$, Betonpflaster Fugenbreite $> 3 \text{ mm}$ (ungünstiger Fall)
Stündliche Verkehrsstärke	$M = 2,5 \text{ Bewegungen/Stunde am Tag 6-22 Uhr}$

9.1.2 Geräteprüfung

Einmal in der Woche findet am Tag in der Zeit von ca. 9⁰⁰ – 12⁰⁰ Uhr eine Geräteprüfung/-wartung statt. Geprüft werden Notromaggregat, Pumpen o.ä.. Die Geräteprüfung dauert ca. 1 Stunde. Die Prüfung wird von 2 Mann der Hauptfeuerwache durchgeführt. Hierzu fährt ein Einsatzfahrzeug vor die Feuerwache auf das Gelände und verlässt nach den Arbeiten wieder das Grundstück.

Die durch die Geräteprüfung verursachten Geräuschemissionen werden wie folgt berücksichtigt.

Tabelle 3: Geräuschemissionen Gerätewartung

Art des Vorgangs	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Tag / Einwirkzeit	Anmerkungen	Quelle
Zu-/Abfahrt Einsatzfahrzeug	$L'_{WA,1h} = 63$ (bezogen auf 1 h, pro Meter Fahrstrecke)	1 Fahrzeug/Tag (außerhalb der Ruhezeiten)	Berücksichtigt als Linienschallquelle	gemäß /5/
Stellplatzwechsel Einsatzfahrzeug	$L_{WA,1h} = 84$ dB (bezogen auf 1 h)		Bestehend aus 2 x Bremsen 2 x Türemschl. 1 x Starten 30 s Leerlauf Berücksichtigt als Flächenschallquelle	gemäß /4/
Geräteprüfung	$L_{WA} = 102$ dB	tags: 90 Minuten (ungünstige Annahme) (außerhalb der Ruhezeiten)	Berücksichtigt wurde ein gleichzeitiger Betrieb eines Notstromaggregat $L_{WA}=97$ dB(A) und einer Pumpe $L_{WA}=100$ dB(A) Berücksichtigt als Flächenschallquelle	Herstellerangaben

9.2 Noteinsatzbetrieb

Bei einem Einsatz fährt die Einsatzbesatzung mit max. 15 PKW auf das Gelände. Anschließend fahren die 3 Einsatzfahrzeuge auf die Spaldinger Straße. Bei Einsatz des Martinshorns wird davon ausgegangen, dass dieses kurz vor der Einfahrt auf die öffentliche Straße eingeschaltet wird. Es wird von einer geschätzten Einwirkdauer von maximal 10 Sekunden je Fahrzeug auf dem Anlagengelände ausgegangen. Sobald sich das Fahrzeug auf der Spaldinger Straße befindet, wird es nicht mehr der Anlage zugeordnet.

Die bei einem Noteinsatz verursachten Geräuschemissionen werden wie folgt berücksichtigt.

Tabelle 4: Geräuschemissionen Noteinsatzbetrieb

Art des Vorgangs	Schalleistungs- pegel L_{WA} in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Tag / Einwirkzeit	Anmerkungen	Quelle
Abfahrt Einsatzfahrzeuge	$L'_{WA,1h} = 63$ (bezogen auf 1 h, pro Meter Fahrstrecke)	3 Fahrzeug pro Einsatz	Berücksichtigt als Linien-schallquelle	gemäß /5/
Rückfahrt Rangieren	$L'_{WA,1h} = 68$ (bezogen auf 1 h, pro Meter Fahrstrecke)	3 Fahrzeug pro Einsatz	Ausgehend von einem Ende des Einsatzes in der Ruhezeit. Nachts findet das Ende des Einsatzes nicht in derselben lautesten Nachtstunde statt	gemäß /5/
Martinshorn	$L_{WA} = 135$ dB	Je Fahrzeug 10 Sekunden (auf dem Anlagengelände)	Berücksichtigt als Linien-schallquelle	Literatur- angabe
Parkverkehr 15 Pkw (auf 18 Stellplätze verteilt)	$B = 18$ Stellplätze (verteilt auf 8 bzw. 10 Plätze) $N_{Tag} = 0,56$ Bewegungen/Stunde/Stellplatz (verteilt auf 3 Stunden in der Ruhezeit) $N_{Nacht} = 0,83$ Bewegungen/Stunde/Stellplatz (lauteste Nachtstunde)			/F/
Zu- /Abfahrtsverkehr	Stünd. Verkehrsstärke	Tag: $M = 10$ Bew./h Nacht $M = 15$		/E/

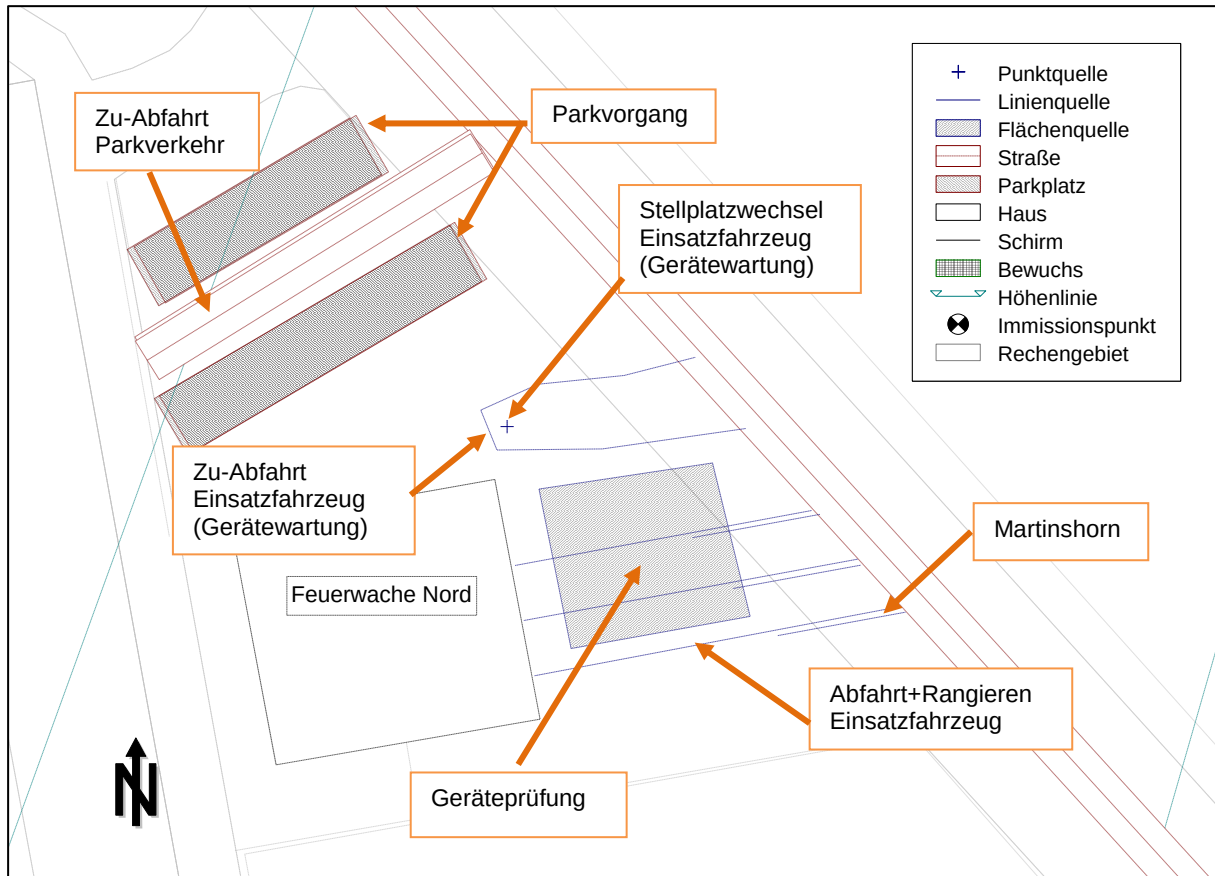
Es wurde ein Einsatz am Tag berücksichtigt, der innerhalb der Ruhezeit beginnt und auch in der Ruhezeit endet.

Desweiteren wurde ein Einsatz in der Nacht angesetzt. Der Beginn und das Ende liegen hierbei nicht innerhalb derselben Nachtstunde.

9.3 Lage der Schallquellen

Die Lage der Schallquellen im Berechnungsmodell ist nachfolgend dargestellt.

Abbildung 5: Lage der maßgeblichen Schallquellen



9.4 Kurzzeitige Pegelspitzen gemäß TA Lärm

Auf dem Betriebsgelände wurden maximale Geräuschspitzen wie folgt berücksichtigt:

Gerätewartung	max. $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ (Erfahrungswert, Literatur)
Kofferraum schließen PKW	max. $L_{WA} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Quelle: /F/)
Martinshorn	max. $L_{WA} = 140 \text{ dB(A)}$ (Annahme)
Luftdruckbremse LKW	max. $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ (Quelle: eigene Messungen)

10 Schallimmissionsprognose

Mit den in Abschnitt 9 aufgeführten Emissionsdaten wird mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (CADNA/A Version 2020 MR 1) die Geräuschimmission entsprechend TA Lärm /A/ in der Nachbarschaft berechnet.

Es wird für jede Schallquelle der Schalldruckpegel am Immissionsort entsprechend dem in ISO 9613-2 /C/ angegebenen Berechnungsverfahren ermittelt. Bei mehreren Schallquellen werden die Schallpegel am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert. Hindernisse und Schallreflexionsflächen (z. B. Gebäude) sowie Ausbreitungsverluste wie Abstandsmaß, Luftabsorption und Boden- und Meteorologiedämpfung werden in den Berechnungen berücksichtigt. Der Schalldruckpegel am Immissionsort ergibt sich aus den Geräuschemissionen der Schallquellen abzüglich der Ausbreitungsverluste. Hieraus ergeben sich die Geräuschbelastungen an den Immissionspunkten.

Die Immissionsprognose wurde als detaillierte Prognose in Oktavbändern - soweit möglich - gemäß TA Lärm erstellt.

Eine detaillierte Aufstellung der in den Berechnungen berücksichtigten Kenndaten der Schallquellen (Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, Koordinaten usw.) ist in Anlage 1 zu diesem Bericht aufgeführt.

11 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

11.1 Regelbetrieb

11.1.1 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9 beschriebenen Geräuschemissionen ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel an den Immissionsorten.

Tabelle 5: Beurteilungspegel unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen

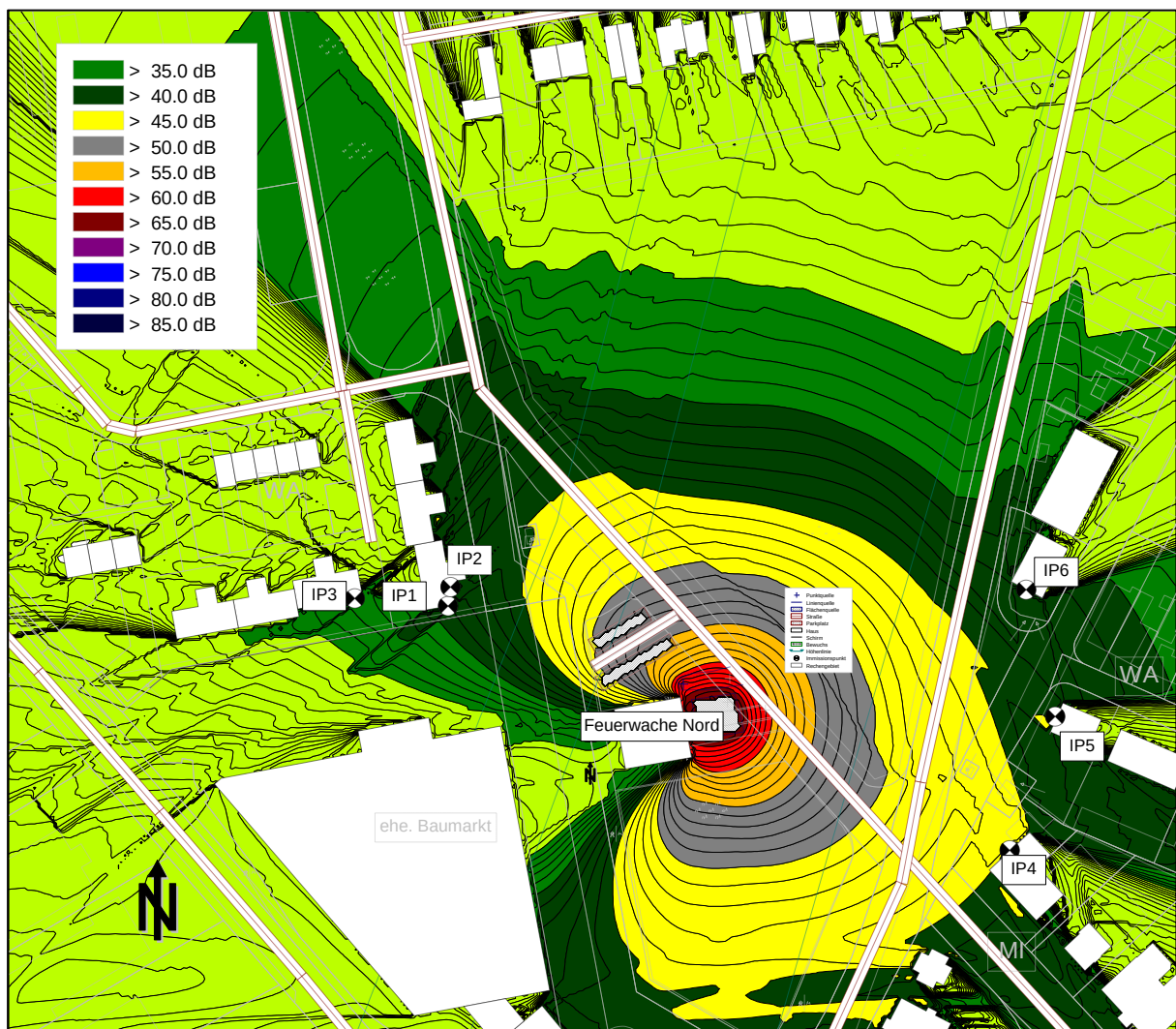
Immissionsort	tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr) bzw. nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr, lauteste Nachtstunde)			
	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert IRW	
	dB(A)			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1	40,9	--	55	40
IP 2	43,5	--	55	40
IP 3	37,1	--	55	40
IP 4	44,9	--	60	45
IP 5	42,5	--	55	40
IP 6	40,6	--	60	45

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Nachfolgend ist die Lärmkarte für die Tagzeit als farbige Isophonenlinien/-flächen dargestellt. Hieraus lässt sich jeweils der Beurteilungspegel an einer beliebigen Stelle entnehmen.

Im Rechengebiet wird für das Pegelraster in Abständen von 1 m in x- und y-Richtung jeweils ein Immissionspunkt in einer Höhe von 4,5 m ($\approx$ Höhe 1.OG) gesetzt. Für jeden dieser Punkte wird der zu erwartende Beurteilungspegel errechnet. Zwischen den Punkten wird der Pegel interpoliert. Die Pegelverteilung wird in 5-dB-Klassen farbig dargestellt. Die Rasterlärmkarte weist einen informativen Charakter auf und dient zur Veranschaulichung der Schallausbreitung.

Lärmkarte Beurteilungspegel tags



11.1.2 Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.4 dieses Berichtes beschriebenen Geräusch-emissionen ergeben sich die folgenden zu erwartenden Spitzenpegel an den Immissionsorten.

Tabelle 6: Prognostizierter und zulässiger Spitzenpegel

Immissionsort	tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr) bzw. nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr, lauteste Nachtstunde)			
	Spitzenpegel L _{max}		zulässiger Spitzenpegel	
	dB(A)			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1	61,0	--	85	60
IP 2	63,3	--	85	60
IP 3	58,2	--	85	60
IP 4	61,0	--	90	65
IP 5	62,0	--	85	60
IP 6	59,8	--	90	65

11.1.3 Beurteilung:

Unter den im Gutachten aufgeführten Annahmen ergibt sich, dass die Immissionsrichtwerte IRW am Tag bei der derzeitigen Nutzung im Regelbetrieb unterschritten und damit eingehalten werden. Aufgrund einer Unterschreitung von mehr als 6 dB(A) ist die Vorbelastung fremder Betrieb nicht weiter zu berücksichtigen.

Der zulässige Spitzenpegel gemäß TA Lärm wird tags an allen Immissionsorten nicht überschritten und somit eingehalten.

Ein Regelbetrieb in der Nachtzeit ist nicht vorgesehen.

11.2 Notfallbetrieb

11.2.1 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9 beschriebenen Geräuschemissionen ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel an den Immissionsorten. Es wurde ein Einsatz innerhalb der Ruhezeiten und ein Einsatz in der Nachtzeit berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgten jeweils mit und ohne Nutzung des Martinshorns.

Tabelle 7: Beurteilungspegel unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen

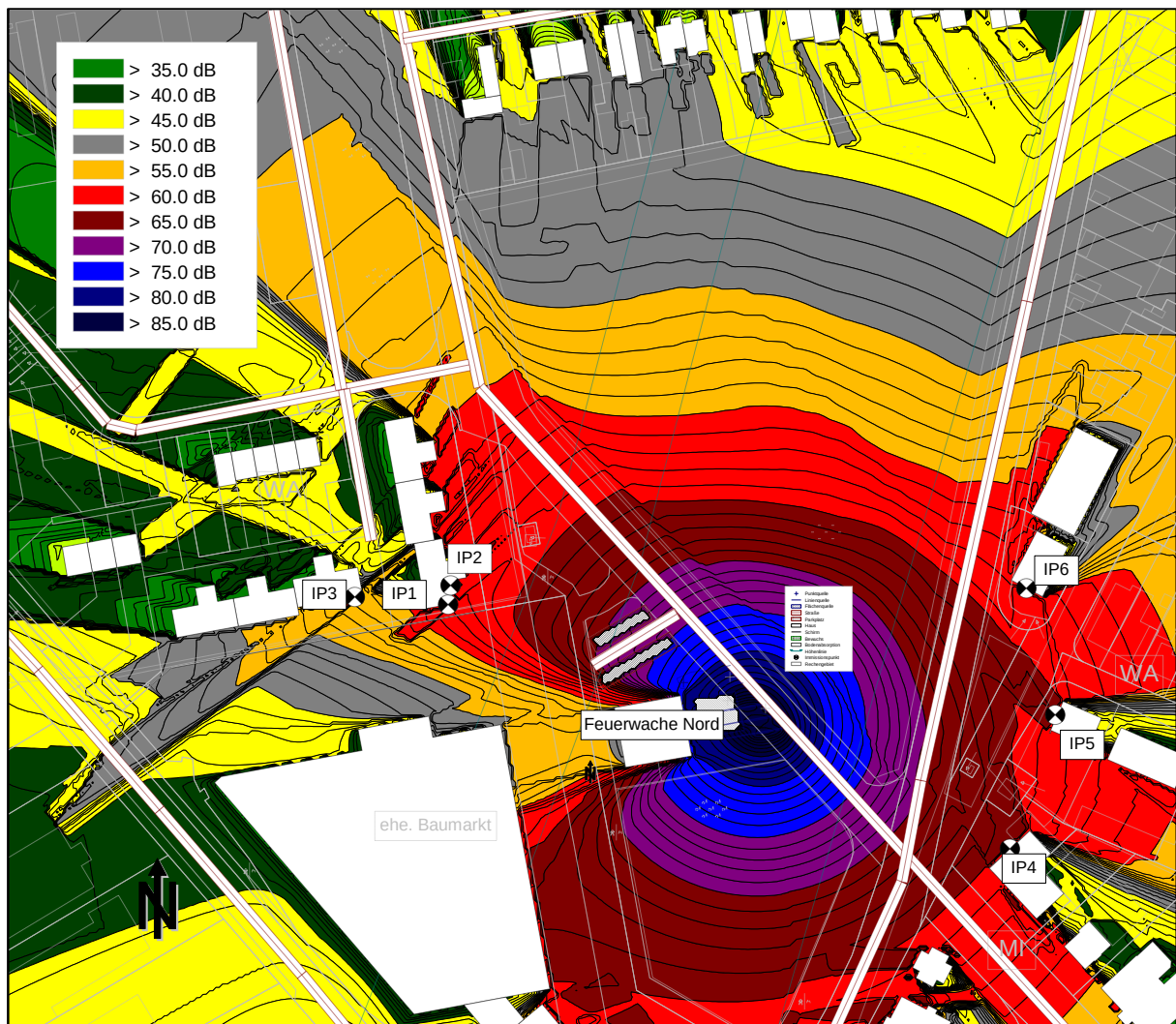
Immissionsort	tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr) bzw. nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr, lauteste Nachtstunde)					
	Beurteilungspegel L _r				Immissionsrichtwert IRW	
	dB(A)					
	Tag		Nacht		Tag	Nacht
Martinshorn	ein	aus	ein	aus		
IP 1	56,1	41,6	62,0	35,4	55	40
IP 2	58,9	44,2	64,8	37,6	55	40
IP 3	52,4	37,5	58,3	29,0	55	40
IP 4	54,4	45,0	65,9	35,5	60	45
IP 5	58,4	43,0	64,3	33,6	55	40
IP 6	51,0	40,8	62,6	31,7	60	45

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Nachfolgend ist die Lärmkarte für die Nachtzeit bei Nutzung des Martinshorns farbige Isophonenlinien/-flächen dargestellt. Hieraus lässt sich jeweils der Beurteilungspegel an einer beliebigen Stelle entnehmen.

Im Rechengebiet wird für das Pegelraster in Abständen von 1 m in x- und y-Richtung jeweils ein Immissionspunkt in einer Höhe von 4,5 m ($\approx$ Höhe 1.OG) gesetzt. Für jeden dieser Punkte wird der zu erwartende Beurteilungspegel errechnet. Zwischen den Punkten wird der Pegel interpoliert. Die Pegelverteilung wird in 5-dB-Klassen farbig dargestellt. Die Rasterlärmkarte weist einen informativen Charakter auf und dient zur Veranschaulichung der Schallausbreitung.

Lärmkarte Beurteilungspegel nachts mit Martinshorn



11.2.2 Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.4 dieses Berichtes beschriebenen Geräusch-emissionen ergeben sich die folgenden zu erwartenden Spitzenpegel an den Immissionsorten.

Tabelle 8: Prognostizierter und zulässiger Spitzenpegel

Immissionsort	tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr) bzw. nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr, lauteste Nachtstunde)					
	Beurteilungspegel L _r				Immissionsrichtwert IRW	
	dB(A)					
	Tag		Nacht		Tag	Nacht
Martinshorn	ein	aus	ein	aus		
IP 1	88,2	61,0	88,2	57,2	85	60
IP 2	90,5	63,3	90,5	59,5	85	60
IP 3	85,7	58,2	85,7	54,4	85	60
IP 4	91,3	61,0	91,3	58,6	90	65
IP 5	91,3	62,0	91,3	58,0	85	60
IP 6	90,5	59,8	90,5	56,5	90	65

11.2.3 Beurteilung:

Muss das Martinshorn zur Ausfahrt benutzt werden, werden die Immissionsrichtwerte am Tag teilweise um bis zu 4 dB(A) überschritten. Nachts ergibt sich eine deutliche Überschreitung von bis zu 25 dB(A).

Kann auf den Einsatz des Martinshorns bei der Ausfahrt verzichtet werden, werden die Immissionsrichtwert Tag und Nacht eingehalten.

Der zulässige Spitzenpegel wird bei Nutzung des Martinshorns tags und nachts teilweise überschritten. Ist der Betrieb des Signalhorns nicht notwendig, wird der zulässige Spitzenpegel eingehalten.

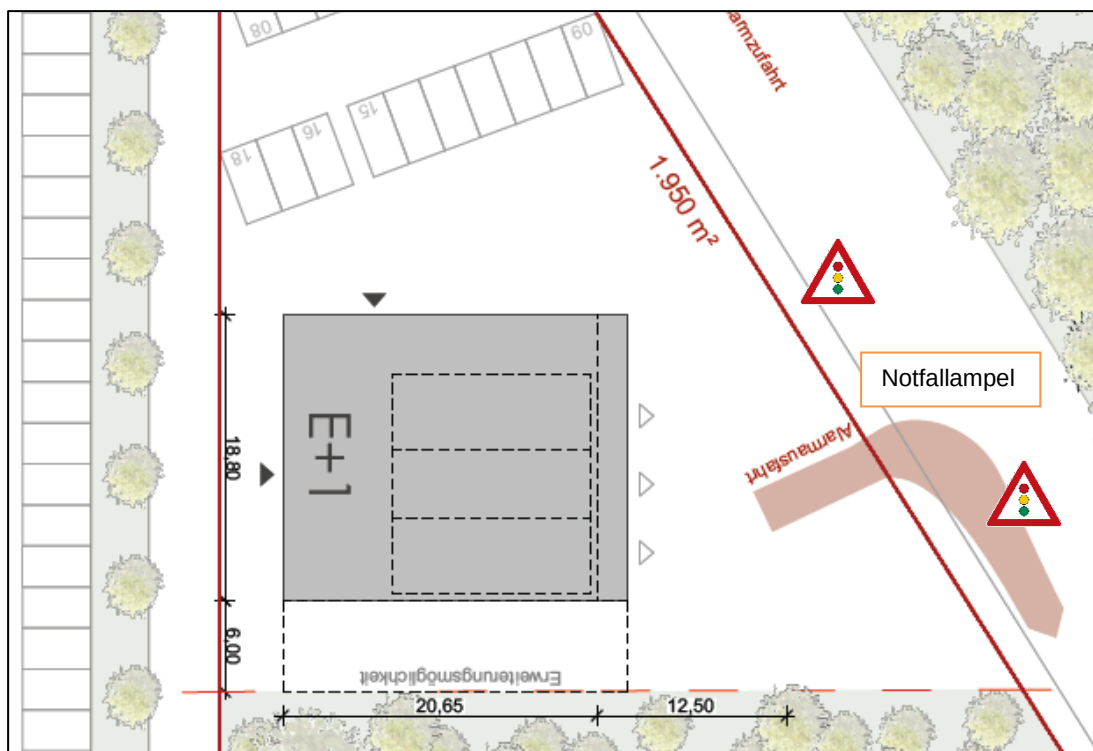
12 Maßnahmen

Notfalleinsätze einer Feuerwache stellen einen Sonderfall der TA-Lärm da. Es wird davon ausgegangen, dass der Schutz der Anwohner nicht für unaufschiebbare Feuerwehreinsätze gilt. Diese Einsätze werden daher nur in Anlehnung an die TA-Lärm betrachtet.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass gemäß Abschnitt 3.1 der TA-Lärm Anlagen so zu errichten sind, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik getroffen werden.

Im Falle der Feuerwache gilt es den Einsatz des Martinshorns soweit dies möglich bzw. zulässig zu vermindern. Dies kann über eine Ampelschaltung an der Spaldinger Straße erreicht werden. Damit wird ein gefahrloses Auffahren in den öffentlichen Verkehr möglich.

Abbildung 6: Notfallampel



13 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Der anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen in gemäß Abschnitt 7.4 der TA-Lärm getrennt von den Anlagengeräuschen auf dem Anlagengelände zu untersuchen. Hiernach gilt folgende Regelung:

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Wohn- und Gewerbegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Aufgrund des sehr geringen Fahrzeugaufkommens und der unmittelbarer Vermischung mit dem Verkehr auf der Spaldinger Straße kann davon ausgegangen werden, dass die o.g. Kriterien für die untersuchte Feuerwache nicht zutreffen. Daher sind keine Maßnahmen erforderlich.

14 Qualität der Prognose

Die Schallpegel, die als Grundlage der Prognoseberechnung herangezogen werden, basieren auf Herstellerangaben sowie auf Untersuchungsberichten von Landesbehörden und Umweltämtern. Es wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende statistische Absicherung der dort genannten Messwerte und Emissionspegel gewährleistet ist. Als Eingangsgrößen bezüglich Anzahl der Lkw, der Betriebsdauer der Maschinen o.Ä. wurden maximale Ansätze gewählt.

Für die Ausbreitungsberechnung wurden die in Deutschland gültigen einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien herangezogen.

Für die meteorologische Korrektur wurde $C_{\text{met}} = 0 \text{ dB}$ angesetzt, welches eine ausbreitungsgünstige Situation (Mitwindwetterlage) berücksichtigt.

Es wurde eine detaillierte Prognose im Sinne der TA Lärm /A/ durchgeführt. Die Berechnung erfolgte, soweit möglich, frequenzabhängig in Oktavbändern.

15 Zusammenfassung

Es ist geplant, im Bereich des Bebauungsplans Nr. 008 B „Speyer Nord II – Teilbebauung Feuerwache Nord“ eine Feuerwache zu errichten.

Die Berechnungen ergeben, dass bei deren Regelbetrieb der Feuerwache die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

Im Falle eines Einsatzes werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm bei gleichzeitiger Nutzung des Martinshorns auf dem Anlagengelände am Tag in Teilbereichen und in der Nacht großräumig in der angrenzenden Nachbarschaft überschritten.

Als Schallschutzmaßnahme ist zu empfehlen, dass durch den Betrieb einer Notfallampelschaltung an der Spaldinger Straße auf den Einsatz des Martinshorns in unmittelbarer Nähe der Feuerwache verzichtet werden kann.



T. Fleischmann
(Sachbearbeiter)



H. Gerlinger
(Messstellenleitung)



Dieser Bericht umfasst 32 Seiten und 1 Anlage.

Anlage 1: Ein-/Ausgabedaten

Die Änderung, Vervielfältigung und/oder die Veröffentlichung dieses Schriftsatzes - auch auszugsweise - ist nur nach Zustimmung des Verfassers zulässig.

Berechnungskonfiguration (CadnaA Version 2020 MR 1 (32 Bit))

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.00

Zuordnung Stunden - Zeitbereiche Day, Evening, Night

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00
						E	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	N	

Eingabedaten (Emissionen)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)	
Stellplatzwechsel Fahrzeug		Regel	84.0	84.0	84.0	Lw	SuMa11		0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	3.00	r	458554.14	5465601.83	102.71
Gerätewartung	~	max	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0						0.0	500	(keine)	1.00	r	458567.80	5465596.25	102.71
Kofferraum schließen	~	max	99.5	99.5	99.5	Lw	99,5		0.0	0.0	0.0						0.0	500	(keine)	1.00	r	458535.02	5465618.94	102.71
Martinshorn	~	max	140.0	140.0	140.0	Lw	140		0.0	0.0	0.0						0.0	500	(keine)	3.00	r	458579.48	5465593.86	102.71
Luftdruckbremse LKW	~	max	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0						0.0	500	(keine)	1.00	r	458568.47	5465603.55	102.71

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Ausfahren 1	~	Not	76.6	76.6	76.6	63.0	63.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	0.0	0.0				0.00	60.00	60.00	0.0		(keine)				
Ausfahren 3	~	Not	77.6	77.6	77.6	63.0	63.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	0.0	0.0				0.00	60.00	60.00	0.0		(keine)				
Ausfahren 2	~	Not	77.2	77.2	77.2	63.0	63.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	0.0	0.0				0.00	60.00	60.00	0.0		(keine)				
Fahrverkehr Geräteprüfung		Regel	79.0	79.0	79.0	63.0	63.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)				
Martinshorn 1	-	Not	135.0	135.0	135.0	125.0	125.0	125.0	Lw	135		0.0	0.0	0.0				0.00	0.17	0.17	0.0	500	(keine)				
Martinshorn 2	-	Not	135.0	135.0	135.0	125.0	125.0	125.0	Lw	135		0.0	0.0	0.0				0.00	0.17	0.17	0.0	500	(keine)				
Martinshorn 3	-	Not	135.0	135.0	135.0	125.0	125.0	125.0	Lw	135		0.0	0.0	0.0				0.00	0.17	0.17	0.0	500	(keine)				
Rückfahrt Rangieren 1	~	Not	76.6	81.6	76.6	63.0	68.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	5.0	0.0				0.00	60.00	0.00	0.0		(keine)				
Rückfahrt Rangieren 2	~	Not	77.2	82.2	77.2	63.0	68.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	5.0	0.0				0.00	60.00	0.00	0.0		(keine)				
Rückfahrt Rangieren 3	~	Not	77.6	82.6	77.6	63.0	68.0	63.0	Lw'	SuMa1		0.0	5.0	0.0				0.00	60.00	0.00	0.0		(keine)				

Flächenquellen (horizontal)

Lärmschutzberechnung (horizontal)																										
Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						
																								(dBA)	(dBA)	(dBA)
Gerätewartung		Regel	102.0	102.0	102.0	79.7	79.7	79.7	Lw	L36	102.0	0.0	0.0	0.0				90.00	0.00	0.00	0.0		(keine)			

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag FahrB		Berechnung nach		Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl				Tag	Ruhe	Nacht	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)	
8 Stellplätze		Regel	ind	67.5	67.5	-51.8	Stellplätze	8	1.00	0.139	0.139	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	0.00	
10 Stellplätze		Regel	ind	68.4	68.4	-51.8	Stellplätze	10	1.00	0.139	0.139	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	0.00	
10 Stellplätze	~	Not	ind	-51.8	74.5	76.2	Stellplätze	10	1.00	0.000	0.560	0.833	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	0.00	180.00	60.00	
8 Stellplätze	~	Not	ind	-51.8	73.5	75.2	Stellplätze	8	1.00	0.000	0.560	0.833	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	0.00	180.00	60.00	

Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Zufahrt Parkplatz		Regel	34.0	34.0	-7.3			2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	1.5		0.0	0.0		
Zufahrt Parkplatz	~	Not	-7.3	40.0	41.8			0.0	10.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	1.5		0.0	0.0		

Eingabedaten (Hindernisse)

Schirm

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe		
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang		Ende
					(m)	(m)	(m)	(m)		(m)
Lärmschutzwand Nordseite	+		0.60	0.60				3.00	r	

Bewuchs

Bezeichnung	M.	ID	Höhe
			(m)
Bewuchs		aus	6.00 r
Bewuchs		aus	1.50 r

Ausgabedaten (Immissionen) Regelbetrieb

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1-Feuerdornweg 3 Süd			40.9	-19.8	55.0	40.0	WA		Industrie	4.50	r	458481.59	5465625.84	105.59
IP2-Feuerdornweg 3 Ost			43.5	-17.5	55.0	40.0	WA		Industrie	4.50	r	458482.39	5465631.73	105.60
IP3-Feuerdornweg 4 Süd			37.1	-27.9	55.0	40.0	WA		Industrie	4.50	r	458452.83	5465628.18	105.71
IP4-Tullastr.1			44.9	-27.3	60.0	45.0	MI		Industrie	10.00	r	458654.78	5465550.59	108.59
IP5-Am Stöckelgraben 2			42.5	-27.7	55.0	40.0	WA		Industrie	7.00	r	458668.77	5465591.86	105.57
IP6-Otterstadter Weg 1			40.6	-27.6	60.0	45.0	MI		Industrie	4.00	r	458659.87	5465630.90	102.72

Teilpegel

Quelle			Teilpegel											
Bezeichnung	M.	ID	IP1-Feuerdornweg 3 Süd		IP2-Feuerdornweg 3 Ost		IP3-Feuerdornweg 4 Süd		IP4-Tullastr.1		IP5-Am Stöckelgraben 2		IP6-Otterstadter Weg 1	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Stellplatzwechsel Fahrzeug		Regel	28.0		28.9		24.9		22.1		19.0		17.7	
Gerätewartung	~	max												
Kofferraum schließen	~	max												
Martinshorn	~	max												
Luftdruckbremse LKW	~	max												
Ausfahren 1	~	Not												
Ausfahren 3	~	Not												
Ausfahren 2	~	Not												
Fahrverkehr Geräteprüfung		Regel	21.1		22.6		18.3		18.8		15.4		13.1	
Martinshorn 1	-	Not												
Martinshorn 2	-	Not												
Martinshorn 3	-	Not												
Rückfahrt Rangieren 1	~	Not												
Rückfahrt Rangieren 2	~	Not												
Rückfahrt Rangieren 3	~	Not												
Gerätewartung		Regel	40.4		43.1		36.6		44.8		42.4		40.6	
Zufahrt Parkplatz		Regel	23.4	-19.8	25.7	-17.5	15.3	-27.9	13.9	-27.3	15.5	-27.7	13.7	-27.6
Zufahrt Parkplatz	~	Not												
8 Stellplätze		Regel	23.9		25.2		14.2		13.1		12.4		10.0	
10 Stellplätze		Regel	23.8		26.0		19.0		14.2		14.2		11.5	
10 Stellplätze	~	Not												
8 Stellplätze	~	Not												

Ausgabedaten (Immissionen) Notbetrieb mit Martinshorn

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1-Feuerdornweg 3 Süd			56.1	62.0	55.0	40.0	WA		Industrie	4.50	r	458481.59	5465625.84	105.59
IP2-Feuerdornweg 3 Ost			58.9	64.8	55.0	40.0	WA		Industrie	4.50	r	458482.39	5465631.73	105.60
IP3-Feuerdornweg 4 Süd			52.4	58.3	55.0	40.0	WA		Industrie	4.50	r	458452.83	5465628.18	105.71
IP4-Tullastr.1			54.4	65.9	60.0	45.0	MI		Industrie	10.00	r	458654.78	5465550.59	108.59
IP5-Am Stöckelgraben 2			58.4	64.3	55.0	40.0	WA		Industrie	7.00	r	458668.77	5465591.86	105.57
IP6-Otterstadter Weg 1			51.0	62.6	60.0	45.0	MI		Industrie	4.00	r	458659.87	5465630.90	102.72

Teilpegel

Quelle			Teilpegel											
Bezeichnung	M.	ID	IP1-Feuerdornweg 3 Süd		IP2-Feuerdornweg 3 Ost		IP3-Feuerdornweg 4 Süd		IP4-Tullastr.1		IP5-Am Stöckelgraben 2		IP6-Otterstadter Weg 1	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Stellplatzwechsel Fahrzeug		Regel	28.0		28.9		24.9		22.1		19.0		17.7	
Gerätewartung	~	max												
Kofferraum schließen	~	max												
Martinshorn	~	max												
Luftdruckbremse LKW	~	max												
Ausfahren 1		Not	19.9	25.9	22.5	28.5	16.4	22.5	17.8	29.9	21.3	27.3	13.3	25.3
Ausfahren 3		Not	14.9	20.9	19.3	25.3	5.9	11.9	18.4	30.4	22.8	28.9	14.5	26.6
Ausfahren 2		Not	17.8	23.8	21.0	27.1	13.2	19.2	18.1	30.1	22.1	28.2	13.9	25.9
Fahrverkehr Geräteprüfung		Regel	21.1		22.6		18.3		18.8		15.4		13.1	
Martinshorn 1		Not	52.3	58.3	54.6	60.6	49.6	55.6	49.2	61.2	52.9	58.9	45.6	57.6
Martinshorn 2		Not	51.3	57.3	54.1	60.2	47.3	53.4	48.6	60.7	53.2	59.3	45.8	57.8
Martinshorn 3		Not	49.4	55.4	53.2	59.2	43.8	49.8	49.3	61.4	54.2	60.3	45.9	58.0
Rückfahrt Rangieren 1		Not	24.7		27.4		21.2		22.8		26.3		18.3	
Rückfahrt Rangieren 2		Not	22.7		25.9		18.0		23.1		27.1		18.9	
Rückfahrt Rangieren 3		Not	19.5		24.1		10.7		23.3		27.8		19.5	
Gerätewartung		Regel	40.4		43.1		36.6		44.8		42.4		40.6	
Zufahrt Parkplatz		Regel	23.4	-19.8	25.7	-17.5	15.3	-27.9	13.9	-27.3	15.5	-27.7	13.7	-27.6
Zufahrt Parkplatz		Not	26.2	29.3	28.5	31.5	18.2	21.2	12.7	21.7	18.4	21.4	12.4	21.5
8 Stellplätze		Regel	23.9		25.2		14.2		13.1		12.4		10.0	
10 Stellplätze		Regel	23.8		26.0		19.0		14.2		14.2		11.5	
10 Stellplätze		Not	26.6	29.6	28.8	31.8	21.7	24.7	13.0	22.0	17.1	20.1	10.4	19.4
8 Stellplätze		Not	26.7	29.7	28.0	31.0	16.7	19.7	11.9	20.9	15.2	18.2	8.8	17.8

Spektren (Bibliothek lokal)

Spektren Schall-Leistung/Innenpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
LKW Stellplatzwechsel (Tech.Bericht HLafU 2005)	SuMa11	Lw	A	47.9	64.9	69.9	72.9	75.9	78.9	78.9	73.9	61.9	84.0	94.2	2xTür, 2xBrem, 1x Anl, 30s Leerl, 1h bezogen
Supermarkt LKW Rangiergeräusch Lw1h	SuMa2	Lw	A	31.1	48.1	52.7	55.7	58.7	62.1	61.7	56.7	45.1	67.0	77.3	Techn. Ber. HLafU&G 2005
LKW >105 KW Fahrgeräusch	L36	Lw	A	69.0	86.0	90.6	93.6	96.6	100.0	99.6	94.6	83.0	104.9	115.2	Tech.Bericht:LKW-u.Verladegeräusche (UA Hessen)
Türenschiagen	L45	Lw	A	50.0	61.5	74.2	84.4	91.1	94.3	91.0	88.0	82.4	98.0	100.6	Technischer Bericht Nr. L 4045
LKW >105 KW Rangieren (auf Lw=99dB(A) bez.)	L39	Lw	A	63.0	80.0	84.6	87.6	90.6	94.0	93.6	88.6	77.0	98.9	109.2	Tech.Bericht:LKW-u.Verladegeräusche (UA Hessen)
Supermarkt LKW Fahrgeräusch Lw1h	SuMa1	Lw	A	27.1	44.1	48.7	51.7	54.7	58.1	57.7	52.7	41.1	63.0	73.3	Techn. Ber. HLafU&G 2005