



Stadt Marsberg

Bebauungsplan Nr. 6 „Feuerwehrgerätehaus Meerhof“ Fachbeitrag Schallschutz

Auftraggeber:

Stadt Marsberg
Amt für Planung und Liegenschaften
Lillers-Straße 8
34431 Marsberg

Auftragnehmer:



RP Schalltechnik

Molenseten 3
49086 Osnabrück
Internet: www.rp-schalltechnik.de

Telefon 05 41 / 150 55 71
Telefax 05 41 / 150 55 72
E-Mail: info@rp-schalltechnik.de

Bearbeitung: Dipl.-Phys. S. Deiter.

Inhalt:	Seite
1. Zusammenfassung.....	1
2. Einleitung.....	2
3. Örtliche Gegebenheiten.....	3
4. Rechtliche Einordnung.....	4
4.1 Immissionsrichtwerte.....	4
4.2 Immissionsorte.....	5
4.3 Gewerbliche Vorbelastung.....	6
5. Berechnungsmethodik.....	7
6. Berechnungsgrundlagen des Vorhabens.....	8
6.1 Flächenschallquellen.....	11
6.2 Linienschallquellen.....	12
6.3 Punktschallquellen	12
7. Berechnungsergebnisse	14
8. Qualität der Prognose.....	16
9. Verwendete Unterlagen, Regelwerke.....	17

Anlagen

Anlage 1: Beurteilungspegel aus Anlagenlärm
Anlage 2: Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

Thematische Karten

Karte 1: Isophonenkarte für den Anlagenlärm tags
Karte 2: Isophonenkarte für den Anlagenlärm nachts

1. Zusammenfassung

Die Stadt Marsberg plant, im Stadtteil Meerhof ein neues Feuerwehrgerätehaus zu errichten. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6 „Feuerwehrgerätehaus Meerhof“ soll der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses ermöglicht werden. Parallel erfolgt eine Änderung des Flächennutzungsplanes.

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose muss geprüft werden, ob die auf dem Plangrundstück erzeugten Schallpegel die Richtwerte der TA Lärm an den nächsten Wohnbebauungen einhalten. Dabei wird die TA-Lärm hier hilfsweise herangezogen, die der Bewertung gewerblicher Anlagen dient. Zu berücksichtigen ist bei Lärm, der von einem Feuerwehrgerätehaus ausgeht, auch die soziale Adäquanz dieser Immissionen sowie die hoheitliche Aufgabe der Gemeinde.

Das Gutachterbüro RP Schalltechnik wurde mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

Die Berechnungen ergaben in der Tagzeit und in der Nachtzeit eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den umliegenden Immissionsorten.

2. Einleitung

Die Stadt Marsberg plant, im Stadtteil Meerhof ein neues Feuerwehrgerätehaus zu errichten. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6 „Feuerwehrgerätehaus“ soll der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses ermöglicht werden. Parallel erfolgt eine Änderung des Flächennutzungsplanes.

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose muss geprüft werden, ob die auf dem Plangrundstück erzeugten Schallpegel die Richtwerte der TA Lärm an den nächsten Wohnbebauungen einhalten. Dabei ist die TA-Lärm hier hilfsweise herangezogen, die der Bewertung gewerblicher Anlagen dient.

Das Gutachterbüro RP Schalltechnik wurde mit der Erstellung des Fachbeitrages Schallschutz beauftragt.

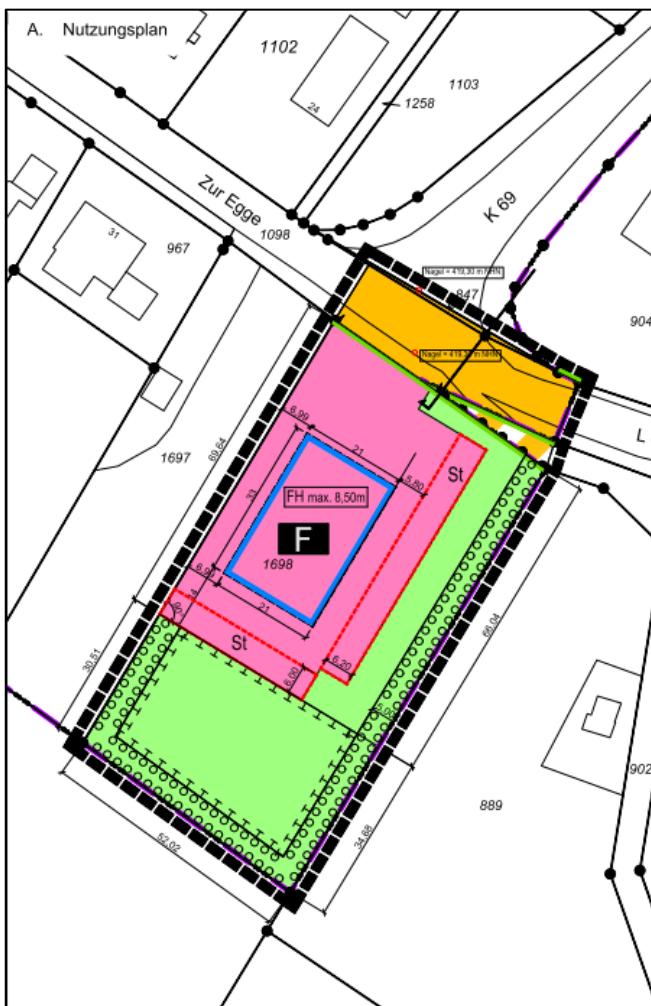


Bild 1: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Nr. 6 „Feuerwehrgerätehaus Meerhof“

3. Örtliche Gegebenheiten

Der Planstandort liegt im östlichen Bereich des Ortsteils Meerhof der Stadt Marsberg an der Straße „Zur Egge“. Nordwestlich und nördlich befinden sich Wohnhäuser an der Straße „Zur Egge“, die als Immissionsorte berücksichtigt werden (IO 1, IO 2, IO 3). Nördlich bzw. nordöstlich befindet sich ein Gewerbegebiet. Hier wurde der Immissionsort IO 4 vor ein mögliches Bürofenster angeordnet. Westlich, östlich und südlich grenzen landwirtschaftliche Flächen an.

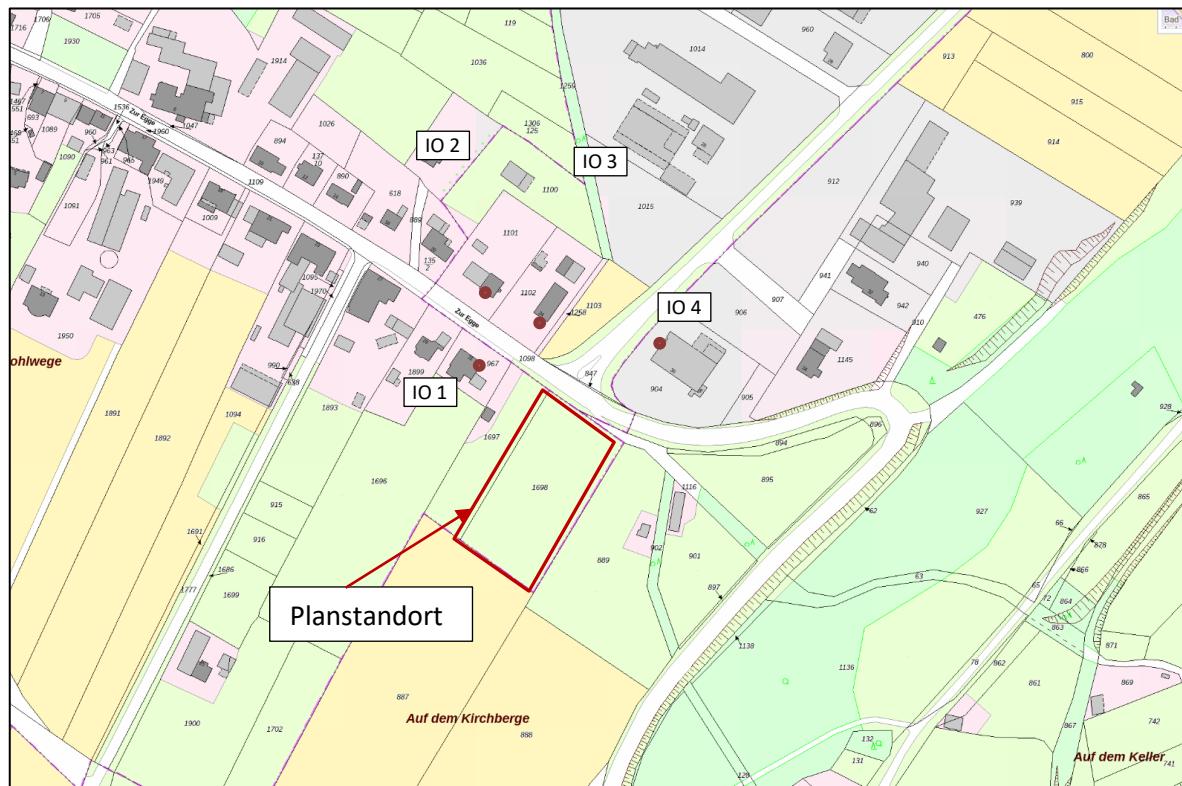


Bild 2: Stadtplan (Quelle Tim online) ohne Maßstab, genordet

4. Rechtliche Einordnung

4.1 Immissionsrichtwerte

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Für städtebauliche Planungen wird die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [16] angewendet. Diese verweist auf die TA Lärm [2]. Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizurufen [2, Kap. 2.1].

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nach [2, Kap. 6.1]

Gebietstyp	tags	nachts
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Wohngebiet (WA):	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE):	65 dB(A)	50 dB(A)

Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel sind nach der TA Lärm definiert als Tages-/ Nachtrichtwerte zzgl. 30 / 20 dB(A).

Tabelle 2: Zulässige Spitzenpegel

Gebietstyp	tags	nachts
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR):	80 dB(A)	55 dB(A)
Wohngebiet (WA):	85 dB(A)	60 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	90 dB(A)	65 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	93 dB(A)	65 dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE):	95 dB(A)	70 dB(A)

Seltene Ereignisse

Zusätzlich kann eine Einschätzung von sogenannten Seltenen Ereignissen notwendig werden. Nach Kap. 6.3 der TA Lärm dürfen die Richtwerte an bis zu 10 Tagen im Jahr unabhängig von der Gebietsnutzung bis zu 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts betragen.

Bei Seltenen Ereignissen dürfen die Spitzenpegel je nach Gebietsnutzung die Richtwerte für Seltene Ereignisse für Gebiete, in den Wohnen zulässig ist, um 20 dB(A) am Tag und bis zu 10 dB(A) in der Nacht erhöht werden.

Da es sich bei Feuerwehreinsätzen um eine hoheitliche Aufgabe zur Gefahrenabwehr handelt, kann auch eine Überschreitung an mehr als 10 Tagen zulässig sein. Bei Sportanlagen ist beispielsweise die Anzahl der Seltenen Ereignisse gemäß Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18.BImSchV) auf 18 pro Jahr erhöht.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß [2, Kap. 6.5] ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 – 7.00 Uhr / 20.00 – 22.00 Uhr) auf Grund einer erhöhten Störwirkung von 6 dB(A) für die Buchstaben d) bis f) anzusetzen. Der Zuschlag wird vom Programmsystem Soundplan bei entsprechender Gebietseinstufung automatisch hinzugefügt.

4.2 Immissionsorte

Die relevanten Wohngebäude liegen nordwestlich und nördlich des Planstandortes. Die Immissionsorte IO 1 bis IO 3 sind laut Flächennutzungsplan als Mischgebiet eingeordnet. Der Immissionsort IO 4 befindet sich auf einer Gewerbegebietsfläche (B-Plan Nr. 3 [16]). Die Tabelle 3 zeigt die Immissionsorte und die zugehörigen Immissionsrichtwerte (IRW).

Tabelle 3: Übersicht Immissionsorte (IO)

IO-Nummer	Gebäude	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)
IO 1	Zur Egge 31	60	45
IO 2	Zur Egge 22	60	45
IO 3	Zur Egge 24	60	45
IO 4	Zur Egge 36 (Büro Tischlerei)	65	65

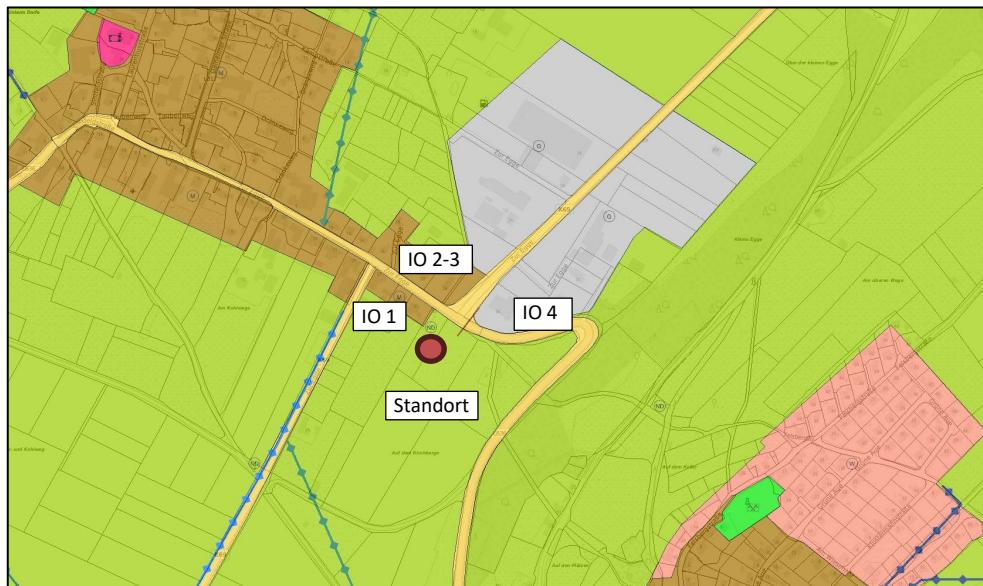


Bild 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan
(<https://gis.hochsauerlandkreis.de/MapSolution/apps/map/client/fnp>)

4.3 Gewerbliche Vorbelastung

Gemäß [2, Kap. 3.2] setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen als Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe voraus. Da die TA-Lärm im vorliegenden Fall aber nur hilfsweise herangezogen wird, ist die Berücksichtigung möglicher Vorbelastung nicht zwingend erforderlich.

5. Berechnungsmethodik

Unter Zugrundelegung der unter Kapitel 6 genannten Ausgangsdaten werden die Emissions- und Beurteilungspegel gemäß TA Lärm [2] und DIN ISO 9613-2 [4] mit dem Programmsystem SoundPLAN berechnet. Berücksichtigt werden Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung mit Standardfaktoren. Es fließen ebenso die Abschirmungen durch Gebäude und sonstige Hindernisse mit ein.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichte Winde ($\approx 3 \text{m/s}$) vom Emittenten zum Immissionsort und für Temperatur-Inversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können erheblich niedrigere Schallpegel auftreten, wodurch ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich ist. Eine meteorologische Korrektur wird nicht in Ansatz gebracht.

Es werden die Berechnungen für den durchschnittlichen Tagwert und die lauteste Nachtstunde an den Immissionsorten durchgeführt, die durch den Anlagenlärm des Vorhabens hervorgerufen werden. Die Ergebnisse sind als Raster- bzw. Isophonenkarten und Ergebnistabellen zusammengestellt.

Die Bezeichnung „Rasterlärmkarte“ leitet sich aus dem Grundaufbau der Berechnungsstruktur ab. Das Untersuchungsgebiet wurde hier in ein $5 \times 5 \text{m}$ -Raster eingeteilt. Die Eckpunkte dieser Quadrate bestimmen die Rasterpunkte (Immissionsorte). Für jedes Quadrat wird anschließend ein Schallpegel ermittelt, der aus den richtliniengetreuen Rechenalgorithmen des EDV-Programms berechnet wird.

Die berechneten Rasterlärmkarten (Karten 1 und 2) sind als **Isophonenkarten** dargestellt, d.h. die Rasterpunkte mit gleicher Lärmbelastung sind verbunden und als farbige Flächen in 5 dB(A)-Schritten dargestellt worden.

Die Isophonenkarte dient auch zur Darstellung der Lärmbelastung von Freiflächen und zeigt eine Lärmbelastung in 4,0 m Höhe über Gelände.

Durch Interpolation der einzelnen Berechnungspunkte (Rasterpunkte) der Isophonenkarten und Eigenreflexionen kann es zu Differenzen zwischen der flächenbezogenen Darstellung und der berechneten Beurteilungspegel, die in den Tabellen verzeichnet sind, kommen.

Integriert in die Isophonenkarte sind die Immissionsorte 1 bis 4, die für eine Beurteilung maßgeblich sind.

6. Berechnungsgrundlagen des Vorhabens

Das Bild 3 zeigt die geplante Anordnung innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes. Für das Feuerwehrgebäude ist eine Fahrzeughalle mit Stellplätzen für zwei Fahrzeuge vorgesehen. Weiterhin sind Umkleide- und Sanitärräume, eine Küche und Schulungsräume im Gebäude geplant (vgl. Bilder 3 und 4).

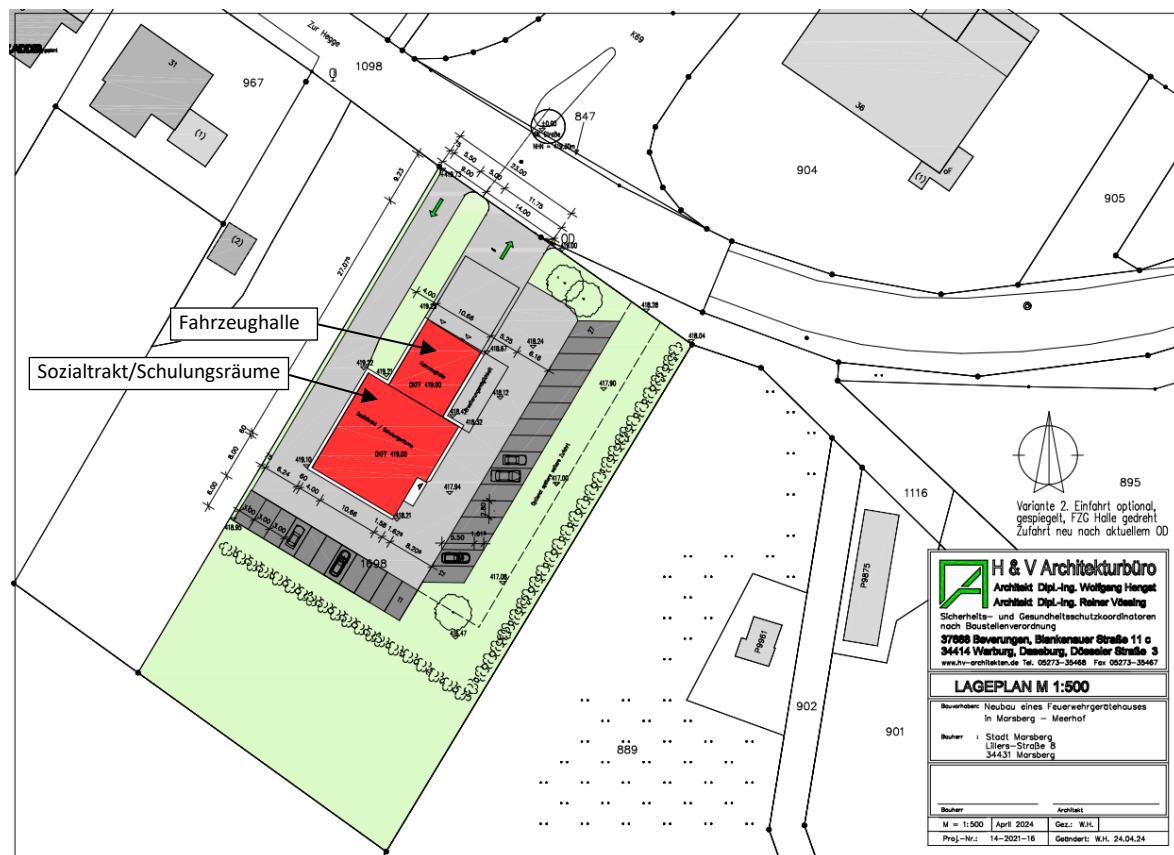


Bild 4: Lageplan des Vorhabens [15]

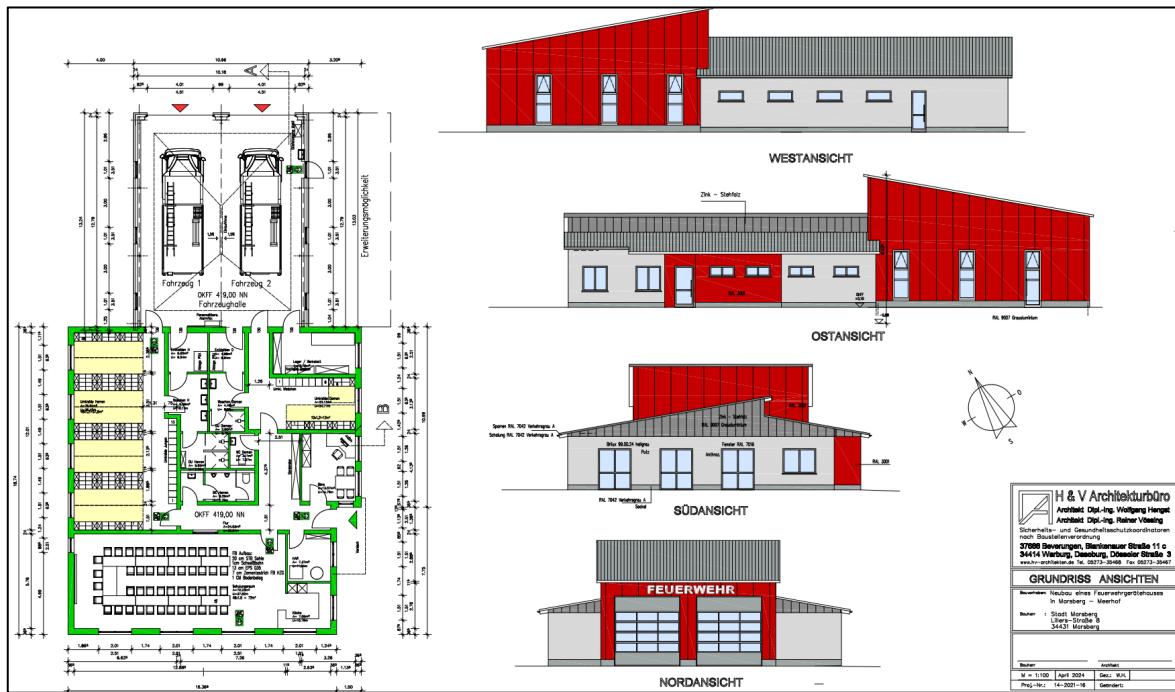


Bild 5: Grundriss und Schnitte [15]

Bei dem Betrieb einer Feuerwehr entstehen Geräuschemissionen durch Übungen (Regelfall) oder durch Einsätze. Hier wird davon ausgegangen, dass pro Tag maximal ein Einsatz am Tag oder ein Einsatz in der Nachtzeit stattfindet. Der Einsatz des Martinshorns wird in der Prognose nicht berücksichtigt, da das Martinshorn nur im Ausnahmefall bei der Ausfahrt eingesetzt werden muss. Die L 636 (Zur Egge) ist aber vor allem in der Nacht nicht so stark belastet, als dass der Einsatz des Martinshornes erforderlich wäre. 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 bzw. eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden ist. Jedoch ist nicht bei jedem Einsatz der Freiwilligen Feuerwehr höchste Eile geboten.

Es liegt weiterhin im Ermessen des Einsatzleiters, die Notwendigkeit des Martinshorneinsatzes auf die jeweilige Situation abzustimmen. Bei den Einsätzen der Feuerwehr sollte daher darauf geachtet werden, dass die Verwendung von Sondersignalen insbesondere im Nachtzeitraum nur erfolgt, wenn zum einen die Voraussetzungen gemäß § 38 Straßenverkehrsordnung gegeben sind und zum anderen auf Grundlage der Einsatzsituation deren Einsatz geboten erscheint.

Es gab in den letzten vier Jahren durchschnittlich 44 Einsätze pro Jahr.

Konkret wurden nachts folgende Einsätze in den Jahren 2021 bis 2024 gefahren:

2021: 5 / 2022: 13 / 2023: 8 / 2024: 4

Die Anzahl der Einsätze pro Jahr, die in der Nachtzeit stattfinden, liegt größtenteils unter 10. Nur 2022 lag die Anzahl mit 13 Einsätzen in der Nachtzeit geringfügig darüber. Insgesamt kann die Einsatzhäufigkeit nachts als selten angesehen werden.

Folgende Einsatzfahrzeuge stehen zur Verfügung [17]:

Summe Einsatzfahrzeuge: 2

- Hilfeleistungslöschgruppenfahrzeug 20
- Mannschaftstransportfahrzeug (MTF)

Bei einem Einsatz fahren beide Fahrzeuge zum Einsatzort raus. Auf dem Grundstück der Feuerwehr sind laut dem Lageplan 27 Stellplätze für PKW geplant (vgl. Bild 2). Zum Einsatz oder zur Übung kommen üblicherweise 15 Personen.

Es wird in der Tagzeit die An- und Abfahrt von 15 PKW und jeweils eine Aus- und Einfahrt der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Das kann ein Einsatz oder eine Übung sein. Weiterhin wurden zur Berücksichtigung von Übungen die Kommunikationsgeräusche von 15 Personen und der Betrieb Anlagen/Aggregaten (z.B. Pumpen, Motorsäge, Notstromaggregat) simuliert. Übungen finden nach [17] donnerstags zwischen 20-22 Uhr statt.

Für die Nachtzeit wird die An- und Abfahrt von 15 Feuerwehrleuten angesetzt. Hier wird zusätzlich noch die An- und Abfahrt sowie der Rangievorgang bei der Einfahrt der Einsatzfahrzeuge angenommen, da diese Vorgänge ebenfalls in der Nachtzeit bzw. der lautesten Nachtstunde stattfinden können.

6.1 Flächenschallquellen

Als Flächenschallquellen werden der PKW Parkplatz und die Kommunikationsgeräusche der Feuerwehrleute digitalisiert.

F1: PKW-Parkplatz

Es wird für den neuen Standort ein PKW-Parkplatz mit 27 Stellflächen geplant. Die Wechselrate der Einstellplätze wird am Tag (6-22 Uhr) mit 0,07 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angesetzt (zwei Wechsel für 15 PKW). In der lautesten Nachtstunde werden 15 PKW je Stunde angesetzt (Wechselrate 0,56 Bewegungen je Stellplatz). Der Maximalpegel wird mit 95 dB(A) für das Türen- und Kofferraumschlagen angenommen [13].

F2: Kommunikationsgeräusche Übung und Einsatz

Die Schallabstrahlung durch die Kommunikation der Feuerwehrleute wurde in Anlehnung an die VDI 3770 [11] berechnet. Danach ist der Schallleistungspegel von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen „Sprechen sehr laut“ $L_{WA1Person} = 75$ dB(A) (je Person während der Äußerung). Bei Freizeitanlagen, die keine Sportanlagen sind, ist besonders bei wenigen Personen die Impulshaltigkeit bei Kommunikationsgeräuschen zu berücksichtigen. Es wird davon ausgegangen, dass täglich 15 Feuerwehrleute anwesend sind.

$$L_{WA} = L_{WA1Person} + 10 \log(n) + 10 \log(k)$$

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

mit n = Belegungsdichte (hier 15 Personen)

k = Anteil der sprechenden/rufenden Personen (0,25)

K_I = Impulszuschlag

F2: Kommunikationsfläche (15 Personen): $L_{WA} = 81,0$ dB(A), $H = 1,6$ m, $K_I = 4,2$ dB,

Wirkzeit: Übung: 2h tags, darin enthalten Einsatz tags: 2x10 Minuten, Einsatz nachts: 10 Minuten je Nachtstunde

F3: Haltepunkt MTF

Für einen möglichen Zwischenstopp nach der Ausfahrt aus der Fahrzeughalle und vor der Einfahrt in die Fahrzeughalle wird eine Stellfläche mit einer Wechselrate von vier Bewegungen tags und zwei Bewegungen in der lautesten Nachtstunde simuliert.

6.2 Linienschallquellen

Als Linienschallquellen werden alle Kfz-Fahrwege angenommen. Bei der Prognose der Verkehrsgeräuschen auf einem Betriebsgelände wird von vereinfachten Emissionsansätzen ausgegangen, da bei der Planung eines Unternehmens zumeist nur die Fahrwege bekannt sind. Das Fahrverhalten auf den Fahrwegen ist unbekannt.

Daher wird in der Literatur [8] von einem einheitlichen Emissionsansatz für die Wegelemente ausgegangen. Bei diesem Ansatz werden nicht die einzelnen Lkw betrachtet, sondern die einzelnen Abschnitte (Wegelemente) der Fahrtstrecke als Linienschallquelle. Der Emissionsansatz berücksichtigt den ungünstigsten Fahrzustand auf den Wegelementen (pro Meter). Folgende mittlerer Schallleistungspegel werden für die unterschiedlichen Fahrzeugarten angesetzt.

Der mittlere Schallleistungspegel für Pkw wird mit $L_{WA, 1h} = 48 \text{ dB(A)}/\text{m}$ gemäß [12] und für LKW mit $L_{WA, 1h} = 63 \text{ dB(A)}/\text{m}$ gemäß [8] auf der jeweiligen Fahrstrecke angesetzt. Der mittlere Schallleistungspegel für einen Kleintransporter wird mit $L_{WA, 1h} = 50 \text{ dB(A)}/\text{m}$ um 2 dB(A) höher als für Pkw angesetzt, um auf der sicheren Seite zu liegen (Ansatz für MTF).

L 1a/b: Pkw An- und Abfahrten zum Einstellplatz F1

L1 berücksichtigt täglich die Anfahrt (L1a) und die Abfahrt (L1b) von 15 PKW (30 Bewegungen tags). Je Nachtstunde werden 15 Bewegungen angesetzt (An- oder Abfahrt).

L 2a/b: An- und Abfahrten des MTF (Kleintransporter)

L2 berücksichtigt die Anfahrt (L2a) und die Abfahrt (L2b) des Mannschaftstransportfahrzeuges (2 Bewegungen tags). Je Nachtstunde wird 1 Bewegung angesetzt (An- oder Abfahrt). Die Ausfahrt erfolgt von den Hallentoren direkt zur Straße. Bei der Einfahrt wird die Halle umfahren.

L 3a/b: An- und Abfahrten des Löschfahrzeug (LKW)

L3 berücksichtigt täglich die Anfahrt (L3a) und die Abfahrt (L3b) des Löschfahrzeugs (2 Bewegungen tags). Je Nachtstunde wird 1 Bewegung angesetzt (An- oder Abfahrt). Die Ausfahrt erfolgt von den Hallentoren direkt zur Straße. Bei der Einfahrt wird die Halle umfahren.

6.3 Punktschallquellen

P 1/P 2: LKW Einzelereignisse/ Rangieren LKW

Als LKW-Einzelereignisse gelten das Anlassen, Türenschlagen, der Leerlauf und die Nutzung der Betriebsbremse. Die Einzelereignisse werden entsprechend [10] pro LKW wie folgt angesetzt:

Anlassen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden

Türenschlagen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 2*5 Sekunden

Betriebsbremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden

Leerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$, 60 Sekunden

(Rangieren: $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$, 60 Sekunden)

Damit ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 82,3 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis ohne Rangieren (P1) und $L_{WA,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}$ mit Rangieren (P2). Der Maximalpegel beträgt 108 dB(A). Folgende Vorgänge wurden berücksichtigt:

-1 Einzelereignis (Ausfahrt) und 1 Rangievorgang (Einfahrt) tags vor den Hallentoren tags

-1 Einzelereignis (Ausfahrt) in einer Nachtstunde und 1 Rangievorgang (Einfahrt) vor den Hallentoren in einer zweiten Nachtstunde

P 3: Betrieb von Aggregaten

Im Rahmen der Übungen/Wartungen kann der Betrieb von Aggregaten (z.B. Notstromaggregat, Kompressor) oder der Leerlauf eines Fahrzeuges vorkommen. Dafür wird eine Punktschallquelle mit $L_{WA} = 94$ dB(A) für zwei Stunden pro Tag berücksichtigt.

P 4: Abgasabsaugung

Für die Fahrzeughalle wird eine Abgasabsaugung angenommen, welche über das Hallendach abgeführt wird. Diese läuft im Normalfall 15 min bei der Ausfahrt aus der Halle. Der Betrieb wird tags für 30 Minuten angesetzt. Für die lauteste Nachtstunde wird ebenfalls der Betrieb von 15 min angesetzt. Es wird eine Punktschallquelle 0,5 m über dem Hallendach mit $L_{WA} = 75$ dB(A) simuliert ($H=9$ m).

Das Bild 6 zeigt den Quellenplan.

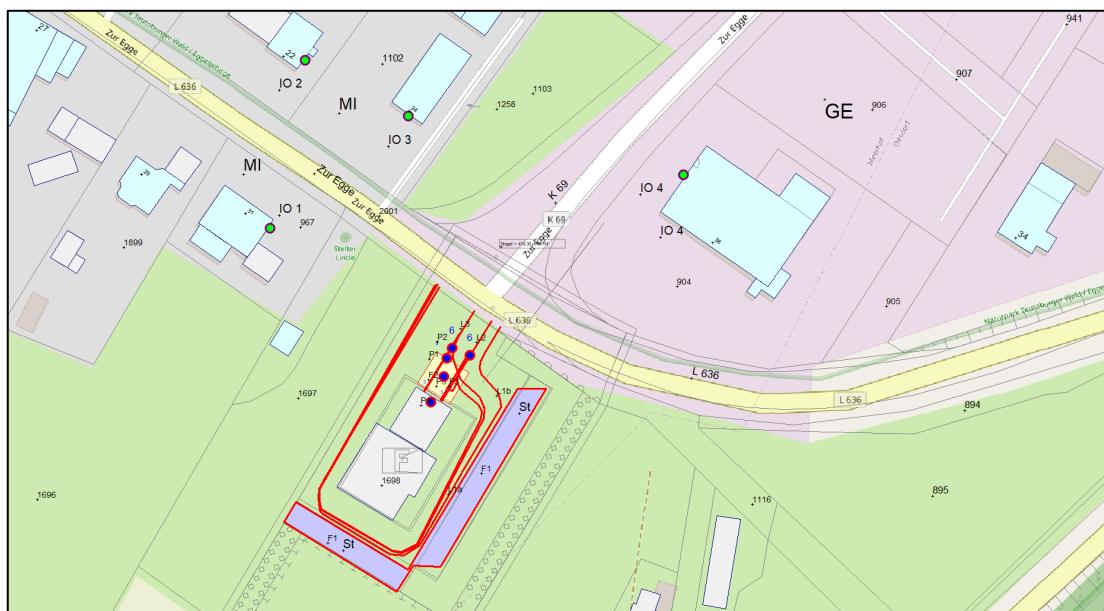


Bild 6: Quellenplan

7. Berechnungsergebnisse

Die Tabelle 4 zeigt eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Tagzeit und für die lauteste Nachtstunde. Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse müssen nicht verwendet werden, da bereits die allgemeinen Immissionsrichtwerte unterschritten werden.

Die Maximalpegel werden ebenfalls tags und nachts unterschritten.

Tabelle 4: Beurteilungspegel aus Anlagenlärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN diff dB(A)	RW,T max dB(A)	Lt max dB(A)	Lt,max diff dB(A)	RW,N max dB(A)	LN max dB(A)	LN,max diff dB(A)
IO 1: Zur Egge 31	MI	EG 1.0G	SO	60 60	39,3 40,4	---	45	41,6 42,9	---	90 90	61,6 62,7	---	65 65	61,6 62,7	---
IO 2: Zur Egge 22	MI	EG 1.0G	SO	60 60	35,4 36,1	---	45	37,9 38,6	---	90 90	57,7 58,4	---	65 65	57,7 58,4	---
IO 3: Zur Egge 24	MI	EG 1.0G	SW	60 60	39,9 40,7	---	45	41,0 41,9	---	90 90	61,0 62,0	---	65 65	61,0 62,0	---
IO 4: Zur Egge 36	GE	EG	NW	65	38,4	---	50	40,1	---	95	60,6	---	70	60,6	---

Die Bilder 7 und 8 zeigen die Isophonenkarten. Es ist weiterhin erkennbar, dass auch auf den Flächen des Gewerbegebietes östlich der Anlage die Immissionsrichtwerte unterschritten werden.

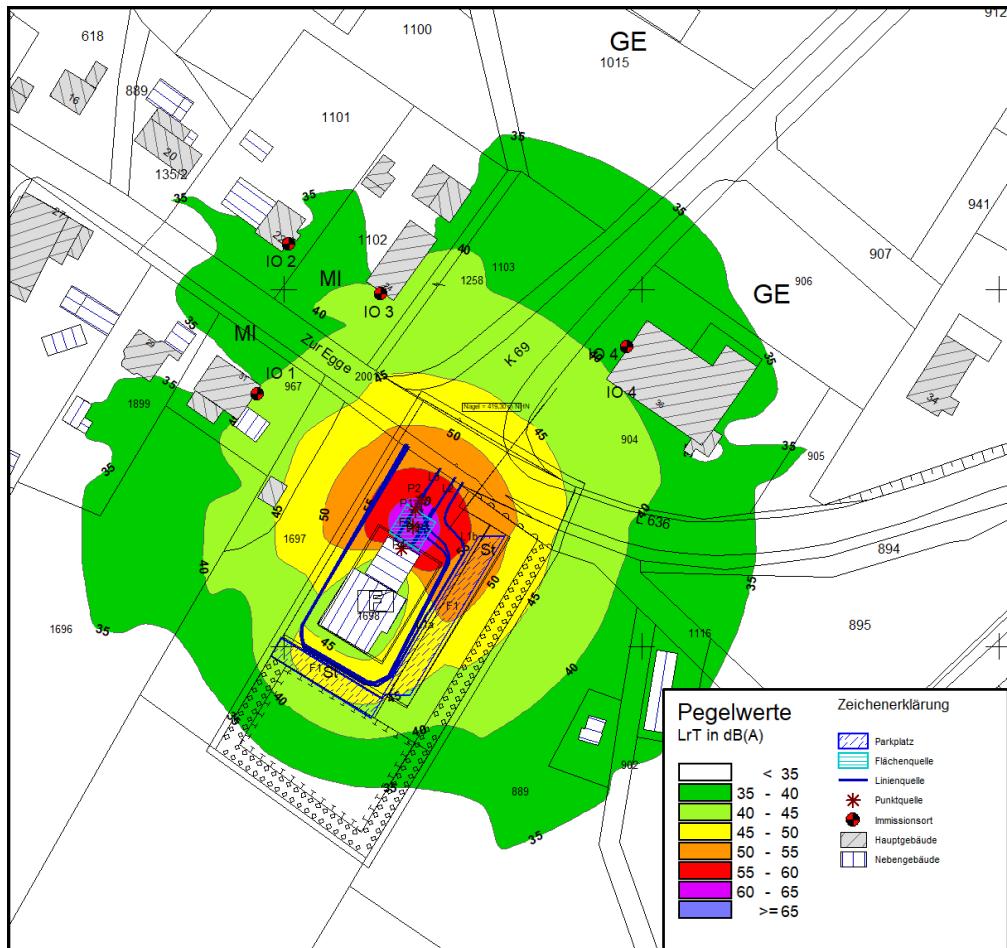


Bild 7: Isophonenkarte Tag (vgl. Karte 1)

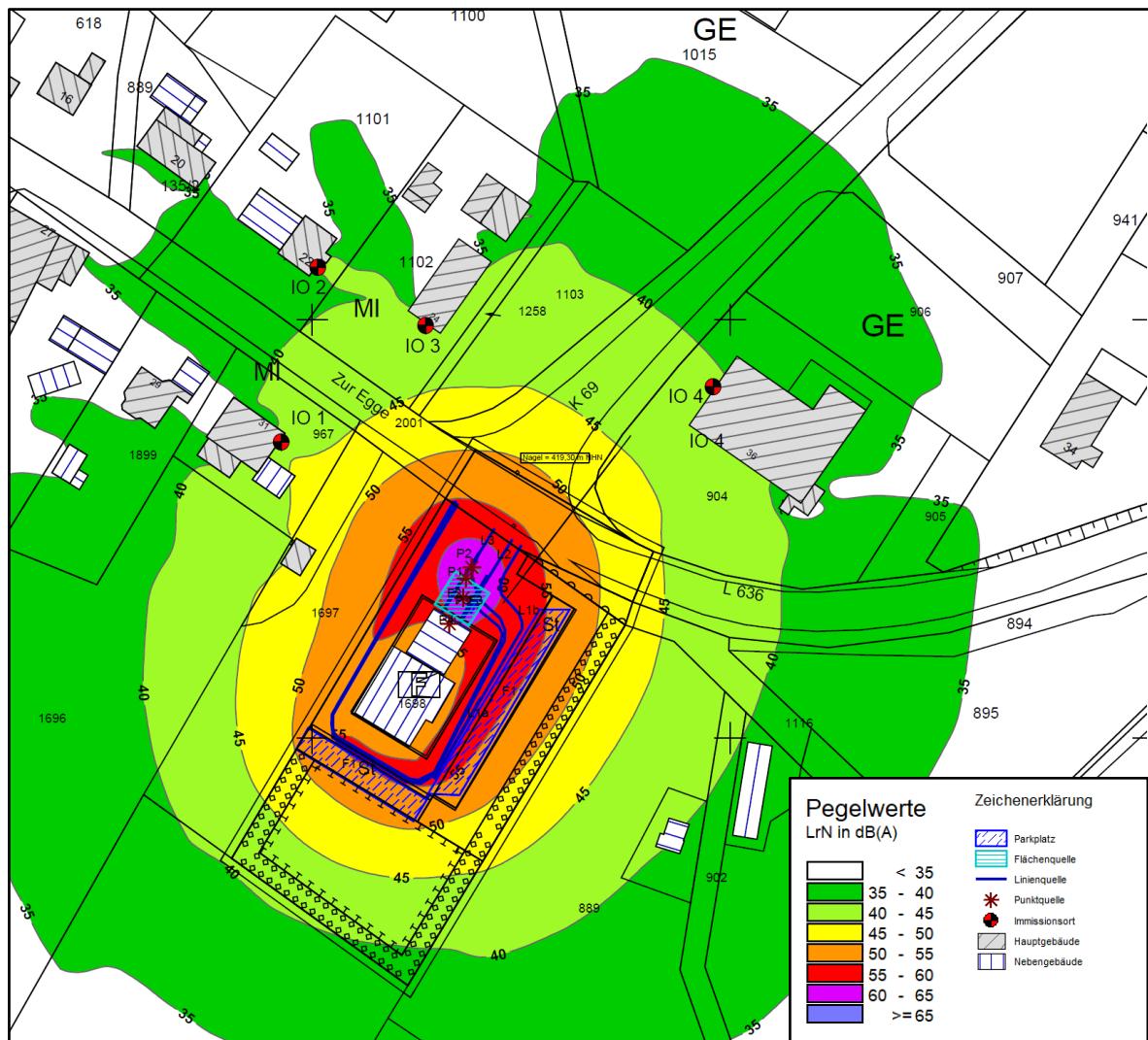


Bild 8: Isophonenkarte Nacht (vgl. Karte 2)

Auch unter Berücksichtigung einer Erweiterung der Fahrzeughalle (vgl. Bild 3 und 4) zur Nutzung eines weiteren Löschfahrzeugs (zusätzliche LKW-Bewegung, Vollauslastung des PKW-Parkplatzes), ist von keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse auszugehen.

8. Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm [19] ist im Rahmen der Ergebnisdarstellung (Punkt A.2.6) auf die Qualität der Prognose einzugehen. Die Qualität einer Schallimmissionsprognose hängt maßgeblich von der Güte der verwendeten Eingangsdaten, der Genauigkeit des Prognosemodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung und der Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten ab. Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 einen geschätzten Genauigkeitswert von ± 3 dB(A), für Abstände von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$ bzw. von ± 1 dB(A), für $d \leq 100 \text{ m}$. Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf den Ausführungen in der Fachliteratur. Des Weiteren wird vom jeweils ungünstigsten Auslastungszustand (Betriebsdauer, Gleichzeitigkeit von Betriebsaktivitäten) ausgegangen. Berücksichtigt man ferner, dass sich bei mehreren Emissionsquellen mit jeweils gleicher Unsicherheit die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz reduziert, so nimmt die Genauigkeit der Prognose mit zunehmender Anzahl an Quellen zu. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen. Zudem wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, d.h. die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Somit ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung kein Zuschlag für die Prognosegenauigkeit anzusetzen.

Das verwendete Berechnungsprogramm SoundPLAN ist ein von den deutschen Umwelt- und Gewerbeaufsichtsämtern anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Rechenalgorithmen verwendet.

Die rechnerischen Prognose-Pegel fallen in der Regel in einer Größenordnung von 1 dB (A) bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfassten Pegel. Somit liegen die dargestellten Ergebnisse auf der sicheren Seite.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen des Gutachters dienten die vorgelegten und im Gutachten aufgeführten Unterlagen sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

Aufgestellt:

Osnabrück, 04.02.2025
Pr/ 24-105-01.DOC



Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper
Projektleitung



Dipl.-Phys. Steffi Deiter
Projektbearbeitung

9. Verwendete Unterlagen, Regelwerke

Die lärmtechnische Berechnung erfolgt auf folgenden Gesetzen, Verordnungen, allgemeinen Normen und Richtlinien:

- [1] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26. September 2002, BGBl. / S.3830, in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff), in der derzeit gültigen Fassung
- [3] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [4] DIN EN 12354-4, Ausgabe 2001-04, Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Baueigenschaften – Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [5] DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln. Beuth: Berlin (1990)
- [6] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- [7] VDI 2720, Blatt 1 Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien, Ausgabe März 1997
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
- [10] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- [11] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 2012
- [12] Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, EDV-Programm zur Berechnung der Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw
- [13] Emissionsdatenkatalog forum Schall 12/2023
- [14] Stadt Marsberg Bebauungsplan Nr. 6 „Feuerwehrgerätehaus Meerhof“, frühzeitige Beteiligung
- [15] Stadt Marsberg, Übersichtsplan, Grundriss und Ansichten „Neubau eines Feuerwehrgerätehauses in Marsberg – Meerhof“, H & V Architekturbüro, Beverungen, 24.24.2024
- [16] Stadt Marsberg Bebauungsplan Marsberg -Meerhof Nr. 3 „Gewerbegebiet zur Egge“ Februar 2002
- [17] <https://fw-marsberg.de/einheiten/bezirk-nord/lg-meh>

Legende

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



Schallimmissionsprognose Feuerwehrgerätehaus in Marsberg OT Meerhof
Beurteilungspegel aus Anlagenlärm

Anlage 1

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN diff dB(A)	RW,T max dB(A)	LT max dB(A)	LT,max diff dB(A)	RW,N max dB(A)	LN max dB(A)	LN,max diff dB(A)	
IO 1: Zur Egge 31	MI	EG 1.OG	SO	60 60	39,4 40,5	---	45 45	41,7 43,0	---	90 90	61,6 62,7	---	65 65	61,6 62,7	---	
IO 2: Zur Egge 22	MI	EG 1.OG	SO	60 60	35,5 36,1	---	45 45	38,1 38,8	---	90 90	57,7 58,4	---	65 65	57,7 58,4	---	
IO 3: Zur Egge 24	MI	EG 1.OG	SW	60 60	39,9 40,7	---	45 45	41,1 42,1	---	90 90	61,0 62,0	---	65 65	61,0 62,0	---	
IO 4: Zur Egge 36	GE	EG	NW	65	38,4	---	50	40,3	---	95	60,6	---	70	60,6	---	



Schallimmissionsprognose Feuerwehrgerätehaus in Marsberg OT Meerhof Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

Anlage 2

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
dH	m	Höhe der Quelle über Gelände (Punktquelle oder geländefolgend)
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



SoundPLAN 9.1

RP Schalltechnik Molensem 3 49086 Osnabrück

23.01.2025
Seite 1

Schallimmissionsprognose Feuerwehrgerätehaus in Marsberg OT Meerhof
Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

Anlage 2

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	LwMax dB(A)	dH m	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)					
F1: PKW PP	Parkplatz	523,39	57,8	85,0	0,0	95,0	0,50																					82,4	82,4			82,4	82,4
F2: Kommunikation	Fläche	88,30	61,5	81,0	4,2	86,0	1,60																				81,0	81,0			73,2	73,2	
F3: Haltepunkt MTF	Parkplatz	3,95	61,5	67,5	0,0	95,0	0,50																				70,5	70,5			70,5	70,5	
L1a: PKW an	Linie	113,79	48,0	68,6	0,0		0,50																				80,3				80,3		
L1b: PKW ab	Linie	42,11	48,0	64,2	0,0		0,50																				76,0				76,0		
L2a: MTW ab	Linie	23,58	50,0	63,7	0,0		0,50																				63,7				63,7		
L2b: MTF an	Linie	157,94	50,0	72,0	0,0		0,50																				72,0				72,0		
L3a: LKW ab	Linie	23,58	63,0	76,7	0,0		0,50																				76,7				76,7		
L3b: LKW an	Linie	168,49	63,0	85,3	0,0		0,50																				85,3				85,3		
P1: LKW Einzelg.	Punkt		82,3	82,3	0,0	108,0	1,00																				82,3				82,3		
P1: Rangieren	Punkt		84,8	84,8	0,0	108,0	1,00																				84,8				84,8		
P3: Aggregate	Punkt		94,0	94,0	0,0		1,00																				94,0	94,0					
P4: Abgasabsaugung	Punkt		79,0	79,0	0,0		9,00																				73,0	73,0			73,0		



