

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
Email: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 2120a

Lärmschutz

Feuerwehr Roßwag

Vaihingen an der Enz

Schalltechnische Untersuchung zum Standort eines neuen Feuerwehrhauses
an der Manfred-Behr-Straße in Vaihingen-Roßwag.

Riedlingen, im September 2023

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen	4
2.2.	Feuerwehr, betriebliche Gegebenheiten	5
2.3.	Feuerwehr, Lärmemissionen	6
2.4.	Spielmannszug, Lärmemissionen	9
3.	Schalltechnische Anforderungen – TA-Lärm	10
4.	Lärmimmissionen	12
4.1.	Berechnungsverfahren	12
4.2.	Berechnungsergebnisse	13
4.2.1.	Situation Alarm tags	13
4.2.2.	Situation Alarm nachts	14
4.2.3.	Feuerwehrprobe	15
4.2.4.	Spielmannszug	16
4.3.	Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
4.4.	Einsatz des Martinshorns	18
5.	Zusammenfassung – Interpretation	19
	Literatur	21
	Anhang	
	Pläne 2120a-01 und -02	

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Vaihingen an der Enz beabsichtigt die Erstellung eines Feuerwehrhauses an der Manfred-Behr-Straße in Vaihingen-Roßwag.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind an den benachbarten Wohngebäuden die mit der Ansiedlung des Feuerwehrhauses verbundenen Lärmeinwirkungen bei Einsätzen der Feuerwehr und bei Feuerwehrproben zu ermitteln und zu beurteilen. Zudem sind die Proben des Spielmannszugs bezüglich deren Lärmeinwirkungen zu betrachten.

Als Beurteilungsgrundlage für die zu erwartenden Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft des Feuerwehrhauses wird die TA-Lärm [1] herangezogen.

Das Ergebnis der im Auftrag der Stadt Vaihingen an der Enz durchgeführten schalltechnischen Untersuchung wird hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen

Vom Auftraggeber wurden uns zur Ausarbeitung der schalltechnischen Untersuchung diverse Lage- und Höhenpläne in digitaler Form ausgehändigt, aus denen sowohl das Planungskonzept des Feuerwehrhauses als auch die bestehende benachbarte Bebauung hervorgehen.

Zudem wurden uns die von der OHO-Architekten PartGmbH, Stuttgart, ausgearbeiteten Grundrisse, Ansichten und Schnitte des Bauvorhabens (Stand 24.07.2023) überlassen.

Umgeben ist das Baugrundstück des Feuerwehrhauses vorwiegend von Wohn- und Geschäftsgebäuden, die sich neben der Kelter um den Kelterplatz befinden. Den Wohngebäuden ist die Gebietsausweisung Mischgebiet (MI) zuzuordnen.

Das Feuerwehrhaus ist über den Betriebshof direkt an die Manfred-Behr-Straße angebunden. Insgesamt sind 6 Stellplätze für die Feuerwehrleute östlich und südlich des Feuerwehrhauses angeordnet. Diese Stellplätze werden über die Manfred-Behr-Straße und den Kelterplatz erreicht. Weitere Stellplätze befinden sich bei der Sportanlage südlich der Manfred-Behr-Straße.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 2120a-01 und -02 schematisch dargestellt.

2.2. Feuerwehr, betriebliche Gegebenheiten

Die statistischen Erhebungen zu den Einsätzen ergeben nach Auskunft des Auftraggebers folgendes Bild:

Kalenderjahr	2018	2019	2020	2021
Zeitbereich	Anzahl der Einsätze			
06.00-22.00 Uhr	4	6	9	8
22.00-06.00 Uhr	2	2	1	4
Gesamt	6	8	10	12

Die Anzahl der Einsätze zeigt eine steigende Tendenz.

Nahezu alle Fahrten erfordern die Inanspruchnahme des Sonderrechts „Blaulicht und Martinshorn“.

Der Fuhrpark der Feuerwehr umfasst 1 Löschgruppenfahrzeug (LF 10), das in der Regel mit 9 Personen besetzt ist, und 1 Mannschaftstransportwagen (MTW), der bis zu 9 Personen befördern kann.

Ein Teil der Einsätze erfolgt mit wenigen Feuerwehrleuten ohne den Einsatz von Lkw (z. B. bei technischen Störungen, Brandwache).

Die Abteilung Roßwag hat aktuell etwa 30 Mitglieder (freiwillige Feuerwehr).

Bei der Nutzung des Areals des Feuerwehrgerätehauses sind der Alarmfall und die Proben zu unterscheiden.

Beim **Alarmfall** werden je nach „Alarmstichwort“ zwischen 6 und 15 Personen alarmiert, die mit dem Pkw zur Feuerwache gelangen. Diese Feuerwehrleute rücken mit dem Löschgruppenfahrzeug und/oder dem Mannschaftstransportwagen aus. Bisweilen ist mit Hilfsdiensten, die nur 2 Einsatzkräfte erfordern, zu rechnen.

Die Tätigkeiten der Feuerwehr können zu Lärmbeeinträchtigungen führen. Dies ist insbesondere bei nächtlichen Einsätzen und bei der Verwendung von Martinshorn und Blaulicht im Nahbereich der Bebauung zu erwarten. Der Betriebshof der Feuerwehr ist direkt an die Manfred-Behr-Straße angebunden.

Nach § 38 der StVO darf ein Feuerwehr- oder Rettungsdienstfahrzeug Sonderrechte in Anspruch nehmen, wenn es blaues Blinklicht (Blaulicht) und Martinshorn gleichzeitig

eingeschaltet hat. Dies darf nur benutzt werden, um Menschenleben zu retten und Gefahren abzuwenden.

Beim Einsatz des Martinshorns wird nach Literaturangaben von einem Schalldruckpegel des Martinshorns von 110 dB(A) in 10 m Entfernung ausgegangen. Dementsprechend kann einem Martinshorn ein Schalleistungspegel von 138 dB(A) zugeordnet werden.

Neben den Einsätzen finden Dienstabende der Feuerwehr und zwar montags in der Zeit von 19.30 bis 21.30 Uhr statt. Die Dienstabende umfassen neben dem theoretischen Unterricht auch praktische Übungen (Probeläufe der Aggregate, Einweisungen und Übungen an den Fahrzeugen und an der sonstigen Ausrüstung). Die praktischen Übungen finden meist nicht am Standort in Roßwag statt.

Die Wartung und Reinigung der Fahrzeuge und der sonstigen Ausrüstung erfolgen in der Werkstatt am Standort Vaihingen.

2.3. Feuerwehr, Lärmemissionen

Beim **Alarmfall** werden zunächst die Ausfahrt des Lkw und des Mannschaftstransportwagens betrachtet. Die Lärmemissionen für einzelne Fahrzeugbewegungen mit Lkw wurden mit einem Schalleistungspegel von 63 dB(A)/m berücksichtigt. Die Rückkehr und das Einparken der Lkw nach dem Einsatz wird in Anlehnung an den Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [2] mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99,0$ dB(A) und einer Dauer des Rangiervorgangs mit 2 Minuten angesetzt.

Die Fahrstrecke des Lkw auf dem Betriebshof beträgt bei der Ausfahrt insgesamt 11,2 m. Ausgehend von einem Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A)/m resultiert hieraus ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 61,5$ dB(A) für die Ausfahrt des Lkw.

Bei 1 Rangierbewegungen bei der Rückkehr mit einer Dauer von insgesamt 2 Minuten und einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) resultiert hieraus ein auf den Zeit-

bereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 72,2$ dB(A). Die Rangierbewegungen erfordern die Mitbenutzung der öffentlichen Straße.

Der Fahrt des Mannschaftstransportwagens (MTW) wird ein Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 47,5$ dB(A)/m zugeordnet. Hieraus resultiert ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,t} = 62,8$ dB(A) für die Aus- und Einfahrt des Mannschaftswagens mit einer Fahrstrecke von 33,8 m .

Zudem sind die Lärmeinwirkungen des Parkplatzes der Feuerwehrleute bei der Ankunft von 15 Feuerwehrleuten mit 15 Pkw und zu betrachten. Je Fahrzeug wird tags eine An- und eine Abfahrt berücksichtigt. Bei der Nutzung von 15 Pkw durch die Feuerwehrleute ergeben sich somit 30 Fahrzeugbewegungen. Die Lärmemission der Pkw-Stellplätze der Feuerwache wurde nach der Parkplatzlärmstudie [3] berechnet. Die 30 Fahrzeugbewegungen im Zeitbereich tags ergeben einen auf den Zeitbereich tags bezogenen Emissionspegel des Parkplatzes 1 am Feuerwehrhaus von $L_{WA,t} = 65,8$ dB(A) und des Parkplatzes 2 an der Sportanlage von $L_{WA,t} = 67,5$ dB(A).

Die Kenndaten der Lärmquellen „Alarm tags“ sind im Anhang auf den Seiten 1 und 6 (Bezeichnungen) dokumentiert.

Im Zeitbereich nachts ist die lauteste Nachtstunde zu betrachten. Da die Einsätze meist mehr als 1 Stunde dauern, fallen die Anfahrt der Feuerwehrleute und das Ausrücken beziehungsweise die Rückkehr der Fahrzeuge und die Abfahrt der Feuerwehrleute nicht in dieselbe Nachtstunde. 15 Fahrzeugbewegungen im Zeitbereich lauteste Nachtstunde ergeben einen Emissionspegel des Parkplatzes 1 von $L_{WA,t} = 74,8$ dB(A) und des Parkplatzes 2 von $L_{WA,t} = 78,5$ dB(A).

Im Zeitbereich nachts liefert das Ausrücken des Lkw einen auf die lauteste Nachtstunde bezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA,n} = 73,4$ dB(A), die Rückkehr des Lkw verursacht einen auf die lauteste Nachtstunde bezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA,n} = 84,2$ dB(A).

Der Fahrt des Mannschaftstransportwagens (Pkw) wird im Zeitbereich nachts ein Schalleistungspegel von $L_{WA,n} = 57,9$ dB(A) für die Ausfahrt und von $L_{WA,n} = 61,0$ dB(A) für die Einfahrt zugeordnet.

Die Kenndaten der Lärmquellen „Alarm nachts“ sind im Anhang auf den Seiten 2, 3 und 6 dokumentiert (Bezeichnungen Anhang Seite 6).

Beim Szenario **Probe** wird angenommen, dass der Lkw LF 10 aus der Fahrzeughalle gefahren und 20 Minuten mit laufendem Motor betrieben wird. Diesem Fahrzeugeinsatz wird der Schallleistungspegel von Rangiergeräuschen zugeordnet.

Bei einer Dauer von insgesamt 20 Minuten und einem Schallleistungspegel von 99 dB(A) resultiert hieraus ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,t} = 82,2$ dB(A) für Motoren- und Fahrgeräusche.

Daneben wird der Einsatz lärmintensiver Geräte (z. B. Motorsäge, Stromaggregat) mit einer Dauer von 20 Minuten und einem Schallleistungspegel von 110 dB(A) unterstellt. Hieraus resultiert ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,t} = 93,2$ dB(A) für lärmintensive Geräte. Weitere Übungen werden extern durchgeführt.

Die Proben erfolgen meist unter Beteiligung aller Feuerwehrleute (ca. 30 Personen), wobei nur ein Teil der Feuerwehrleute mit dem Pkw zum Feuerwehrhaus gelangt. Es wird wie im Alarmfall von 15 an- und abfahrenden Pkw ausgegangen, so dass den Parkplätzen folgende auf den Zeitbereich tags bezogenen Emissionspegel zuzuordnen sind: Parkplatzes 1 $L_{WA,t} = 65,8$ dB(A) und Parkplatzes 2 $L_{WA,t} = 67,5$ dB(A).

Die Kenndaten der Lärmquellen „Probe“ sind im Anhang auf der Seite 4 und 6 dokumentiert (Bezeichnungen Anhang Seite 6).

2.4. Spielmannszug, Lärmemissionen

Der Spielmannszug (ca. 25 aktive Musiker) nutzt das Feuerwehrhaus folgendermaßen:

Montag:	17.30-18.15 Uhr Ausbildung
Dienstag:	18.00-18.45 Uhr Ausbildung
Mittwoch:	17.15-18.00 Uhr Ausbildung
Donnerstag:	17.15-18.00 Uhr Ausbildung
Freitag:	19.30-21.00 Uhr Probe aktiver Zug

Die Ausbildungszeiten können sich je Schuljahr leicht verändern, da sie dem Schulunterricht nachgeordnet sind. Die Ausbildung findet einzeln oder in Kleingruppen statt.

Sonderproben vor Auftritten sind nicht ausgeschlossen.

Nach Literaturangaben [4] ist bei Proben von Blaskapellen (25 Musiker) mit Innenraumpegeln ($L_{AF, TM5}$) bis 92 dB(A) zu rechnen. Zu beachten ist, dass die Proben um 21 Uhr enden und somit im Zeitbereich tags stattfinden. Bei einer Dauer der Proben von 2 Stunden pro Tag ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Innenraumpegel von 83 dB(A).

Im Vergleich zu den Fenstern ist die Schallabstrahlung der massiven Außenwände und des Daches von untergeordneter Bedeutung. Detailliert berücksichtigt werden im Modell nur die Fensterflächen.

Den Fenstern der Proberäume wird ein Schalldämm-Maß von $R_w = 30$ dB (Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719 [5]) zugeordnet. Den gekippten Fenstern ist ein Schalldämm-Maß von 15 dB und den vollständig geöffneten Fenstern von 0 dB zugeordnet.

Häufig besteht der Wunsch, dass die Fenster während der Probe geöffnet sind. Dementsprechend wird bei den Berechnungen zunächst die Situation bei vollständig geöffneten Fenstern des Proberaumes betrachtet.

Nach VDI 2571 [6] leitet sich aus dem auf den Zeitbereich tags bezogenen Innenraumpegel von 83 dB(A) bei einem geöffneten Fenster ($R'_w = 0$ dB) ein Schalleistungspegel von $L'_{WA,t} = 79$ dB(A)/m² für die Fensterfläche ab.

Die Kenndaten der Lärmquellen „Probe Spielmannszug“ sind im Anhang auf der Seite 5 und 6 dokumentiert (Bezeichnungen Anhang Seite 6).

3. Schalltechnische Anforderungen – TA-Lärm

Die TA-Lärm [1] wird als Orientierungshilfe zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmimmissionen durch den Betrieb der Feuerwache herangezogen. Nach der TA-Lärm [1] sind die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Wohnungen. Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [1] nennt folgende Immissionsrichtwerte „außen“:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Dorf-, Misch- und Kerngebiete (MD, MI, MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Die durch den schallemittierenden Betrieb in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter Wohngebäude verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [1] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Eine Beurteilung nach den Kriterien der seltenen Ereignisse (an nicht mehr als 10 Tagen und Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden) kommt zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen der nächtlichen

Einsätze in Betracht. Diesbezüglich werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA-Lärm [1] genannt:

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die TA-Lärm [1] enthält Hinweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen von betriebsbedingtem Verkehr auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und wie Anlagengeräusche zu berücksichtigen. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind hier angesichts der geringen Anzahl an Fahrzeugbewegungen nicht relevant.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass es sich bei einer Feuerwache um eine Einrichtung handelt, die aus Gründen der Sozialadäquanz hinzunehmen ist. Die Feuerwehr erfüllt eine gemeindliche Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes (VG Würzburg, AZ: W 5 K 12.1029).

Eine ergänzende Prüfung im Sonderfall entsprechend der TA-Lärm [1] ist hier angezeigt, da besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmissionen vorliegen.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (DIN ISO 9613-2 [9], VDI 2714 [10], VDI 2720 [11]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodelles. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- schallabstrahlende Flächen (Betriebsgelände, Parkplätze)
- Linienschallquellen (Fahrwege)
- Reflexkanten (Gebäude)
- Schallschirme (Lärmschutzwände)
- Gelände
- Bezugspunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Flächen- und Linienschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Die Pläne 2120a-01 und -02 zeigen die örtlichen Gegebenheiten mit den Lärmquellen und den Bezugspunkten.

Die Berechnungen sind im Anhang (Seiten 7 bis 17) dokumentiert.

4.2. Berechnungsergebnisse

Beim Alarmfall werden die Ankunft von 15 Feuerwehrleuten mit dem Pkw und das Ausrücken mit dem Lkw LF 10 und dem Mannschaftstransportwagen, die Rückkehr der Fahrzeuge und die Abfahrt der Feuerwehrleute betrachtet. Alarmfahrten finden tags und nachts statt, wobei während der lautesten Nachtstunde entweder das Ausrücken oder die Rückkehr erfolgt, da die Einsätze in der Regel mindestens 1-2 Stunden dauern.

4.2.1. Situation Alarm tags

In der folgenden Tabelle sind für den Zeitbereich tags die Lärmeinwirkungen der Situation Alarm dem Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1] für Mischgebiete gegenübergestellt:

Bezugspunkt	Alarm- Beurteilungspegel		IRW [1]
	HR	Geschoss	
Kelterplatz 1/ 1	NO	EG	31,9
		1.OG	36,2
Kelterplatz 1/ 1	SO	EG	39,2
		1.OG	39,5
Kelterplatz 3-A	SO	1.OG	27,6
		2.OG	29,9
Kelterplatz 3-B	SO	1.OG	21,6
		2.OG	23,4

Pegelangaben in dB(A)

Die Situation Alarm führt im Zeitbereich tags nicht zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA-Lärm [1] an den benachbarten Wohngebäuden.

Die Berechnungen enthalten den Lärmanteil des Martinshorns nicht, da diesbezüglich das Sonderrecht nach § 38 der StVO Anwendung findet.

Die Berechnungen sind im Anhang (Seiten 7, 8 und 17) dokumentiert.

4.2.2. Situation Alarm nachts

Im Zeitbereich nachts wird bei der Situation Alarm zwischen dem Ausrücken zum Einsatz und der Rückkehr vom Einsatz unterschieden. Die jeweiligen Lärmanteile werden dem Immissionsrichtwert nachts gegenübergestellt.

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Alarm - Beurteilungspegel nachts		IRW [1]
			Einsatz	Rückkehr	
Kelterplatz 1/ 1	NO	EG	34,7	43,0	45
		1.OG	36,8	47,5	
Kelterplatz 1/ 1	SO	EG	41,0	50,2	
		1.OG	42,0	50,4	
Kelterplatz 3-A	SO	1.OG	33,6	38,1	
		2.OG	35,3	40,6	
Kelterplatz 3-B	SO	1.OG	24,9	32,8	
		2.OG	26,9	34,6	

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung

Im Zeitbereich nachts wird an den Bezugspunkten am Gebäude Kelterplatz 1/1 der Immissionsrichtwert bei der Rückkehr vom Einsatz überschritten. Das Maß der Überschreitung liegt an den Bezugspunkten bei maximal 5,4 dB(A).

Die Anforderung an seltene Ereignisse (Beurteilungspegel nachts maximal 55 dB(A)) wird am kritischen Gebäude Kelterplatz 1/1 erfüllt.

Der Lärmanteil des Lkw beim Rangieren auf der Manfred-Behr-Straße bestimmt den Beurteilungspegel am Gebäude Kelterplatz 1/1.

Die Berechnungen sind im Anhang (Seiten 9 bis 11 und 17) dokumentiert.

Hier kommt angesichts der Anzahl an nächtlichen Einsätzen an weniger als 10 Nächten des Jahres die Anwendung der Regelung der TA-Lärm [1] für seltene Ereignisse in Betracht. Die Anforderung an seltene Ereignisse (Beurteilungspegel nachts maximal 55 dB(A)) wird auch am kritischen Gebäude erfüllt. Aktive Lärmschutzmaßnahmen kommen aus städtebaulichen Gesichtspunkten hier nicht in Betracht.

Die Berechnungen enthalten den Lärmanteil des Martinshorns nicht, da diesbezüglich das Sonderrecht nach § 38 der StVO Anwendung findet.

4.2.3. Feuerwehrprobe

In der folgenden Tabelle sind für den Zeitbereich tags die Lärmeinwirkungen der Situation Probe dem Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1] gegenübergestellt.

Bezugspunkt	HR		Probe - Beurteilungspegel tags	IRW [1]
	HR	Geschoss		
Kelterplatz 1/ 1	NO	EG	50,2	60
		1.OG	54,5	
Kelterplatz 1/ 1	SO	EG	57,8	
		1.OG	59,0	
Kelterplatz 3-A	SO	1.OG	44,6	
		2.OG	45,6	
Kelterplatz 3-B	SO	1.OG	37,3	
		2.OG	38,0	

Pegelangaben in dB(A)

Die Situation Probe tags führt nicht zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA-Lärm [1].

Die Abfahrt der Feuerwehreute vom vollbelegten Parkplatz nach der Probe im Zeitbereich nachts (nach 22 Uhr) lässt folgende Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde erwarten.

Bezugspunkt	HR		Probe - Beurteilungspegel Abfahrt nachts	IRW [1]
	HR	Geschoss		
Kelterplatz 1/ 1	NO	EG	33,9	45
		1.OG	34,5	
Kelterplatz 1/ 1	SO	EG	39,4	
		1.OG	40,2	
Kelterplatz 3-A	SO	1.OG	32,9	
		2.OG	34,7	
Kelterplatz 3-B	SO	1.OG	24,7	
		2.OG	26,7	

Pegelangaben in dB(A)

Die Leerung der Parkplätze im Zeitbereich nachts führt nicht zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA-Lärm [1].

Die Berechnungen sind im Anhang (Seiten 12 bis 14 und 17) dokumentiert.

4.2.4. Spielmannszug

In der folgenden Tabelle sind für den Zeitbereich tags die Lärmeinwirkungen der Situation Probe des Spielmannszugs dem Immissionsrichtwert der TA-Lärm [1] gegenübergestellt. Die Dauer der Probe geht mit 2 Stunden in die Berechnung ein. Es wird angenommen, dass alle Fenster des teilbaren Proberaums während der Probe vollständig geöffnet sind.

Bezugspunkt	Bezugspunkt		Probe Spielmannszug Beurteilungspegel tags	IRW [1]
	HR	Geschoss		
Kelterplatz 1/ 1	NO	EG	48,2	60
		1.OG	50,8	
Kelterplatz 1/ 1	SO	EG	41,8	
		1.OG	47,6	
Kelterplatz 3-A	SO	1.OG	60,5	
		2.OG	59,5	
Kelterplatz 3-B	SO	1.OG	38,5	
		2.OG	39,5	

Pegelangaben in dB(A)

Der Immissionsrichtwert wird an nahezu allen Bezugspunkten bei geöffneten Fenstern eingehalten. Einzige Ausnahme ist der Bezugspunkt Kelterplatz 3-A in der Geschosslage 1.OG mit einer Überschreitung des Richtwerts von 0,5 dB(A).

Diese Überschreitung kann durch das Kippen des Fensters an der Nordseite oder des Fensters an der Westseite kompensiert werden. Die geringsten Lärmemissionen gehen vom geöffneten Fenster der Ostseite aus.

Zur Vermeidung von Störungen der Nachbarschaft wird ungeachtet von den berechneten Beurteilungspegeln empfohlen, sowohl die Ausbildung als auch die Probe bei geschlossenen oder gekippten Fenstern des Proberaums durchzuführen. In diesem Fall sind keine gravierenden Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft zu erwarten.

Die Berechnungen sind im Anhang (Seiten 15 bis 17) dokumentiert.

4.3. Kurzzeitige Geräuschspitzen

Es wird keine detaillierte Spitzenpegelbetrachtung vorgenommen, da die durch die Nutzung von Fahrzeugen im Zeitbereich tags zu erwartenden Spitzenpegel bezüglich der Anforderungen an Mischgebiete als unbedenklich betrachtet werden und die Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie [3] eine hinreichende Beurteilung der Situation nachts erlauben.

Nach [3] werden zum Schutz vor Pegelspitzen beim Türeinschlagen, Motoranlassen usw. bei Pkw-Parkplätzen folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Bezugspunkt und dem nächstgelegenen Stellplatz zur Einhaltung der Anforderungen an den Regelbetrieb empfohlen:

bei Mischgebieten (MI)	nachts	15 m
------------------------	--------	------

Die Abstände zwischen den Pkw-Stellplätzen und den Fenstern der benachbarten Wohngebäude betragen mehr als 15 m.

Da der Mindestabstand erfüllt wird, ist bezüglich der kurzzeitigen Geräuschspitzen, die durch die Nutzung der Parkplätze verursacht werden, nur ein geringes Konfliktpotential anzunehmen.

Bei Lkw-Parkplätzen wird der folgende Mindestabstand zwischen dem kritischen Bezugspunkt und dem nächstgelegenen Stellplatz empfohlen:

bei Mischgebieten (MI)	nachts	34 m
------------------------	--------	------

Der empfohlene Mindestabstand zur Einhaltung der Anforderung an kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen (maximal 65 dB(A), dies entspricht der Anforderung an Mischgebiete) wird hinsichtlich des Lkw LF 10 am Gebäude Kelterplatz 1/1 nicht erreicht.

Eine ergänzende Prüfung im Sonderfall entsprechend der TA-Lärm [1] ist hier angezeigt, da besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmissionen vorliegen.

4.4. Einsatz des Martinshorns

Die beim Einsatz des Martinshorns zu erwartenden Pegelwerte treten in vergleichbarer Größenordnung bereits jetzt auf den öffentlichen Straßen auf und führen mit großer Wahrscheinlichkeit zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach TA-Lärm [1] an der bestehenden Randbebauung der Straßen.

Die Häufigkeit der Überschreitungen - und somit die Störwirkung - hängt nicht nur von der Anzahl der Einsätze, sondern auch von der Notwendigkeit ab, das akustische Notfallsignal zu benutzen. Diese Situation kann auch in größerer Entfernung zu einer Feuerwache mit gleicher oder höherer Intensität auftreten, wenn zum Beispiel die Fahrzeuge unterschiedlicher Notfalleinrichtungen (Polizei, Krankenwagen) eine stark befahrene Kreuzung im Ernstfall queren.

Nach § 38 der StVO darf ein Feuerwehr- oder Rettungsdienstfahrzeug Sonderrechte in Anspruch nehmen, wenn es blaues Blinklicht (Blaulicht) und Martinshorn gleichzeitig eingeschaltet hat. Dies darf nur benutzt werden, um Menschenleben zu retten und Gefahren abzuwenden.

5. Zusammenfassung – Interpretation

Die Stadt Vaihingen an der Enz beabsichtigt die Erstellung eines Feuerwehrhauses an der Manfred-Behr-Straße in Vaihingen-Roßwag.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die mit der Ansiedlung des Feuerwehrhauses verbundenen Lärmeinwirkungen bei Einsätzen der Feuerwehr und bei Feuerwehrproben ermittelt und beurteilt. Zudem wurden die Proben des Spielmannszugs bezüglich der Lärmeinwirkungen betrachtet.

Als Beurteilungsgrundlage für die Lärmeinwirkungen der Feuerwehr und des Spielmannszugs dient die TA-Lärm [1]. Der Bebauung in der Nachbarschaft des Feuerwehrhauses ist die Gebietsausweisung Mischgebiet (MI) zuzuordnen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 2120a-01 und -02 schematisch dargestellt.

Bei der Nutzung des Areals der Feuerwehr sind der Alarmfall und die Proben zu unterscheiden.

Während beim Alarmfall im Zeitbereich tags keine Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen der TA-Lärm [1] bei der vorgelegten Planung zu erwarten sind, sind beim Alarmfall im Zeitbereich nachts Überschreitungen zu befürchten. Diese Überschreitungen werden vorwiegend durch die Geräusche beim Rangieren der Lkw nach dem Einsatz verursacht.

Nach den vorliegenden Aufzeichnungen der Jahre 2018 bis 2021 sind an weniger als 10 Nächten des Jahres Einsätze der Feuerwehr im Zeitbereich nachts zu erwarten, so dass hier die Regelung für seltene Ereignisse nach der TA-Lärm [1] Anwendung findet. Die Anforderung an seltene Ereignisse bezüglich des Beurteilungspegels wird erfüllt. Der empfohlene Mindestabstand zur Einhaltung der Anforderung an kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen wird hinsichtlich des Lkw LF 10 am Gebäude Kelterplatz 1/1 nicht erreicht, so dass bezüglich der kurzzeitigen Geräuschspitzen ein gewisses Konfliktpotential anzunehmen ist.

Die Situation Probe führt nicht zur Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwerts der TA-Lärm [1].

Die beim Einsatz des Martinshorns zu erwartenden Pegelwerte können zu Überschreitungen von Immissionsrichtwerten führen. Diese Überschreitungen sind regelmäßig als

zumutbar zu betrachten, da der Einsatz des Martinshorns und des Blaulichts benutzt werden, um Menschenleben zu retten und Gefahren abzuwenden. Für den Einsatz des Martinshorns und des Blaulichts wurde eigens ein Sonderrecht geschaffen.

Da die Rückkehr nach dem Einsatz und die damit verbundenen Geräusche der Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft dienen, ist von einer hohen Akzeptanz dieser Tätigkeiten auszugehen, da dies die Voraussetzung für einen erneuten Einsatz ist.

Bei der Beurteilung der vereinzelt auftretenden kurzzeitigen Geräuschspitzen ist auch zu berücksichtigen, dass durch den Verkehr auf der öffentlichen Straße (Manfred-Beer-Straße) kurzzeitige Geräuschspitzen in der gleichen Größenordnung wie bei der Rückkehr der Einsatzfahrzeuge verursacht werden.

Eine ergänzende Prüfung im Sonderfall entsprechend der TA-Lärm [1] ist hier angezeigt, da besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmissionen vorliegen. Angesichts der geringen Anzahl an nächtlichen Einsätzen erscheint das öffentliche Interesse von vorrangiger Bedeutung.

Zur Vermeidung von Störungen der Nachbarschaft durch den Spielmannszug wird ungeachtet von den berechneten Beurteilungspegeln empfohlen, sowohl die Ausbildung als auch die Probe bei gekippten oder geschlossenen Fenstern des Proberaums durchzuführen. In diesem Fall sind keine gravierenden Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft zu erwarten.

Der Untersuchungsbericht umfasst 23 Seiten Text, 17 Seiten Anhang sowie 2 Pläne.

Riedlingen, im September 2023

Manfred Spinner
Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), 09. Juni 2017
- [2] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- [3] Parkplatzlärmstudie
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
6. Auflage, Augsburg 2007
- [4] Sächsische Freizeitlärmstudie
Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen
durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, April 2006
- [5] VDI Richtlinie 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [6] VDI Richtlinie 2571
Schallabstrahlung von Industriebauten
August 1976
- [7] VDI-Richtlinie 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen, April 2002
- [8] Praxisleitfaden Gastgewerbe – Forum Schall, Report Rep-0157
Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2008
- [9] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [10] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [11] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

Name	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	KO-Wand	Tagesgang
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Alta Parken 1 4 Bew	Parkplatz	25,13	56,0	70,0	0,00	Alta Parken 2 0,125
Alta Parken 1 8 Bew	Parkplatz	67,34	54,7	73,0	0,00	Alta Parken 2 0,125
Alta Parken 2 18 Bew	Parkplatz	168,21	54,3	76,5	0,00	Alta Parken 2 0,125
Ausfahrt Lkw	Linie	11,20	51,0	61,5	0,00	tags 100 %
Ausfahrt MTW	Linie	11,68	47,5	58,2	0,00	tags 100 %
Einfahrt MTW	Linie	22,13	47,5	61,0	0,00	tags 100 %
Lkw-Rangieren tags	Fläche	361,06	46,6	72,2	0,00	tags 100 %

Name	Quelltyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	
Alna Parken 1 2 Bew	Parkplatz	25,13	56,0	70,0	0,00	
Alna Parken 1 4 Bew	Parkplatz	67,34	54,7	73,0	0,00	
Alna Parken 2 9 Bew	Parkplatz	168,21	54,3	76,5	0,00	
Ausfahrt Lkw LN	Linie	11,20	62,9	73,4	0,00	
Ausfahrt MTW LN	Linie	11,68	47,2	57,9	0,00	

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
Alna Parken 1 2 Bew	Parkplatz	25,13	56,0	70,0	0,00	Alna Parken 1 1 Bew/St	
Alna Parken 1 4 Bew	Parkplatz	67,34	54,7	73,0	0,00	Alna Parken 1 1 Bew/St	
Alna Parken 2 9 Bew	Parkplatz	168,21	54,3	76,5	0,00	alna Parken 2 1 Bew/St	
Einfahrt MTW LN	Linie	22,13	47,5	61,0	0,00	nachts 100%	
Lkw-Rangieren nachts LN	Fläche	361,06	58,6	84,2	0,00	nachts 100%	

A 2120	Feuerwehr Roßwag, Vaihingen 01 Probe tags	ISIS
--------	---	-------------

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
Probe Betriebshof	Fläche	105,15	73,3	0,00	100%/24h	
Alta Parken 1 4 Bew	Parkplatz	25,13	56,0	0,00	Alta Parken 2 0,125	
Alta Parken 1 8 Bew	Parkplatz	67,34	54,7	0,00	Alta Parken 2 0,125	
Alta Parken 2 18 Bew	Parkplatz	168,21	54,3	0,00	Alta Parken 2 0,125	

--

01.09.2023	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 4
------------	--	---------

Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Nord, auf	Fläche	5,76	79,0	86,6	3,00	
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Ost, auf	Fläche	6,00	79,0	86,8	3,00	
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster West, auf	Fläche	5,88	79,0	86,7	3,00	
Alta Parken 1 4 Bew	Parkplatz	25,13	56,0	70,0	0,00	
Alta Parken 1 8 Bew	Parkplatz	67,34	54,7	73,0	0,00	
Alta Parken 2 18 Bew	Parkplatz	168,21	54,3	76,5	0,00	

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Kelterplatz 1/ 1	NO	MI	EG	31,9		
			1.OG	36,2		
Kelterplatz 1/ 1	SO	MI	EG	39,2		
			1.OG	39,5		
Kelterplatz 3-A	SO	MI	1.OG	27,6		
			2.OG	29,9		
Kelterplatz 3-B	SO	MI	1.OG	21,6		
			2.OG	23,4		

--	--	--	--	--	--	--

Feuerwehr Roßwag, Vaihingen

01 Alarm tags

A 2120

ISIS

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLref	ADI	dLw	Cmet	Lr	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB		dB(A)	
Kelterplatz 1/1 HR NO 1.OG OW,T 60 dB(A) LrT 36,2 dB(A)																
Ausfahrt Lkw	61,5	51,0	11,2	3,0	22,68	-38,1	0,0	-6,2	20,9	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	20,9	
Ausfahrt MTW	58,2	47,5	11,7	2,9	18,51	-36,3	0,0	-7,1	19,3	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	19,3	
Einfahrt MTW	61,0	47,5	22,1	2,9	16,57	-35,4	0,0	-6,3	23,7	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	23,7	
Lkw-Rangieren tags	72,2	46,6	361,1	3,0	22,11	-37,9	0,0	-3,6	35,2	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	35,2	
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,26	-39,7	0,0	-8,2	27,0	-0,1	2,0	0,0	-9,0	0,0	18,0	
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	40,75	-43,2	-0,9	-20,1	16,2	-0,1	4,5	0,0	-9,0	0,0	7,2	
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	33,96	-41,6	-0,2	-6,1	33,6	-0,1	2,1	0,0	-9,0	0,0	24,6	
Kelterplatz 1/1 HR SO 1.OG OW,T 60 dB(A) LrT 39,5 dB(A)																
Ausfahrt Lkw	61,5	51,0	11,2	3,0	23,15	-38,3	0,0	-2,3	25,3	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	25,3	
Ausfahrt MTW	58,2	47,5	11,7	2,9	18,47	-36,3	0,0	-2,1	23,4	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	23,4	
Einfahrt MTW	61,0	47,5	22,1	2,9	15,39	-34,7	0,0	-0,8	28,9	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	28,9	
Lkw-Rangieren tags	72,2	46,6	361,1	2,9	20,42	-37,2	0,0	-0,7	37,9	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	37,9	
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,99	-39,9	0,0	-1,2	32,8	-0,1	1,0	0,0	-9,0	0,0	23,8	
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	43,02	-43,7	-1,0	-14,8	19,5	-0,1	3,1	0,0	-9,0	0,0	10,5	
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	28,80	-40,2	0,0	0,0	39,3	-0,1	0,0	0,0	-9,0	0,0	30,2	
Kelterplatz 3-A HR SO 2.OG OW,T 60 dB(A) LrT 29,9 dB(A)																
Ausfahrt Lkw	61,5	51,0	11,2	2,9	25,77	-39,2	0,0	-14,0	13,7	-0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	13,7	
Ausfahrt MTW	58,2	47,5	11,7	2,9	26,40	-39,4	0,0	-13,7	11,6	-0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	11,6	
Einfahrt MTW	61,0	47,5	22,1	2,9	27,76	-39,9	0,0	-13,2	14,0	-0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	14,0	
Lkw-Rangieren tags	72,2	46,6	361,1	3,0	31,50	-41,0	0,0	-9,3	27,3	-0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	27,3	
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	2,9	27,05	-39,6	0,0	-14,4	21,4	-0,1	2,6	0,0	-9,0	0,0	12,4	
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	2,9	28,84	-40,2	0,0	-12,7	31,7	-0,1	8,7	0,0	-9,0	0,0	22,7	
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	54,81	-45,8	-0,3	-2,6	31,3	-0,1	0,5	0,0	-9,0	0,0	22,3	

01.09.2023

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite 8

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	
Kelterplatz 1/ 1	NO	MI	EG	45	34,7	---	
			1.OG	45	36,8	---	
Kelterplatz 1/ 1	SO	MI	EG	45	41,0	---	
			1.OG	45	42,0	---	
Kelterplatz 3-A	SO	MI	1.OG	45	33,6	---	
			2.OG	45	35,3	---	
Kelterplatz 3-B	SO	MI	1.OG	45	24,9	---	
			2.OG	45	26,9	---	

--

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB	
Kelterplatz 1/ 1	NO	MI	EG	45	43,0	---	
			1.OG	45	47,5	2,5	
Kelterplatz 1/ 1	SO	MI	EG	45	50,2	5,2	
			1.OG	45	50,4	5,4	
Kelterplatz 3-A	SO	MI	1.OG	45	38,1	---	
			2.OG	45	40,6	---	
Kelterplatz 3-B	SO	MI	1.OG	45	32,8	---	
			2.OG	45	34,6	---	

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB		dB(A)
Kelterplatz 1/1 HR NO 1.OG OW,N 45 dB(A) LrN 47,5 dB(A)															
Einfahrt MTW LN	61,0	47,5	22,1	2,9	16,57	-35,4	0,0	-6,3	23,7	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	23,7
Lkw-Rangieren nachts LN	84,2	58,6	361,1	3,0	22,11	-37,9	0,0	-3,6	47,2	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	47,2
Alna Parken 1 2 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,26	-39,7	0,0	-8,2	26,8	-0,1	1,8	0,0	0,0	0,0	26,8
Alna Parken 1 4 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	40,75	-43,2	-0,9	-20,1	16,2	-0,1	4,5	0,0	0,0	0,0	16,2
Alna Parken 2 9 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	33,96	-41,6	-0,2	-6,1	33,6	-0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	33,6
Kelterplatz 1/1 HR SO 1.OG OW,N 45 dB(A) LrN 50,4 dB(A)															
Einfahrt MTW LN	61,0	47,5	22,1	2,9	15,39	-34,7	0,0	-0,8	28,9	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	28,9
Lkw-Rangieren nachts LN	84,2	58,6	361,1	2,9	20,42	-37,2	0,0	-0,7	49,9	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	49,9
Alna Parken 1 2 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,99	-39,9	0,0	-1,2	32,8	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	32,8
Alna Parken 1 4 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	43,02	-43,7	-1,0	-14,8	19,5	-0,1	3,1	0,0	0,0	0,0	19,5
Alna Parken 2 9 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	28,80	-40,2	0,0	0,0	39,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3
Kelterplatz 3-A HR SO 2.OG OW,N 45 dB(A) LrN 40,6 dB(A)															
Einfahrt MTW LN	61,0	47,5	22,1	2,9	27,76	-39,9	0,0	-13,2	14,0	-0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	14,0
Lkw-Rangieren nachts LN	84,2	58,6	361,1	3,0	31,50	-41,0	0,0	-9,3	39,3	-0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	39,3
Alna Parken 1 2 Bew	70,0	56,0	25,1	2,9	27,05	-39,6	0,0	-14,4	21,4	-0,1	2,6	0,0	0,0	0,0	21,4
Alna Parken 1 4 Bew	73,0	54,7	67,3	2,9	28,84	-40,2	0,0	-12,7	31,7	-0,1	8,7	0,0	0,0	0,0	31,7
Alna Parken 2 9 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	54,81	-45,8	-0,3	-2,6	31,3	-0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	31,3

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	LrT	LrT,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB	
Kelterplatz 1/ 1	NO	MI	EG	60	50,2	---	
			1.OG	60	54,5	---	
Kelterplatz 1/ 1	SO	MI	EG	60	57,8	---	
			1.OG	60	59,0	---	
Kelterplatz 3-A	SO	MI	1.OG	60	44,6	---	
			2.OG	60	45,7	---	
Kelterplatz 3-B	SO	MI	1.OG	60	37,3	---	
			2.OG	60	38,1	---	

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Ls	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB		dB(A)
Kelterplatz 1/1 1.OG HR NO OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 54,5 dB(A) LrN 54,5 dB(A)															
Probe Betriebshof	93,5	73,3	105,1	2,7	16,75	-35,5	0,0	-7,5	54,5	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	54,5
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,26	-39,7	0,0	-8,2	27,0	-0,1	2,0	0,0	-9,0	0,0	18,0
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	40,75	-43,2	-0,9	-20,1	16,2	-0,1	4,5	0,0	-9,0	0,0	7,2
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	33,96	-41,6	-0,2	-6,1	33,6	-0,1	2,1	0,0	-9,0	0,0	24,6
Kelterplatz 1/1 1.OG HR SO OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 59,0 dB(A) LrN 59,0 dB(A)															
Probe Betriebshof	93,5	73,3	105,1	2,7	16,77	-35,5	0,0	-2,6	59,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	59,0
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,99	-39,9	0,0	-1,2	32,8	-0,1	1,0	0,0	-9,0	0,0	23,8
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	43,02	-43,7	-1,0	-14,8	19,5	-0,1	3,1	0,0	-9,0	0,0	10,5
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	28,80	-40,2	0,0	0,0	39,3	-0,1	0,0	0,0	-9,0	0,0	30,2
Kelterplatz 3-A 2.OG HR SO OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 45,7 dB(A) LrN 45,6 dB(A)															
Probe Betriebshof	93,5	73,3	105,1	2,8	24,74	-38,9	0,0	-14,4	45,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	45,6
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	2,9	27,05	-39,6	0,0	-14,4	21,4	-0,1	2,6	0,0	-9,0	0,0	12,4
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	2,9	28,84	-40,2	0,0	-12,7	31,7	-0,1	8,7	0,0	-9,0	0,0	22,7
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	54,81	-45,8	-0,3	-2,6	31,3	-0,1	0,5	0,0	-9,0	0,0	22,3

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,N	LrN	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB	
Kelterplatz 1/ 1	NO	MI	EG	45	33,9	---	
			1.OG	45	34,5	---	
Kelterplatz 1/ 1	SO	MI	EG	45	39,4	---	
			1.OG	45	40,2	---	
Kelterplatz 3-A	SO	MI	1.OG	45	32,9	---	
			2.OG	45	34,7	---	
Kelterplatz 3-B	SO	MI	1.OG	45	24,7	---	
			2.OG	45	26,7	---	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	LrT	LrT,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB	
Kelterplatz 1/ 1	NO	MI	EG	60	48,2	---	
			1.OG	60	50,8	---	
Kelterplatz 1/ 1	SO	MI	EG	60	41,8	---	
			1.OG	60	47,6	---	
Kelterplatz 3-A	SO	MI	1.OG	60	60,5	0,5	
			2.OG	60	59,5	---	
Kelterplatz 3-B	SO	MI	1.OG	60	38,5	---	
			2.OG	60	39,5	---	

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB		dB(A)
Kelterplatz 1/1 HR NO 1.OG OW,T 60 dB(A) LrT 50,8 dB(A)														
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Nord, auf	86,6	79,0	5,8	5,7	31,48	-41,0	0,0	-7,8	-0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	45,9
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Ost, auf	86,8	79,0	6,0	5,7	36,18	-42,2	0,0	-19,5	-0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	31,6
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster West, auf	86,7	79,0	5,9	5,5	25,54	-39,1	0,0	-4,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	49,1
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	27,26	-39,7	0,0	-8,2	-0,1	2,0	0,0	-9,0	0,0	18,0
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	40,75	-43,2	-0,9	-20,1	-0,1	4,5	0,0	-9,0	0,0	7,2
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	33,96	-41,6	-0,2	-6,1	-0,1	2,1	0,0	-9,0	0,0	24,6
Kelterplatz 3-A HR SO 1.OG OW,T 60 dB(A) LrT 60,5 dB(A)														
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Nord, auf	86,6	79,0	5,8	4,6	14,04	-33,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	57,4
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Ost, auf	86,8	79,0	6,0	5,2	22,30	-38,0	0,0	-18,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	46,9
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster West, auf	86,7	79,0	5,9	4,7	15,46	-34,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	57,2
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	3,0	25,98	-39,3	0,0	-16,4	-0,1	3,1	0,0	-9,0	0,0	11,3
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	3,0	27,85	-39,9	0,0	-13,4	-0,1	8,1	0,0	-9,0	0,0	21,7
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	54,24	-45,7	-1,0	-4,9	-0,1	0,4	0,0	-9,0	0,0	19,2
Kelterplatz 3-A HR SO 2.OG OW,T 60 dB(A) LrT 59,5 dB(A)														
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Nord, auf	86,6	79,0	5,8	4,4	14,53	-34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,8
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster Ost, auf	86,8	79,0	6,0	5,0	22,61	-38,1	0,0	-15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6
Feuerwehr 2.OG Probe-Fenster West, auf	86,7	79,0	5,9	4,6	15,91	-35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,2
Alta Parken 1 4 Bew	70,0	56,0	25,1	2,9	27,05	-39,6	0,0	-14,4	-0,1	2,6	0,0	-9,0	0,0	12,4
Alta Parken 1 8 Bew	73,0	54,7	67,3	2,9	28,84	-40,2	0,0	-12,7	-0,1	8,7	0,0	-9,0	0,0	22,7
Alta Parken 2 18 Bew	76,5	54,3	168,2	3,0	54,81	-45,8	-0,3	-2,6	-0,1	0,5	0,0	-9,0	0,0	22,3

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
L _w	dB(A)	Anlagenleistung
L _{w'}	dB(A)	Leistung pro m, m ²
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
K ₀	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
A _{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A _{gr}	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
A _{bar}	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
A _{atm}	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dL _{refl}	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dL _w	dB	Korrektur Betriebszeiten
C _{met}		Meteorologische Korrektur
L _r	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Lärmschutz
Feuerwehr Roßwag
Vaihingen an der Enz

Lärmquellen
Bezugspunkte

Zeichenerklärung

-  BV Feuerwehr
-  Hauptgebäude
-  Bezugspunkt
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Aus- und Einfahrt
-  Lkw-Rangieren

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 2120a-01 09/2023

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

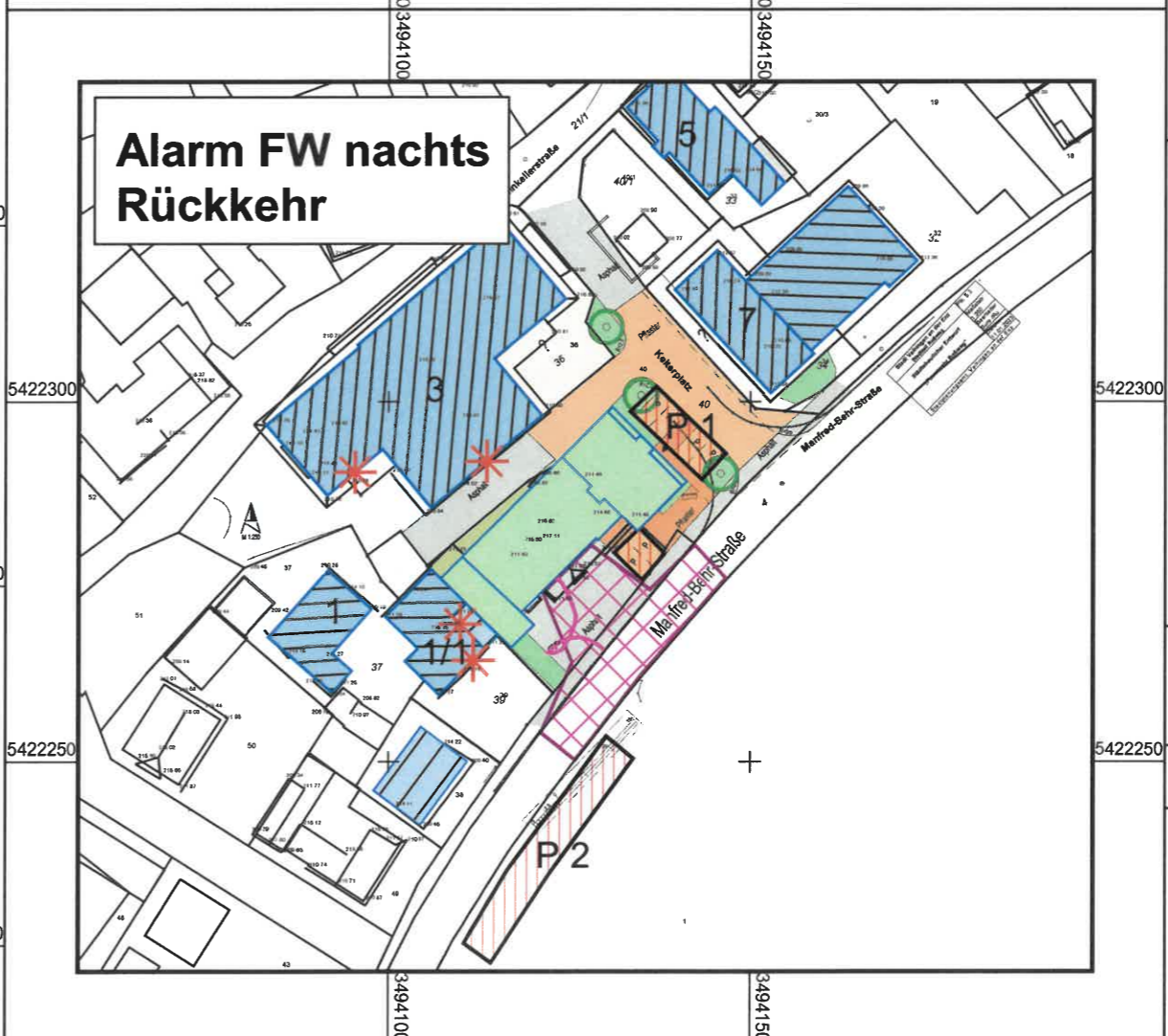
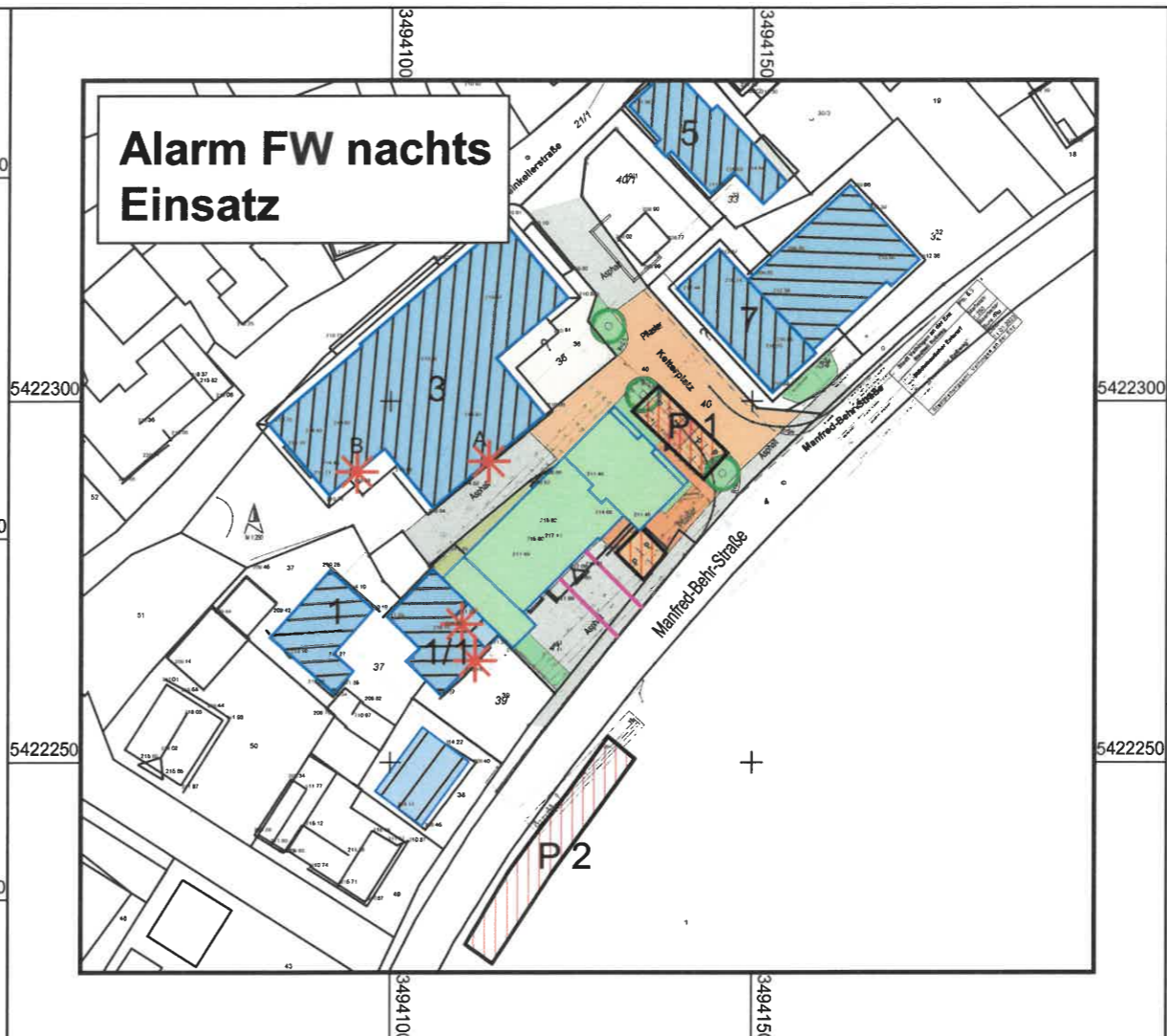
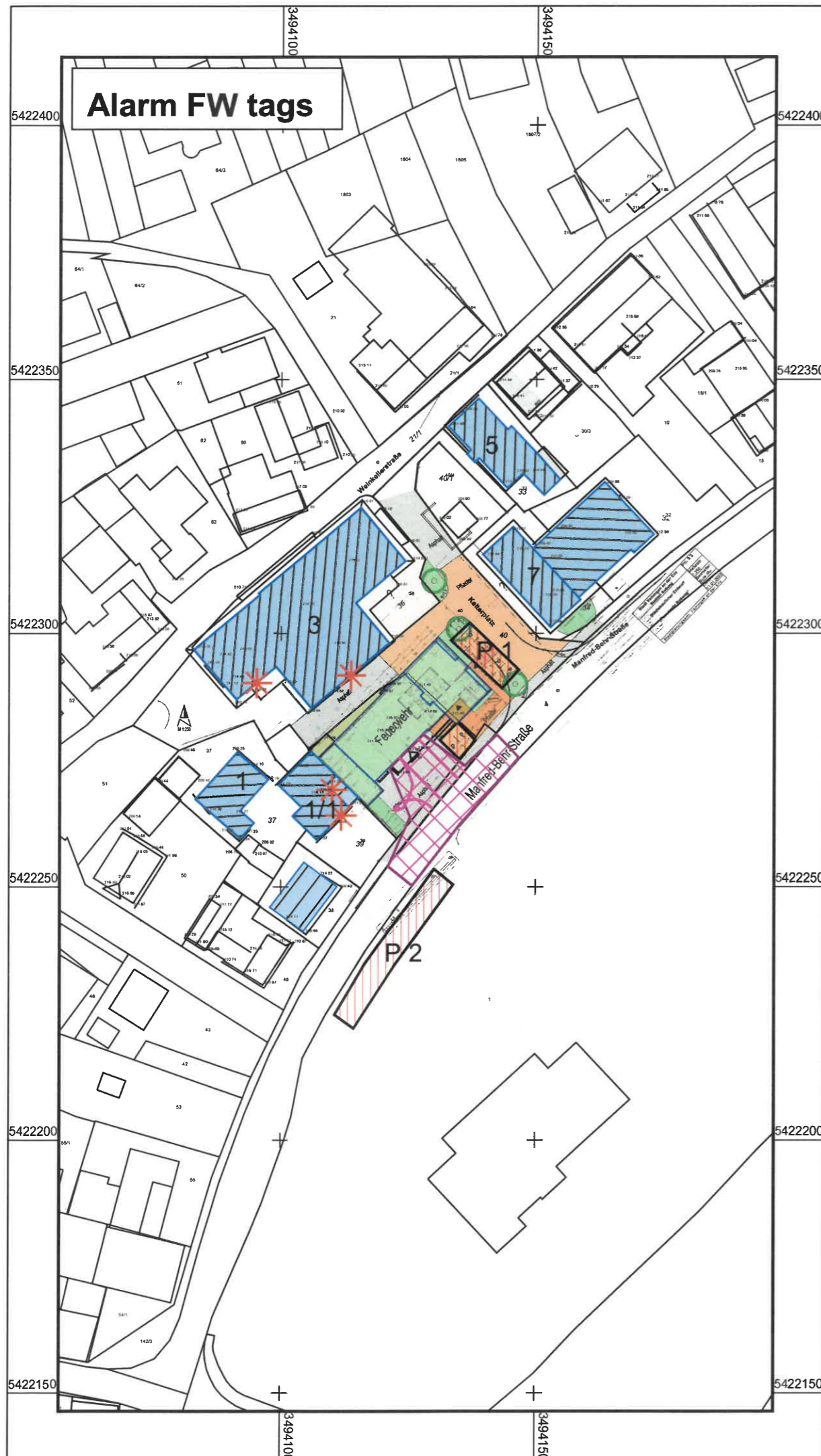


Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Alarm FW tags

Alarm FW nachts
Einsatz


Alarm FW nachts
Rückkehr



Lärmschutz Feuerwehr Roßwag Vaihingen an der Enz

Lärmquellen Bezugspunkte

Zeichenerklärung

-  BV Feuerwehr
-  Hauptgebäude
-  Bezugspunkt
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Aus- und Einfahrt
-  Flächenquelle
-  Lärmquelle Probe
-  Außenflächenquelle

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 2120a-02 09/2023

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

