



Hannover, 19.09.2023

**Schalltechnische Untersuchung  
im Rahmen der Bauleitplanung  
zur geplanten Errichtung eines  
Feuerwehrgerätehauses in Rehlingen,  
Samtgemeinde Amelinghausen**

Auftraggeber: Samtgemeinde Amelinghausen  
Lüneburger Straße 50  
21385 Amelinghausen

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Lara Trojek  
Tel.: (0511) 220688-0  
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B0302303

Umfang: 25 Seiten Text, 11 Seiten Anlagen



## Inhaltsverzeichnis

<b>Textteil</b>		<b>Seite</b>
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	4
2.2	Verwendete Unterlagen	6
2.3	Beurteilungsgrundlagen	6
2.4	Beschreibung des Plangebiets und seiner Nachbarschaft	9
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	9
3.1	Allgemeines zu Anlagenlärm	9
3.2	Emissionsansätze der Ortsfeuerwehr	10
3.3	Pkw-Stellplätze	10
3.4	Pkw-Fahrwege	12
3.5	Übungs- und Wartungsbetrieb	13
3.6	Wärmepumpe, haustechnische Anlagen	19
3.7	Weitere Schallquellen	19
3.8	Alarmausfahrt	20
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschmissionen	21
4.1.1	Allgemeines zum Verfahren	21
4.1.2	Sicherheit der Prognose	22
4.1.3	Ergebnisse	22
4.1.4	Beurteilung der Geräuschmissionen	23
4.2	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen	24
5	Zusammenfassung	25

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1.1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets
Anlage 1.2	Detailausschnitt mit Immissionsorten in der Nachbarschaft
Anlage 2.1	Anlagengeräusche, Darstellung des schalltechnischen Modells, Regelbetrieb
Anlage 2.2	Beurteilungspegel Übungs- und Wartungsbetrieb
Anlage 2.3	Teilbeurteilungspegel Übungs- und Wartungsbetrieb
Anlage 2.4	Ausbreitungsparameter Übungs- und Wartungsbetrieb
Anlage 2.5	Stundenwerte der Schallleistungspegel Übungs- und Wartungsbetrieb
Anlage 3.1	Anlagengeräusche, Darstellung des schalltechnischen Modells, Alarmausfahrt
Anlage 3.2	Beurteilungspegel Alarmausfahrt

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

Die Samtgemeinde Amelinghausen beabsichtigt, im Zuge der Bauleitplanung die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau der örtlichen Feuerwehr der Ortschaft Rehlingen zu schaffen. Das Plangebiet am nordwestlichen Ortsrand wird derzeit als Grünfläche (mit Baumbewuchs) genutzt und soll künftig als Fläche für den Gemeinbedarf festgesetzt werden.

Zur Abwägung der Belange des Geräuschemissionsschutzes ist die Einwirkung der durch die Nutzung der geplanten Ortsfeuerwehr zu erwartenden Geräuschemissionen auf die Nachbarschaft rechnerisch zu ermitteln und schalltechnisch zu beurteilen. Dabei werden zwei Berechnungsmodelle der Feuerwehr (Regelbetrieb und Einsatzbetrieb) im Sinne der TA Lärm als detaillierte Prognose auf Grundlage von Vorplanungen zum Neubau der Feuerwehr untersucht. Für den Konfliktfall sind ggf. erforderliche technische bzw. organisatorische Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten und darzulegen.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschemissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt.

Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschemissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissions-Kennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [6] unter Beachtung der TA Lärm. Dabei wird im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 der Begriff des Orientierungswerts, bei einer Beurteilung auf Grundlage der TA Lärm der Begriff des Immissionsrichtwerts verwendet. In den Fällen, wo Orientierungswert und Immissionsrichtwert betragsmäßig übereinstimmen, können beide Begriffe synonym verwendet werden.

## **2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen**

### **2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur**

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)  
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch"  
in der jeweils gültigen Fassung
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"  
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
- [4] TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998  
GMBI 1998 Nr. 26, S. 503  
Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017  
BANz AT 08.06.2017 B5
- [5] DIN 18005:2023-07 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für  
die Planung"  
Ausgabe Juli 2023
- [6] DIN 18005 Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische  
Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"  
Ausgabe Juli 2023
- [7] DIN ISO 9613-2 "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im  
Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"  
Ausgabe Oktober 1999
- [8] Parkplatzlärmstudie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus  
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von  
Parkhäusern und Tiefgaragen"  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.]  
6. Auflage, Augsburg, 2007
- [9] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
Ausgabe 1990
- [10] Lkw-Geräusche I "Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf  
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern  
und Speditionen"  
Technischer Bericht  
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995

- [11] Lkw-Geräusche II "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- [12] Baumaschinen "Techn. Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen"  
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 247, 1998
- [13] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport- und Freizeitanlagen"  
Ausgabe September 2012

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format DWG,
- Auszug aus dem WebAtlasNI,
- Angaben der Samtgemeinde Amelinghausen zur Schutzbedürftigkeit benachbarter Wohnbebauung im unbeplanten Innenbereich,
- Darstellung des räumlichen Geltungsbereichs, Samtgemeinde Amelinghausen, Stand: 12.01.2023,
- Lageplan „Feuerwehr Rehlingen“, Nadine Lorenz Architektin BDA, Stand: 17.08.2023,
- Lüftungsplanung Raumlufte „Feuerwehrgerätehaus Rehlingen“, Planbar Ingenieurbüro für Haustechnik Lüneburg, Stand: 27.03.2023,
- Angaben zur geplanten Wärmepumpe, Planbar Ingenieurbüro für Haustechnik Lüneburg, per Mail vom 29.03.2023
- Angaben zur vorgesehenen Nutzung, Feuerwehr Rehlingen, per Mail vom 23.03.2023.

## 2.3 Beurteilungsgrundlagen

### Bauleitplanung

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005 [5]. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Im-

missionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 [6] Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG [1] sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO [3] differenzieren:

...

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags 55 dB(A)                      nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

...

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)                      nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

...

»Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.«

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Folgendes zu beachten:

»Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Anlagengeräusche, etc.) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.«

### Anlagengeräusche

Grundlage der Beurteilung von Anlagengeräuschen ist die TA Lärm. Diese nennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte abhängig von der Gebietsart, in der sich der betreffende Immissionsort befindet:

»Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

...

- d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten  
tags 60 dB(A)            nachts 45 dB(A)
- e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten  
tags 55 dB(A)            nachts 40 dB(A)

...

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.«

Nachfolgend sind die Teile der TA Lärm zitiert, deren Inhalte in dieser Untersuchung von Bedeutung sind. Zunächst sind unter 6.4 die Mittelungszeiten definiert:

#### 6.4 Beurteilungszeiten

»Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr

...

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.«

#### 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

»Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr,  
20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB. «

In den nachfolgend zitierten Abschnitten der TA Lärm werden einzelne Begriffe festgelegt.

Unter „Besondere Regelungen“ wird ausgeführt:

#### 7.1 Ausnahmeregelung für Notsituationen

»Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsricht-

werte nach Nummer 6 überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.«

## **2.4 Beschreibung des Plangebiets und seiner Nachbarschaft**

Das Plangebiet, welches bisher als bewachsene Grünfläche genutzt wurde, liegt im Nordwesten der Ortschaft Rehlingen an der Einmündung des Etzener Wegs in die Büntstraße und ist im Norden und Osten von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben (siehe Anlage 1.1). Die westlich entlang des Etzener Wegs und Ehlbecker Wegs angrenzende Nachbarschaft liegt im unbeplanten Innenbereich (im Sinne des § 34 BauGB [2]) und ist gemäß der Angabe der Samtgemeinde Amelinghausen mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA gemäß §4 BauNVO [3]) zu berücksichtigen. Östlich des Vorhabenstandorts liegen entlang der Büntstraße weitere Wohngebäude im unbeplanten Innenbereich. Diese sind mit der Schutzbedürftigkeit von Dorfgebieten (MD gemäß § 5 BauNVO) zu berücksichtigen. Die jeweils berücksichtigte Schutzbedürftigkeit ist für die untersuchten Immissionsorte den Ergebnistabellen zu entnehmen (siehe Anlagen 2.2 und 3.2).

## **3 Ermittlung der Geräuschemissionen<sup>1</sup>**

### **3.1 Allgemeines zu Anlagenlärm**

Grundlage der in Abschnitt 4 erläuterten schalltechnischen Beurteilung eines Geräuschs ist der Beurteilungspegel  $L_r$ . Dieser wird u. a. aus dem über den jeweiligen Beurteilungszeitraum gemittelten Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  gebildet. Für die Bildung des Mittelungspegels ist somit die Dauer einer Geräuscheinwirkung wesentlich. Als Maß zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle wird der (abstandsunabhängige) Schallleistungspegel verwendet. Somit führt eine länger andauernde Einwirkung eines Geräuschs mit konstantem Schallleistungspegel zu einem höheren Mittelungspegel als ein Geräusch mit einer kürzeren Einwirkzeit.

Ein weiteres, zusätzliches Beurteilungskriterium ergibt sich aus dem Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse.

Im Folgenden werden die verwendeten Ansätze für den Schallleistungspegel, den Schallleistungsmaximalpegel und für die Einwirkzeiten (Dauer des Geräuschs) beschrieben.

---

<sup>1</sup> Dieser Teil der Untersuchung fällt inhaltlich in den Bereich der Akkreditierung der GTA mbH durch die DAkkS, festgelegt in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde mit der Nummer D-PL-18931-01-00. Dieser Hinweis basiert auf den im DAkkS-Dokument 71 SD 0 011 festgelegten Regeln zu Verweisen auf die Akkreditierung.

### **3.2 Emissionsansätze der Ortsfeuerwehr**

Die theoretisch möglichen Geräuschemissionen des Betriebs der Feuerwehr Rehlingen setzen sich aus dem Regelbetrieb und der Alarmsituation zusammen.

Das schalltechnische Modell wird auf Grundlage des vorgelegten Planungsentwurfs erstellt, um im Rahmen der Bauleitplanung für ein konkretes Szenario die Geräuschimmissionen zu ermitteln. Demnach werden für die Feuerwehrleute Pkw-Stellplätze, eine Fahrzeughalle, ein Gebäude mit Sozial- und Nebenräumen sowie ein Alarm- und Übungshof errichtet.

Für den Regelbetrieb werden die regelmäßig stattfindenden Übungen schalltechnisch modelliert. Hierfür wird der Übungsbetrieb am Abend abgebildet, der die abendliche Ruhezeit tangiert. Damit sind auch vergleichbare Übungseinheiten am Samstag abgedeckt. Für den Lastfall wurde folgendes Szenario abgebildet:

- Übungsbetrieb Erwachsene werktags, 19:30 Uhr bis 21:00 Uhr,
- Übungsbetrieb Jugendfeuerwehr werktags, 18:00 Uhr bis 19:00 Uhr,

Darüber hinaus erfolgt der Testbetrieb der Gerätschaften und bei Bedarf kleinere Wartungsarbeiten an den Feuerwehrfahrzeugen und der Ausrüstung. Letztere sind durch die genannten Emissionsansätze für die Übungseinheiten und den Testbetrieb abgedeckt. Das Waschen der Fahrzeuge erfolgt extern, da kein Waschplatz am Stützpunkt vorgesehen ist.

Darüber hinaus wird das Ausrücken der Feuerwehr aufgrund von Alarmsituationen am Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) untersucht. Die Ergebnisse dienen lediglich der Information und als Abwägungsgrundlage, da in Notsituationen zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung die geltenden Immissionsrichtwerte überschritten werden dürfen (vgl. Abschnitt 7.1 der TA Lärm, zitiert in Abschnitt 2.3).

Für den Alarmfall mit Einsatzfahrten ist von folgenden Vorgängen auszugehen:

- Ankunft von 18 Privat-Pkw der Feuerwehrleute,
- Abfahrt eines Mannschaftstransportwagens (MTW) und eines Tragkraftspritzenfahrzeugs (TSF).

Dabei kann im Bedarfsfall das Signalthorn (Sondersignal) zum Einsatz kommen.

Das schalltechnische Modell für den Regelbetrieb ist in den Anlagen 2.1, das der Alarmsituation in Anlage 3.1 dargestellt.

### **3.3 Pkw-Stellplätze**

Die Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt nach dem Verfahren der etablierten Parkplatzlärmstudie [8]. Diese Studie beschreibt mit dem zusammengefassten Verfahren die Emissionen von Parkplätzen wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

Dabei sind:

- $L_W$  = Emissionskennwert des Parkplatzes;
- $L_{W0}$  = 63 dB(A) = Schallleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Stunde;
- $K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);
- $K_I$  = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);
- $K_D$  =  $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ ;  $K_D$  beschreibt den sog. Durchfahrtanteil, d. h. den Anteil an den Gesamtemissionen des Parkplatzes, welcher von den die Fahrgassen durchfahrenden Pkw erzeugt wird. Bei Omnibushaltestellen und Parkplätzen mit weniger als 10 Stellplätzen kann  $K_D$  entfallen.
- $f$  = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße;
- $B$  = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche...);
- $N$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde);
- $B \cdot N$  = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;
- $K_{Stro}$  = Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen.

Der Zuschlag  $K_{Stro}$  beträgt für unterschiedliche Oberflächen der Fahrgassen:

- 0 dB bei asphaltierten Fahrgassen

Gemäß den Angaben der Parkplatzlärmstudie zu Zuschlägen für verschiedene Parkplatztypen wird hier von der Parkplatzart

- Besucher- und Mitarbeiterparkplätze mit den Zuschlägen  $K_{PA} = 0$  dB und  $K_I = 4$  dB ausgegangen.

Unter den genannten Randbedingungen ergibt sich ein auf einen Vorgang je Stunde bezogener Emissionskennwert des Parkplatzes von

$$L_{W,1h} = 69,4 \text{ dB(A)}.$$

Beim Parkvorgang entsteht der Maximalpegel durch das Schließen der Kofferraumklappe und beträgt

$$L_{max} = 99,5 \text{ dB(A)}.$$

Die Bewegungshäufigkeiten auf den Parkplätzen werden schalltechnisch auf der sicheren Seite angenommen, d. h. es wird davon ausgegangen, dass die gesamte Kapazität der für die Feuerwehr zur Verfügung stehenden Parkfläche ausgeschöpft wird. Dabei wird sowohl eine Leerung des Parkplatzes in der Tageszeit (bis 22:00) als auch in der Nachtzeit (z. B. bei Versammlungen etc.) berücksichtigt.

Tabelle 1: Zu berücksichtigende Häufigkeiten für die Parkvorgänge, Regelbetrieb

Bezeichnung	Anfahrt	Beurteilungszeit	Häufigkeit	Abfahrt	Häufigkeit	Beurteilungszeit
Parken: Parkvorgang	vor 18:00 Uhr	Tag	18	20:00 – 22:00 Uhr	18	Tag
			18	nach 22:00 Uhr		Nacht

Dabei gilt: 1 Parkvorgang = 1 Einparkvorgang oder 1 Ausparkvorgang.

Auch bei Einsätzen wird davon ausgegangen, dass vor und nach dem Ausrücken für alle 18 Pkw-Stellplätze je eine Fahr- und Parkbewegung stattfindet. Während der Nachtzeit wird jedoch davon ausgegangen, dass die Zu- und Abfahrt der Pkw nicht innerhalb einer Stunde erfolgt.

Tabelle 2: Zu berücksichtigende Häufigkeiten für die Parkvorgänge, Alarmausfahrt

Bezeichnung	Anfahrt	Beurteilungszeit	Häufigkeit	Abfahrt	Häufigkeit	Beurteilungszeit
Parken: Parkvorgang	-	Tag*	18	-	18	Tag*
Parken: Parkvorgang	ungünstigste Nachtstunde	-	18	andere Nachtstunde	18	Nacht

\* Es wurde der ungünstigste Fall für die Tageszeit berücksichtigt, dass sowohl die Anfahrt als auch die Abfahrt innerhalb der Ruhezeiten stattfindet.

Dabei gilt: 1 Parkvorgang = 1 Einparkvorgang oder 1 Ausparkvorgang.

Für die Emissionen wird eine Quellhöhe von  $h_q = 0,5$  m über der Parkplatzoberfläche angesetzt.

### 3.4 Pkw-Fahrwege

Die Emissionen der Fahrwege werden aus dem in der Parkplatzlärmstudie<sup>2</sup>[8] angegebenen Zusammenhang

$$L_{Wt,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB}$$

<sup>2</sup> Bei Anwendung der Parkplatzlärmstudie wird weiterhin die RLS-90 als Emissionsmodell verwendet, da es sich gem. Anhang der Parkplatzlärmstudie um ein validiertes Modell handelt. D. h. die Verwendung der aktuellen RLS-19 im Emissionsmodell der Parkplatzlärmstudie würde nicht zu den messtechnisch überprüften Immissionspegeln führen.

ermittelt. Dabei bezeichnet  $L_{W,1h}$  den auf 1 m Fahrweg bezogenen Schallleistungspegel für einen Fahrvorgang je Stunde,  $L_{m,E}$  den mittleren Emissionspegel gemäß RLS-90 [9].

Dieser bestimmt sich nach Gleichung 6 der RLS-90 der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels  $L_m^{(25)}$  für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen.

Gemäß Abschnitt 7.1.3, Formel (4) der Parkplatzlärmstudie geht man auf Betriebsgrundstücken von einer Geschwindigkeit von 30 km/h aus. Man erhält somit auf ebener Strecke für 1 Pkw je Stunde

$$L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

und gemäß Abschnitt 7.1.3 der Parkplatzlärmstudie

$$L_{W,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$$

je Meter Fahrweg für asphaltierte Fahrgassen.

Der im Ansatz enthaltene Zuschlag  $K_{Stro}$  \* gemäß Parkplatzlärmstudie beträgt für die Oberflächen der Fahrwege:

- 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen.

Während einer beschleunigten Abfahrt entsteht ein Maximalpegel von

$$L_{max} = 92,5 \text{ dB(A)}.$$

### 3.5 Übungs- und Wartungsbetrieb

Gemäß dem vorliegenden Planungsentwurf können in der Fahrzeughalle bis zu zwei Einsatzfahrzeuge untergebracht werden. Geplant ist, das bisher benzinbetriebene Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF) durch einen dieselbetriebenen Lkw mit zGG  $\geq 7,5$  t zu ersetzen. Um für diese geplante Erweiterung auf der sicheren Seite zu sein, wird der Lkw im schalltechnischen Modell bereits berücksichtigt. Des Weiteren gibt es einen Kleintransporter als Mannschaftstransportwagen (MTW), für den aufgrund des vergleichbaren Emissionsverhaltens der Emissionsansatz von Pkw herangezogen werden kann. Die schalltechnisch ungünstigste Übungseinheit ist eine Einheit mit dem gesamten Feuerwehrrzug, sprich den beiden Fahrzeugen und allen Ausrüstungsgegenständen, die im Hof stattfindet. Der schalltechnisch günstigere Fall, dass der Einsatzzug im Rahmen der Übung zu einem Übungsobjekt ausrückt, ist damit abgedeckt.

In dem Emissionsansatz sind pro Übungseinheit der Fahrweg von einer möglichen Ausfahrt aus der Fahrzeughalle in den Hof und zurück, das Abstellen der Fahrzeuge, der Probebetrieb einer Kettensäge, einer Tragkraftspritze und eines Stromerzeugers sowie das Rangieren zum Einparken in die Fahrzeughalle zu berücksichtigen. Hinzu kommen Kommunikationsgeräusche während der Übungen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Übungseinheiten bis 21:00 Uhr beendet und die Fahrzeuge bis spätestens 22:00 Uhr zurück in die Fahrzeughalle gefahren werden.

Durch die Berücksichtigung der Nutzung aller Gerätschaften im Freien ist der reguläre Übungsdienst der Feuerwehr sowie unregelmäßige Sonderübungsdienste an Werktagen (einschließlich Samstag, z. B. für Maschinisten, Atemschutzgruppe, etc.) sowie Wartungseinheiten im Freien abgedeckt.

#### Fahrwege Lkw

Die Emissionen der Lkw-Fahrwege können nach einer Untersuchung des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie zu Lkw- und Ladegeräuschen [11] angesetzt werden. Demnach beträgt der auf ein Wegelement von einem Meter bezogene Schallleistungspegel  $L_w$  einer Lkw-Bewegung je Stunde für einen großen Lkw (Antriebsleistung > 105 KW)

$$L_w = 63,0 \text{ dB}(A).$$

Darüber hinaus wird folgender Maximalpegel berücksichtigt:

$$L_{max} = 105 \text{ dB}(A).$$

Die Emissionen der Pkw-Fahrwege (MTW) erfolgen wie in Abschnitt 3.4 angegeben.

Die zu berücksichtigenden Häufigkeiten der Fahrwege können Tabelle 3 entnommen werden.

Tabelle 3: Zu berücksichtigende Häufigkeiten für Pkw- und Lkw-Bewegungen auf den Fahrwegen von der Fahrzeughalle zum Übungsplatz

Bezeichnung	7:00-20:00	20:00-22:00	22:00-23:00
Übungseinheit: Fahrweg Lkw	1	1	0
Übungseinheit: Fahrweg MTW	1	1	0

#### Abstellen auf dem Übungsplatz

Das Abstellen eines Fahrzeuges auf dem Übungsplatz wird als Parkvorgang angenommen. Für den Parkvorgang eines Lkw wird gem. o. g. Parkplatzlärmstudie [8] ein Schallleistungspegel von:

$$L_{w,1h} = 77,0 \text{ dB}(A)$$

für eine Bewegung pro Stunde (zzgl. Impulzzuschlag von 3 dB(A)) angesetzt. Darüber hinaus wird ein Maximalpegel von:

$$L_{max} = 108 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Für die Parkvorgänge des MTW ergibt sich nach dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen Ansatz ohne Durchfahranteil folgender Emissionskennwert, bezogen auf einen Vorgang je Stunde:

$$L_{w,1h} = 67 \text{ dB(A)}.$$

Tabelle 4: Zu berücksichtigende Häufigkeiten der Pkw- und Lkw-Abstellvorgänge auf dem Übungsplatz

Bezeichnung	7:00-20:00	20:00-22:00	22:00-23:00
Übungseinheit: Parken Lkw im Hof	1	0*	0
Übungseinheit: Parken MTW im Hof	1	0*	0

\* Am Ende der Übungseinheit ist das Rangieren der Fahrzeuge zu berücksichtigen (siehe folgender Abschnitt) welches höhere Emissionen erzeugt als das reine Ausparken.

### Rangieren

Die Ausfahrt aus den Fahrzeughallen erfolgt vorwärts. Die Fahrzeuge werden nach den Übungseinheiten bis spätestens 22:00 Uhr rückwärts in die Fahrzeughallen gefahren. Daher ist hier aufgrund des Rangiervorgangs von höheren Geräuschemissionen auszugehen, als beim Herausfahren entstehen.

Für den Rangiervorgang wird gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung von Lkw- und Ladegeräuschen [10] der um 5 dB erhöhte Schallleistungspegel des Leerlaufgeräusches angesetzt. Gemäß den technischen Berichten zu Lkw-Geräuschen von 1995 [10] und von 2005 [11] ergeben sich im Leerlauf für einen Lkw mit mehr als 105 kW Leistung ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$  und für einen lärmarmen Lkw mit mehr als 105 kW Leistung ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$ . Über einen Vergleich der Pegel der längenbezogenen Schallleistung für die Fahrt mit weniger als 30 km/h - hier ist generell das Motorengeräusch dominant - können Rückschlüsse auf den Schallleistungspegel von Lkw im Leerlauf getroffen werden. Der Schallleistungspegel eines Pkw beim Rangieren wird mit 82 dB(A) zugrunde gelegt.

Die Dauer des Rangierens wird mit 3 Minuten angenommen. Der Schallleistungspegel für einen Vorgang dieser Länge beträgt für einen Lkw

$$L_{w,1h} = 80,0 \text{ dB(A)}$$

und für einen Pkw

$$L_{W,1h} = 68,0 \text{ dB}(A).$$

Auf der Rangierfläche wird gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen [11] für das Geräusch beim Zuschlagen einer Lkw-Tür ein Schallleistungspegel von

$$L_{max} = 100 \text{ dB}(A)$$

für kurzzeitige Geräuschspitzen angesetzt. Beim Rangieren der Pkw entsteht ein Maximalpegel von

$$L_{max} = 98 \text{ dB}(A).$$

Das Rangieren zum Einparken in die Fahrzeughalle erfolgt unmittelbar nach der Übungseinheit einmalig je Fahrzeug.

Tabelle 5: Zu berücksichtigende Häufigkeiten der Pkw- und Lkw-Rangiervorgänge vor der Fahrzeughalle

Bezeichnung	7:00-20:00	20:00-22:00	22:00-23:00
Übungseinheit: Rangieren Lkw	0	1	0
Übungseinheit: Rangieren MTW	0	1	0

Für die Emissionen des Lkw wird eine Quellhöhe von  $h_Q = 1,0 \text{ m}$ , für den MTW von  $h_Q = 0,5 \text{ m}$  über Gelände angesetzt.

### Ausrüstungsgegenstände

Die Ausrüstungsgegenstände - eine Tragkraftspritze, ein Stromerzeuger und eine Motorsäge - kommen auf dem Grundstück im Rahmen der regelmäßig stattfindenden Probeläufe zum Einsatz. Diese können bis zu 5 Minuten dauern.

Für den Wartungsbetrieb wird eine Stihl MS 461 R Rettungssäge mit einem Schallleistungspegel von

$$L_W = 117,0 \text{ dB}(A)$$

berücksichtigt. Für einen 5-minütigen Vorgang ergibt sich ein auf eine Stunde bezogener Emissionswert von:

$$L_{W,1h} = 106,2 \text{ dB}(A).$$

In einer Untersuchung des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (HLUG) zu Geräuschemissionen von Baumaschinen [12] wird der Schallleistungspegel  $L_{WA}$  für die Stromerzeugung durch ein Stromaggregat mit

$$L_W = 95,0 \text{ dB}(A)$$

sowie der Zuschlag für Impulshaltigkeit mit 0,8 dB angegeben. Für einen 5-minütigen Vorgang ergibt sich ein auf eine Stunde bezogener Emissionswert von:

$$L_{W,1h} = 84,2 \text{ dB}(A)$$

zzgl. Impulszuschlag. Die Maximalpegel betragen gemäß der Studie bis zu

$$L_{W,max} = 96,0 \text{ dB}(A).$$

Tragkraftspritzen werden üblicherweise mit einem Verbrennungsmotor betrieben. Dieser weist übliche Motorleistungen um die 60 kW auf. Demzufolge kann in Anlehnung an die Schallleistungspegel von Kompressoren im Folgenden von einem Schallleistungspegel der Tragkraftspritze für die Dauer des Betriebs von

$$L_W = 99 \text{ dB}(A) \text{ (P = 60 kW)}$$

ausgegangen werden. Für den 5-minütigen Testbetrieb ergibt sich ein auf eine Stunde bezogener Emissionswert von:

$$L_{W,1h} = 88,2 \text{ dB}(A).$$

Die Tragkraftspritze, der Stromerzeuger sowie die Motorsäge wurden als Punktschallquellen auf der Übungsfläche vor dem Gerätehaus angesetzt.

Für die Emissionen der Tragkraftspritze und des Stromerzeugers wird eine mittlere Quellhöhe von  $h_Q = 0,5$  m über Gelände, für die Rettungssäge von  $h_Q = 1,0$  m ü. G. angesetzt.

### Kommunikationsgeräusche

Es wird ein Übungsbetrieb von max. 3 Stunden während der Tageszeit berücksichtigt. Damit wird der Übungsbetrieb der Einsatzabteilung und der Jugendfeuerwehr (beide freitags) abgedeckt. Die Kommunikationsgeräusche lassen sich auf Basis des Ansatzes der VDI 3770 [13] abbilden.

In der VDI 3770 werden Emissionspegel menschlicher Kommunikation auf der Basis messtechnischer Untersuchungen angegeben. Dort wird der Emissionspegel unter Berücksichtigung der für eine Verständigung mit einem Gesprächspartner erforderlichen Lautstärke bei gleichzeitigem Einwirken von Fremdgeräuschen behandelt.



Tabelle 6: Emissionspegel menschlicher Äußerungen gemäß VDI 3770

Beschreibung der Lautstärke	Schallleistungspegel $L_{WAeq}$ in dB(A)
Sprechen normal	65
Sprechen gehoben	70
Sprechen sehr laut	75
Rufen normal	80
Rufen laut	90
Rufen sehr laut	95
Schreien normal	100
Schreien laut	105
Schreien sehr laut	110

Die angegebenen Schallleistungspegel beschreiben jeweils den Mittelungspegel während der Zeitdauer der Äußerung einer Person. Für die Kommunikationsgeräusche während der Übungen ist von einem mittleren Emissionspegel pro sprechender Person von  $L_{WA} = 70$  dB(A) auszugehen (Sprechen gehoben). Der Momentanwert des Schallpegels unterliegt dabei größeren Schwankungen. Diese Schwankungen werden durch die Impulshaltigkeit des Geräusches beschrieben. Die Impulshaltigkeit des Geräusches ist im Wesentlichen abhängig von der Anzahl der Personen, die sich gleichzeitig äußern und wird nach VDI 3770 durch die Beziehung

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

mit  $n$  = Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen berechnet.

Bei maximal 8 gleichzeitig sprechenden Personen beträgt der Schallleistungspegel der Übungsfläche

$$L_W = 79,0 \text{ dB(A)}$$

und der Impulszuschlag

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(8) \text{ dB} = 5,4 \text{ dB.}$$

Der Maximalpegel kurzfristiger Einzelereignisse wird im schalltechnischen Modell mit dem Emissionspegel für „normales Schreien“

$$L_{WAFmax} = 100 \text{ dB(A)}$$

abgebildet. Als Einwirkzeit werden 180 Minuten, als Quellhöhe wird  $h_Q = 1,6$  m angesetzt.

### 3.6 Wärmepumpe, haustechnische Anlagen

Eine vollständige haustechnische Planung liegt noch nicht vor. Allerdings ist der vorliegenden Planung der Standort für eine Wärmepumpe zur Beheizung des Feuerwehrhauses sowie die Lage der Lüftungsöffnungen raumlufttechnischer Anlagen zu entnehmen. Die Wärmepumpe soll auf der Rückseite des Gebäudes auf dem Boden mit der Öffnung in Richtung Feld (nach Nordosten) aufgestellt werden (siehe Anlage 2.1). Hinzu kommen Lüftungsöffnungen für die Außenluft und Fortluft der Werkstatt (in der Außenwand Richtung Übungsfläche) sowie die Fortluft über dem Technikraum (über Dach). Die Geräuschquellen sind mit ihrer berücksichtigten Schalleistung und Betriebszeit in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 7: Schalleistungspegel und Betriebszeit stationärer Schallquellen

Schallquelle	Schalleistungspegel $L_{WAeq}$	Betriebszeit
Wärmepumpe	70 dB(A)	0:00 bis 24:00 Uhr, täglich
Fortluft Technikraum	$\leq 70$ dB(A)	0:00 bis 24:00 Uhr, täglich
Außenluft Werkstatt	$\leq 65$ dB(A)	0:00 bis 24:00 Uhr, täglich
Fortluft Werkstatt	$\leq 65$ dB(A)	0:00 bis 24:00 Uhr, täglich

Die berücksichtigten Positionen sind im schalltechnischen Modell der Abbildung in Anlage 2.1 verzeichnet. Die mittlere Quellhöhe der Wärmepumpe wird mit  $h_Q = 0,65$  m über der Geländeoberkante, die der Lüftungsöffnungen der Werkstatt (konservativ) mit  $h_Q = 2,50$  m über GOK und die der Fortluft über dem Technikraum mit  $h_Q = 0,50$  m über Dach angesetzt.

### 3.7 Weitere Schallquellen

Die Fahrzeuge werden zum Waschen in eine öffentliche Waschanlage gebracht. Eine Reinigung, z. B. mit einem Hochdruckreiniger, ist am geplanten Gerätehaus in Rehlingen nicht vorgesehen.

In der Fahrzeughalle ist gemäß den Vorgaben der Feuerwehr-Unfallkasse (FUK) eine Abgasabsauganlage zu errichten. Diese ist ausschließlich während der Aus- und Einfahrten der Fahrzeuge in Betrieb. Da die Absauganlage in der Halle installiert wird, und in Anbetracht der geringen Schalleistungspegel entsprechender Anlagen sowie der kurzen Einwirkzeit können die Geräuschemissionen der Absauganlage vernachlässigt werden.

### 3.8 Alarmausfahrt

Die Berechnungen berücksichtigen während des Tages und während der ungünstigsten Nachtstunde jeweils eine Alarmausfahrt von den Fahrzeuggaragen bis zur Straße. Während der Fahrt wird das Einsatzhorn nach Verlassen der Garage auf der Ausfahrt eingeschaltet. Es gelten die Emissionsansätze für Lkw-Fahrwege gemäß Kapitel 3.5. Dabei wird für das Einsatzhorn ein Schallleistungsmaximalpegel von

$$L_{W,max} = 128,0 \text{ dB}(A)$$

angenommen. Bei einer Länge des Fahrwegs zwischen Hof und öffentlichem Straßenraum von ca. 17 Metern und bei einer Geschwindigkeit von ca. 20 km/h ergibt sich eine Einwirkzeit des Einsatzhorns je Fahrzeug von rd. 3 Sekunden. Damit berechnet sich der Schallleistungspegel des Einsatzhorns je Fahrzeug und Stunde zu

$$L_{W,1h} = 97,2 \text{ dB}(A).$$

Nach der Rückkehr erfolgt das Rangieren gemäß Kapitel 3.5 unmittelbar und einmalig je Fahrzeug.

Tabelle 8: Zu berücksichtigende Häufigkeiten und Tageszeiten für Bewegungen von Einsatzfahrzeugen während der Alarmausfahrt und Rückkehr

Bezeichnung	Anzahl der Fahrzeuge	Bewegungshäufigkeit in der Tageszeit**	Bewegungshäufigkeit in der ungünstigsten Nachtstunde*
Alarmausfahrt: Fahrweg Tragkraftspritzenfahrzeug (Lkw)	1	2	1
Alarmausfahrt: Fahrweg MTW (Pkw)	1	2	1
Alarmausfahrt: Signalhorn	2	2	2/0
Alarmausfahrt: Rangieren Lkw	1	1	0/1
Alarmausfahrt: Rangieren MTW	1	1	0/1

\* Es wird davon ausgegangen, dass die Feuerwehrfahrzeuge nicht in derselben Stunde ausrücken und zurückkehren;

\*\* Konservativ wurde die Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten angesetzt

Zudem wird davon ausgegangen, dass jeweils vor und nach dem Ausrücken auf allen Pkw-Stellplätzen eine Fahr- und Parkbewegung stattfindet (vgl. Abschnitt 3.3).

## 4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 4.1 Allgemeines zum Verfahren

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird auf der Grundlage eines digitalen dreidimensionalen Umgebungsmodells eine Schallausbreitungsrechnung nach den Regeln der Technik frequenzabhängig in Oktaven durchgeführt, die durch die TA Lärm [4] und durch die dort zitierte DIN ISO 9613-2 [7] beschrieben wird (Geräuschimmissionsprognose nach A.2.3 TA Lärm). Dabei werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Witterungs- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Die Summe aller dieser Dämpfungen wird mit  $A$  bezeichnet. Berücksichtigt man noch die Richtwirkungskorrektur  $D_c$ , die sich aus dem Richtwirkungsmaß einer Punktschallquelle  $D_l$  und dem Richtwirkungsmaß bei Abstrahlung in einen Raumwinkel  $\Omega$  von weniger als  $4\pi$  sterad (vgl. „Raumwinkelmaß“  $K_0$  der VDI 2714) ergibt, so lässt sich die Ausbreitungsrechnung, d. h. der Zusammenhang zwischen immissionsseitigem Pegel und quellseitigem Schallleistungspegel, wie folgt darstellen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A.$$

Im Bereich des Vorhabens ist für den Bodeneffekt  $G = 0,2$  angesetzt worden, da der Boden überwiegend befestigt ist und daher reflektierend wirkt.

Für die Ausbreitungsrechnung werden Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung je Ausbreitungsweg berücksichtigt. Die Reflexionseigenschaften der Gebäudefassaden werden durch einen Absorptionsverlust von 1 dB(A) (Gebäudewände mit Fenstern und kleinen Anbauten) charakterisiert. Dabei wird die Reflexion an der Fassade, für die der Beurteilungspegel  $L_r$  berechnet werden soll, entsprechend der Definition des Immissionsorts 0,5 m vor dem geöffneten Fenster, nicht berücksichtigt.

Die in Abschnitt 3 genannten Häufigkeiten werden mit den beschriebenen, auf einen Vorgang je Stunde bezogenen Emissionsansätzen der Einzelvorgänge im schalltechnischen Berechnungsmodell bei der zeitlichen Mittelung berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt eine Mitwindsituation. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche der Anlage keine ausgeprägten Einzeltöne enthalten, die an den Immissionsorten wahrzunehmen sind. Daher ist der Zuschlag für die Berücksichtigung der Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T = 0$  dB(A) zu setzen. Sobald ein Zuschlag für eine vorhandene Impulshaltigkeit der Geräusche angesetzt werden muss, erfolgt dies im Emissionsansatz. Die ermittelten Immissionspegel an den Immissionsorten beschreiben damit die Beurteilungspegel  $L_r$  nach der TA Lärm.

Zur Ermittlung der Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse wird programmintern für jeden Immissionsort die jeweils für den Maximalpegel maßgebliche Schallquelle automatisiert ermittelt und der jeweilige maximale Schallleistungspegel ausgewertet. Der Ruhezei-

tenzuschlag für allgemeine Wohngebiete wird bei der Berechnung von Geräuschimmissionen automatisch programmintern vergeben.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Analysesoftware SoundPlan 9.0.

## **4.2 Sicherheit der Prognose**

Bei der Durchführung von schalltechnischen Prognoseuntersuchungen, die sich auf Emissionsmessungen, Literaturangaben und Vergleichsdaten etc. beziehen, ergeben sich üblicherweise Unsicherheiten. Zusätzliche Unsicherheiten sind bei den Schallausbreitungsrechnungen aufgrund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung, Bodendämpfung, abstrahierte Gebäudegeometrie, Reflexionsverluste, Bauschalldämm-Maße, Abschirmmaße etc. zu berücksichtigen. Aufgrund der idealisierten Modellierung der Umgebung, z. B. durch Vernachlässigung von kleinteiligen Fassadenstrukturen und kleinteiligen Streukörpern in der Umgebung, überschätzen die errechneten Beurteilungspegel die tatsächlichen.

Die Lageungenauigkeit der auf analogen Kartengrundlagen basierenden ALKIS-Daten wird mit rd. 0,5 m bis 1,0 m angegeben. Hieraus resultierende Pegelungenauigkeiten bei Ausbreitungsrechnungen skalieren logarithmisch wie  $\Delta L = \lg(1 + \Delta s/s)$ , wobei  $\Delta s/s$  den relativen Fehler bedeutet. Im ETRS89/UTM Lagestatus 489 sind die Strecken nicht längentreu, der Maßstabsfaktor ist ca. 0,9996. Hieraus resultiert eine abstandsbedingte Unsicherheit bei Verwendung von Liegenschaftskarten im ETRS89/UTM-System von rd. 0,003 dB.

Bei der Bestimmung der Geräuschemissionen wurden übliche Ansätze auf der Basis von Erfahrungswerten oder Studien gewählt. Da für den Betrieb eine maximale Nutzungsintensität betrachtet wurde, sind emissionsseitig keine Zuschläge für die Prognosegenauigkeit anzusetzen. Damit ist zu erwarten, dass die Anforderungen der TA Lärm bei Unterschreitung des jeweiligen Immissionsrichtwerts durch den prognostizierten Beurteilungspegel sicher eingehalten werden.

DAkS-akkreditierte Unternehmen sind darüber hinaus im Rahmen der Berichterstattung verpflichtet, darauf hinzuweisen, dass nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, dass durch unterschiedliche Personen bzw. unterschiedliche Messinstitute unterschiedliche Prognoseergebnisse erzielt werden können. Das Aufdecken dieser Unsicherheiten ist Gegenstand von regelmäßigen Vergleichsuntersuchungen.

## **4.3 Ergebnisse**

In der Anlage 2.1 ist das schalltechnische Modell mit den Schallquellen des beschriebenen Betriebs der Feuerwehr für den Übungs- und Wartungsbetrieb dargestellt. In der Tabelle der Anlage 2.2 sind die Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für den Übungs- und Wartungsbetrieb nach TA Lärm angegeben. Dabei sind zu den in der Anlage 1.2 dargestellten Immissionsorten IP 01 bis IP 09 jeweils die Gebietsnutzung, das jeweilige Ge-

schoß, der maßgebliche Immissionsrichtwert (RW) jeweils für die Tageszeit (6:00 – 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr), der Beurteilungspegel für die Tageszeit (LrT) und die Nachtzeit (LrN) sowie (bei Überschreitung) die entsprechenden Differenzen zum jeweiligen Richtwert angegeben. Neben den Beurteilungspegeln nach TA Lärm werden in dieser Tabelle auch die Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse angegeben und dem Bezugswert der TA Lärm gegenübergestellt.

In Anlage 2.3 sind die Teilbeurteilungspegel der Anlagengeräusche für den maßgeblichen Immissionsort (IP 03, 1. OG) aufgelistet. In Anlage 2.4 ist exemplarisch für den maßgeblichen Immissionsort die mittlere Schallausbreitung für die Tages- und Nachtzeit differenziert nach Schallquellen dargestellt. In Anlage 2.5 sind die Stundenwerte der Schallleistungspegel im Tagesgang für die berücksichtigten Schallquellen aufgelistet.

In der Anlage 3.1 ist das schalltechnische Modell für den Alarmeinsatz der Feuerwehr dargestellt. Anlage 3.2 zeigt die daraus ermittelten Beurteilungspegel und Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse.

#### **4.4 Beurteilung der Geräuschimmissionen**

##### Übungs- und Wartungsbetrieb

Die Berechnungsergebnisse der Anlage 2.2 zeigen die ermittelten Beurteilungspegel bei Umsetzung der Planung unter Maßgabe des von der Feuerwehr Rehlingen beschriebenen Betriebs. Demnach ist zu erwarten, dass der jeweilige Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht) bzw. Dorfgebiete (60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht) an den Gebäuden in der Nachbarschaft eingehalten wird. Der Beurteilungspegel liegt am maßgeblichen Immissionsort „Etzener Weg 9“ (IP 03) am Tage um 2,6 dB und in der Nacht um 0,9 dB unter dem Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete. An den übrigen Immissionspunkten wird der jeweilige Immissionsrichtwert um mehrere Dezibel unterschritten.

Zudem werden sowohl am Tag als auch in der Nacht die nach TA Lärm zulässigen Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse (am Tag um 30 dB, in der Nacht um 20 dB erhöhter Immissionsrichtwert) an allen Immissionsorten eingehalten.

Somit kann zusammenfassend festgestellt werden, dass der Standort für eine Umsetzung der Planung grundsätzlich für das beschriebene Maß der Nutzung geeignet ist. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass die angegebenen Zeiten für den Testbetrieb der Ausstattungsgegenstände von bis zu 5 Minuten pro Gerät nicht überschritten werden.

##### Alarmausfahrten

In Abschnitt 7.1 „Ausnahmeregelung für Notsituationen“ der TA Lärm [4] ist geregelt, dass zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung die geltenden Immis-

sionsrichtwerte überschritten werden dürfen. Alarmausfahrten sind in diesem Sinne als Notsituation zu verstehen. Da Alarmausfahrten zu erwarten sind, wurde für die Tageszeit und die ungünstigste Nachtstunde jeweils eine Alarmausfahrt im schalltechnischen Modell berücksichtigt. Es ist vorgesehen, dass bereits nach Verlassen der Fahrzeughalle das Signalhorn eingeschaltet wird. Daher sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse während Alarmausfahrten sowohl am Tage um bis zu 8 dB als auch während der Nacht um bis zu 33 dB zu erwarten (siehe Anlage 3.2). Darüber hinaus ist während der Tageszeit an IP 03 mit einer Überschreitung des Beurteilungspegels von 1,8 dB und während der Nachtzeit (ungünstigste Nachtstunde) an den Gebäuden entlang des Etzener Wegs von bis zu 23 dB zu rechnen.

Diese Überschreitungen werden von den Signalhörnern verursacht, welche charakteristisch für Notsituationen sind, die wiederum wie oben erläutert unter die Ausnahmeregelung der TA Lärm fallen.

Die Gegenüberstellung mit Immissionsrichtwerten hat hier in Anbetracht der Ausnahmeregelung nur informativen Charakter.

An dieser Stelle kann in die Abwägung eingestellt werden, dass nächtliche Alarmausfahrten einer Ortsfeuerwehr nicht regelmäßig, sondern nur in wenigen Nächten eines Jahres zu erwarten sind. Es kann allerdings davon ausgegangen werden, dass die nächsten Anwohner bei nächtlichen Alarmausfahrten mit Signalhorn aufwachen.

#### **4.5 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen**

Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nach Nr. 7.4 TA Lärm zu ermitteln und zu bewerten. Danach sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 TA Lärm Buchstaben c bis g (MU-, MD-, MI-, WA-, WR-Gebiete und Kurgebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich zu vermindern, soweit

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

Die Zufahrt zum Grundstück der Feuerwehr erfolgt direkt vom Etzener Weg. Somit erfolgt eine direkte Vermischung mit dem übrigen Verkehr. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens auf dem Etzener Weg und dem Ehlbecker Weg/Büntstraße ist auch ohne detaillierte rechnerische Überprüfung davon auszugehen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV deutlich unterschritten werden. Somit sind bereits zwei der Voraussetzungen nicht gegeben, die gemäß TA Lärm erfüllt sein müssten, damit organisatorische Maßnah-

men zur Verringerung der Immissionen der anlagenbezogenen Verkehre auf öffentlichen Straßen erforderlich werden.

## 5 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans wurden die Einwirkungen von Geräuschimmissionen aus dem geplanten Betrieb der Feuerwehr auf die benachbarte Wohnbebauung schalltechnisch untersucht.

Die dargestellten Ergebnisse sind nicht allgemeingültig, sondern ändern sich bei unterschiedlichen Gebäudeanordnungen, Schallquellenanordnungen und Nutzungsintensitäten. Im vorliegenden Fall ist die geplante typische Nutzung der Feuerwache (Übungs- und Wartungsbetrieb) als konfliktfrei zu betrachten, sofern die Nutzung wie in Abschnitt 3 beschrieben stattfindet.

Bei Alarmausfahrten sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (überwiegend in der Nacht) und vor allem des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm an der Nachbarschaft zu erwarten. Alarmausfahrten sind im Sinne des Abschnitts 7.1 der TA Lärm als Notsituation zu verstehen. Demnach dürfen zur Abwehr von Gefahren für die örtliche Sicherheit und Ordnung die geltenden Immissionsrichtwerte überschritten werden. Im Zuge der Bauleitplanung bleibt abzuwägen, ob (insbesondere nächtliche) Alarmausfahrten, die im Laufe des Jahres nur selten zu erwarten sind, den Anwohnern zuzumuten sind.

GTA mbH

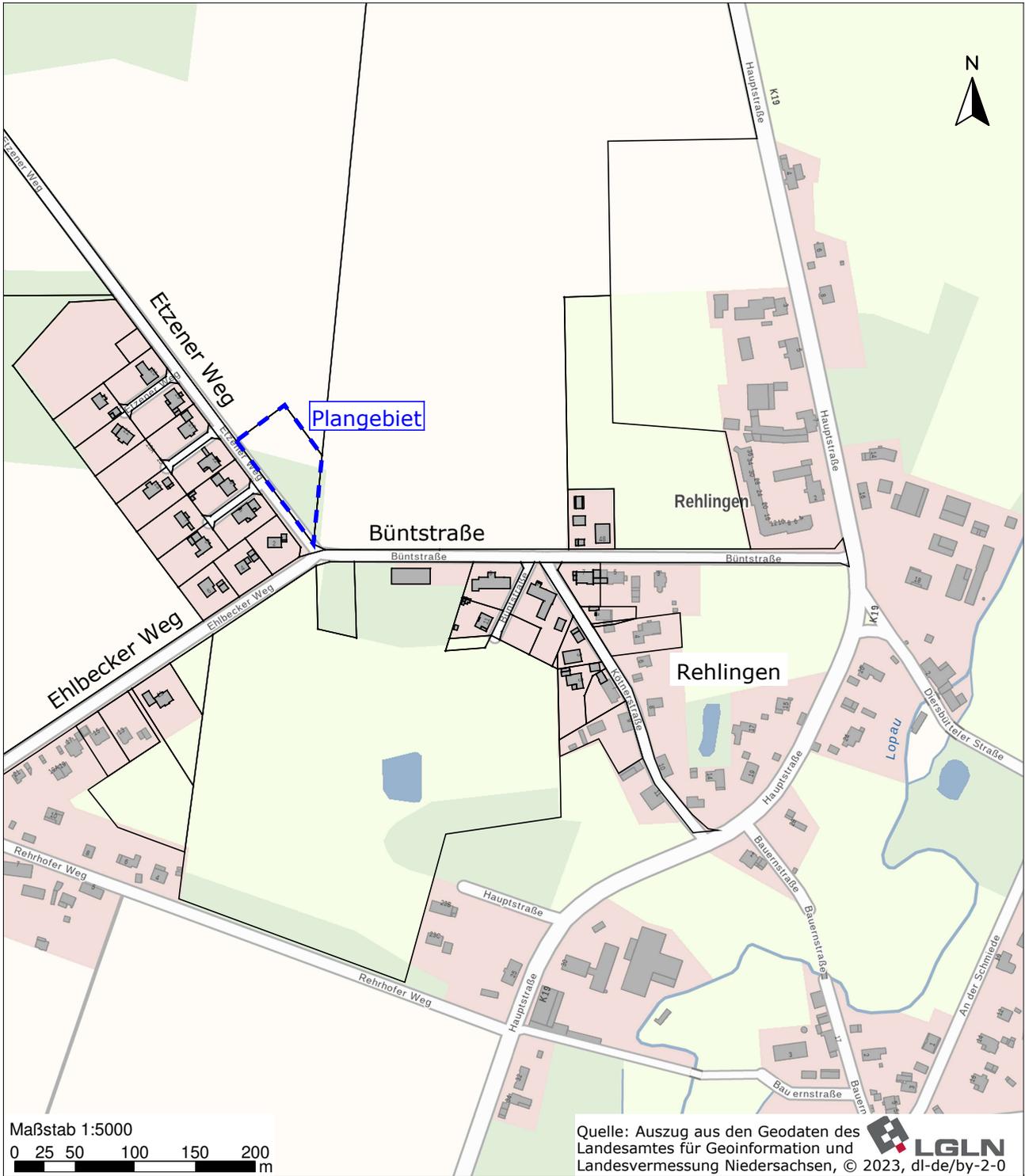


Dipl.-Geogr. Lara Trojek  
(Verfasserin)

im Rahmen der Qualitätssicherung  
freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Pia Budde



Projekt: Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses in Rehlingen  
Samtgemeinde Amelinghausen

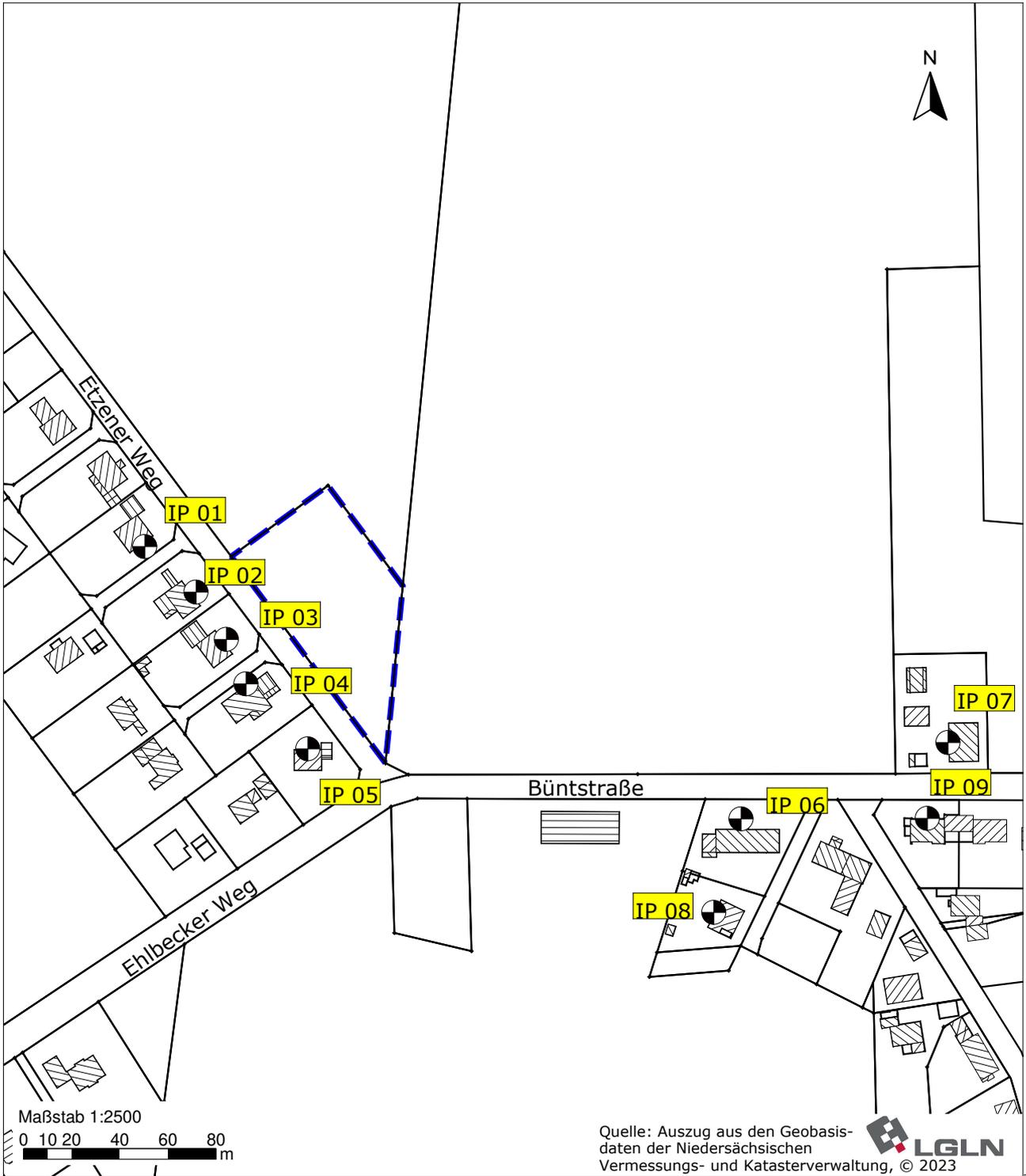
Darstellung: Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets am nordwestlichen Ortsrand

Projekt-Nr.: B0302303

Datum: 19.09.2023

Anlage: 1.1

Zeichenerklärung  
 Plangebiet

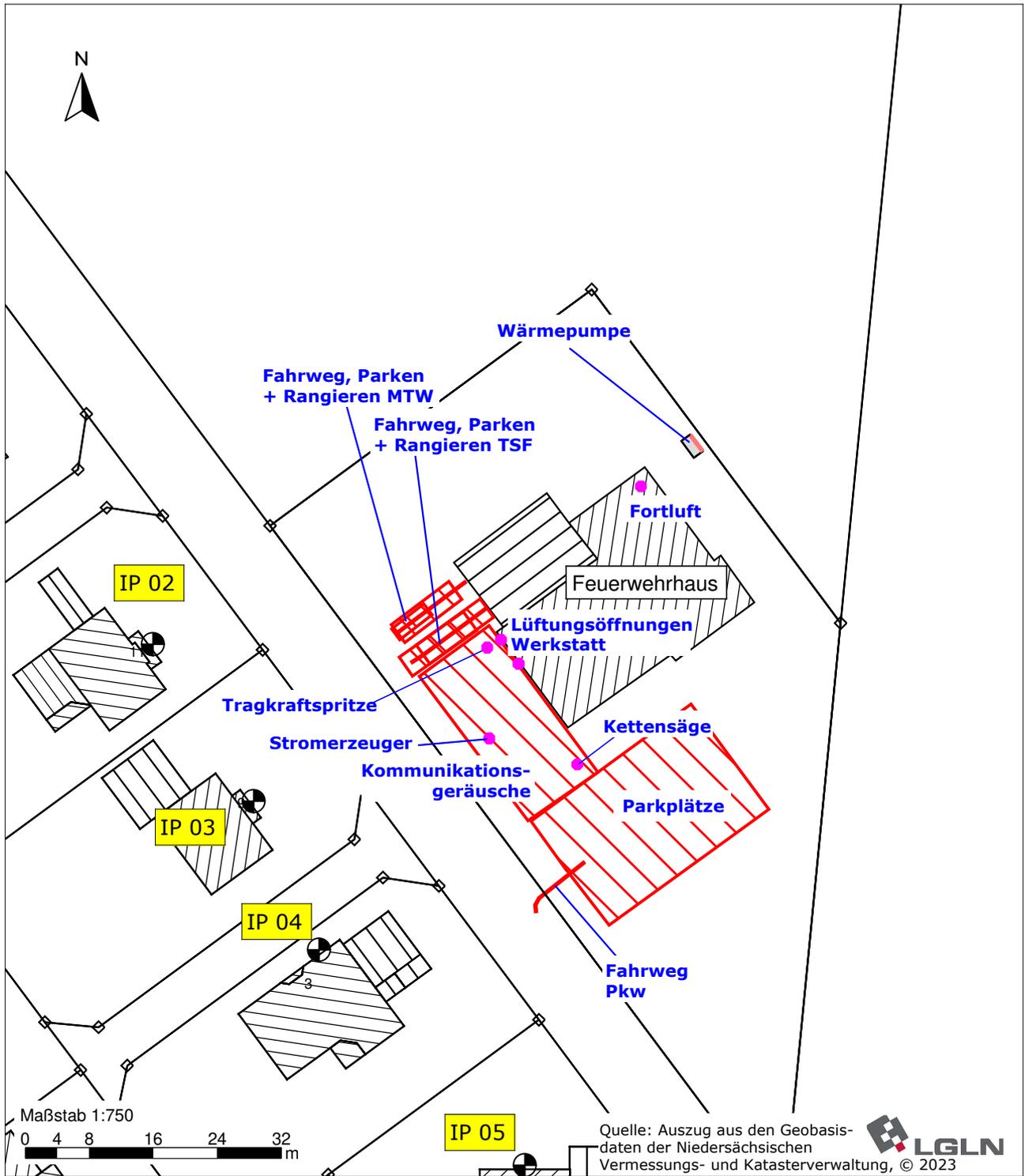


Projekt: Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses  
in Rehlingen  
Samtgemeinde Amelinghausen

Darstellung: Detailausschnitt mit Immissionsorten  
in der Nachbarschaft

Projekt-Nr.: B0302303  
Datum: 19.09.2023  
Anlage: 1.2

Zeichenerklärung  
 Plangebiet  
 Immissionsort



**Projekt:** Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses  
 in Rehlingen  
 Samtgemeinde Amelinghausen  
**Darstellung:** Schalltechnisches Modell  
 Regelbetrieb Feuerwehr  
**Projekt-Nr.:** B0302303  
**Datum:** 19.09.2023  
**Anlage:** 2.1

**Zeichenerklärung**

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Außenflächenquelle

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	RW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max,diff dB
IP 01 - Etzener Weg 17	WA	EG	55	45,6	---	40	32,5	---	85	67,5	---	60	52,1	---
		1.OG	55	46,0	---	40	32,7	---	85	67,8	---	60	52,2	---
IP 02 - Etzener Weg 11	WA	EG	55	49,7	---	40	36,0	---	85	71,6	---	60	56,1	---
		1.OG	55	49,8	---	40	36,3	---	85	71,7	---	60	56,3	---
IP 03 - Etzener Weg 9	WA	EG	55	52,3	---	40	38,9	---	85	74,3	---	60	58,5	---
		1.OG	55	52,4	---	40	39,1	---	85	74,3	---	60	58,6	---
IP 04 - Etzener Weg 3	WA	EG	55	52,0	---	40	35,2	---	85	74,2	---	60	59,5	---
IP 05 - Ehlbecker Weg 2	WA	EG	55	49,6	---	40	38,2	---	85	71,9	---	60	57,3	---
		1.OG	55	49,7	---	40	38,3	---	85	72,0	---	60	57,4	---
IP 06 - Büntstraße 9	MD	EG	60	37,1	---	45	25,1	---	90	59,8	---	65	43,1	---
		1.OG	60	38,0	---	45	25,8	---	90	60,7	---	65	43,9	---
IP 07 - Büntstraße 48	MD	EG	60	33,7	---	45	22,3	---	90	56,4	---	65	40,1	---
		1.OG	60	34,4	---	45	22,6	---	90	57,2	---	65	40,7	---
IP 08 - Büntstraße 11	MD	EG	60	29,9	---	45	21,0	---	90	52,4	---	65	38,6	---
		1.OG	60	32,2	---	45	22,1	---	90	54,8	---	65	39,9	---
IP 09 - Büntstraße 7	MD	EG	60	33,3	---	45	21,9	---	90	56,1	---	65	39,7	---
		1.OG	60	33,9	---	45	22,2	---	90	56,6	---	65	40,1	---

## Legende

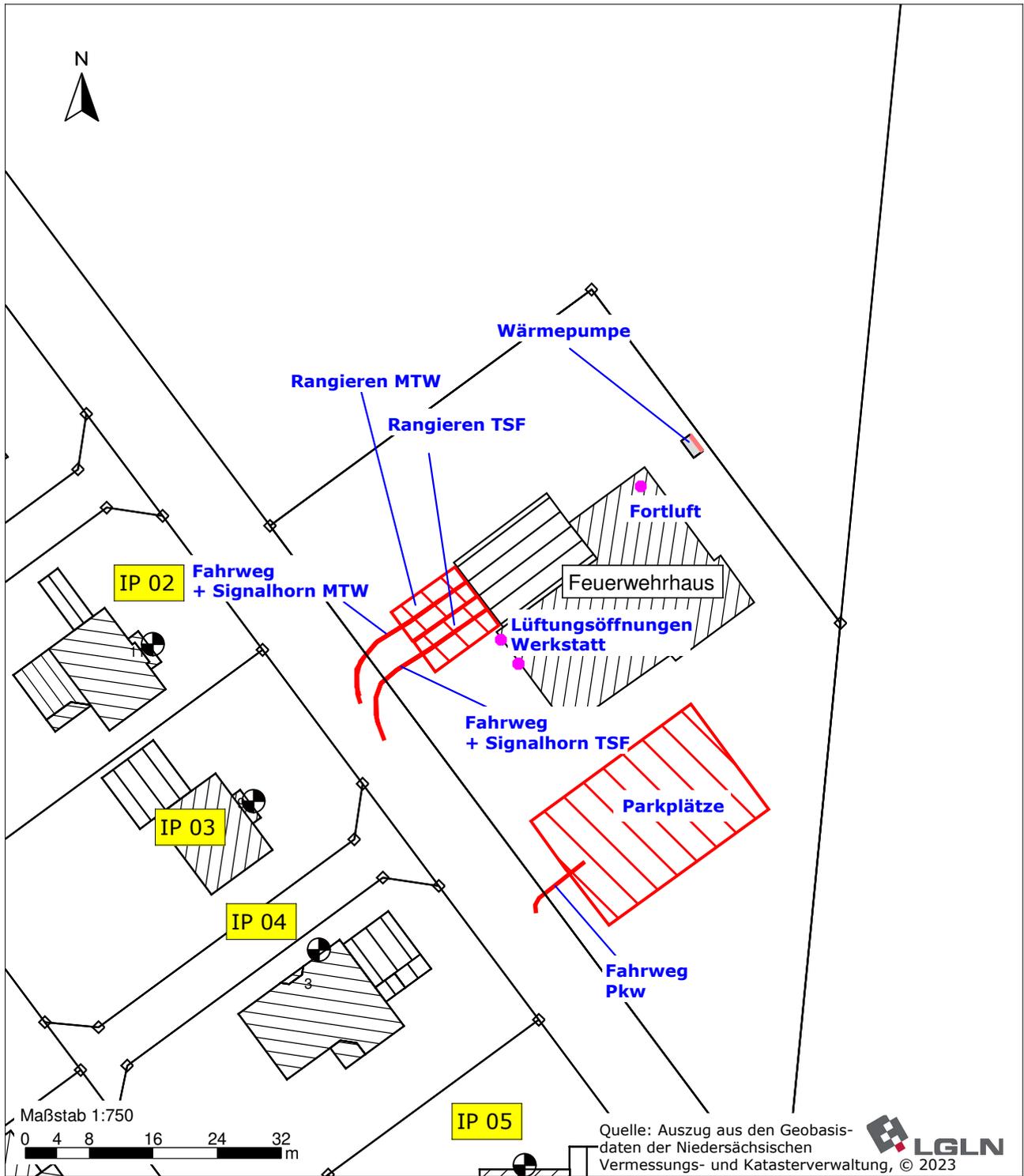
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Quelle	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Immissionsort IP 03 - Etzener Weg 9 SW 1.OG LrT 52,4 dB(A) LrN 39,1 dB(A)					
Kettensäge	Punkt	51,5		74,3	
Kommunikationsgeräusche Übung	Fläche	41,6		62,1	
Tragkraftspritze	Punkt	37,5		60,4	
Rangieren Übung Lkw	Fläche	35,1		61,7	
Stromerzeuger	Punkt	34,4		57,4	
Parken Regelbetrieb	Fläche	33,2	38,2	58,6	58,6
Fahrweg Übung Lkw	Linie	30,0		67,0	
Parken Übung Lkw	Fläche	29,1		70,0	
Außenluft Werkstatt	Punkt	28,0	26,0		
Fortluft Werkstatt	Punkt	27,8	25,8		
Rangieren Übung MTW	Fläche	23,2		60,1	
Fahrweg Parkplatz	Linie	22,9	28,0	51,0	51,0
Fortluft Technik	Punkt	19,3	17,4		
Parken MTW	Fläche	16,5		54,6	
Fahrweg Übung MTW	Linie	14,0		54,5	
Wärmepumpe-Abstrahlung	Fläche	6,4	4,5		

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w	Lw	Li	R'w	oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort IP 03 - Etzener Weg 9 SW 1.OG LrT 52,4 dB(A) LrN 39,1 dB(A)																							
Außenluft Werkstatt	Punkt	LrT	65,0	65,0				0,0	0,0	0	37,04	-42,4	1,2	0,0	-0,4		0,0	2,6	26,0	0,0	0,0	1,9	28,0
Fahrweg Parkplatz	Linie	LrT	47,5	57,2			9,3	0,0	0,0	0	39,29	-42,9	1,2	0,0	-0,3		0,0	0,1	15,4	3,5	0,0	4,0	22,9
Fahrweg Übung Lkw	Linie	LrT	63,0	73,7			11,8	0,0	0,0	0	31,64	-41,0	0,9	0,0	-0,3		0,0	1,7	35,1	-9,0	0,0	4,0	30,0
Fahrweg Übung MTW	Linie	LrT	47,5	57,8			10,7	0,0	0,0	0	32,97	-41,4	1,5	0,0	-0,2		0,0	1,4	19,1	-9,0	0,0	4,0	14,0
Fortluft Technik	Punkt	LrT	70,0	70,0				0,0	0,0	0	62,52	-46,9	0,6	-6,0	-0,3		0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	1,9	19,3
Fortluft Werkstatt	Punkt	LrT	65,0	65,0				0,0	0,0	0	37,39	-42,4	1,2	0,0	-0,4		0,0	2,5	25,8	0,0	0,0	1,9	27,8
Kettensäge	Punkt	LrT	106,2	106,2				0,0	0,0	0	40,85	-43,2	1,6	0,0	-1,1		0,0	0,0	63,5	-12,0	0,0	0,0	51,5
Kommunikationsgeräusche Übung	Fläche	LrT	55,1	79,0			244,3	5,4	0,0	0	33,46	-41,5	0,7	0,0	-0,2		0,0	1,5	39,5	-7,3	0,0	4,0	41,6
Parken MTW	Fläche	LrT	57,6	67,0			8,8	0,0	0,0	0	30,21	-40,6	1,5	0,0	-0,3		0,0	1,0	28,6	-12,0	0,0	0,0	16,5
Parken Regelbetrieb	Fläche	LrT	43,3	69,4			406,9	0,0	0,0	0	48,79	-44,8	1,4	0,0	-0,4		0,0	0,1	25,7	3,5	0,0	4,0	33,2
Parken Übung Lkw	Fläche	LrT	65,5	80,0			28,5	0,0	0,0	0	30,22	-40,6	1,1	0,0	-0,8		0,0	1,5	41,2	-12,0	0,0	0,0	29,1
Rangieren Übung Lkw	Fläche	LrT	65,5	80,0			28,5	0,0	0,0	0	32,89	-41,3	0,9	0,0	-0,2		0,0	1,9	41,2	-12,0	0,0	6,0	35,1
Rangieren Übung MTW	Fläche	LrT	54,0	68,0			25,2	0,0	0,0	0	32,21	-41,2	1,5	0,0	-0,3		0,0	1,2	29,3	-12,0	0,0	6,0	23,2
Stromerzeuger	Punkt	LrT	85,0	85,0				0,0	0,0	0	30,77	-40,8	1,7	0,0	-0,6		0,0	1,1	46,4	-12,0	0,0	0,0	34,4
Tragkraftspritze	Punkt	LrT	88,2	88,2				0,0	0,0	0	35,26	-41,9	1,7	0,0	-0,7		0,0	2,3	49,6	-12,0	0,0	0,0	37,5
Wärmepumpe-Abstrahlung	Fläche	LrT	64,6	70,0			3,4	0,0	0,0	3	71,49	-48,1	-0,5	-19,7	-0,3		0,0	0,2	4,5	0,0	0,0	1,9	6,4
Außenluft Werkstatt	Punkt	LrN	65,0	65,0				0,0	0,0	0	37,04	-42,4	1,2	0,0	-0,4		0,0	2,6	26,0	0,0	0,0	0,0	26,0
Fahrweg Parkplatz	Linie	LrN	47,5	57,2			9,3	0,0	0,0	0	39,29	-42,9	1,2	0,0	-0,3		0,0	0,1	15,4	12,6	0,0	0,0	28,0
Fahrweg Übung Lkw	Linie	LrN	63,0	73,7			11,8	0,0	0,0	0	31,64	-41,0	0,9	0,0	-0,3		0,0	1,7	35,1		0,0		
Fahrweg Übung MTW	Linie	LrN	47,5	57,8			10,7	0,0	0,0	0	32,97	-41,4	1,5	0,0	-0,2		0,0	1,4	19,1		0,0		
Fortluft Technik	Punkt	LrN	70,0	70,0				0,0	0,0	0	62,52	-46,9	0,6	-6,0	-0,3		0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	17,4
Fortluft Werkstatt	Punkt	LrN	65,0	65,0				0,0	0,0	0	37,39	-42,4	1,2	0,0	-0,4		0,0	2,5	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
Kettensäge	Punkt	LrN	106,2	106,2				0,0	0,0	0	40,85	-43,2	1,6	0,0	-1,1		0,0	0,0	63,5		0,0		
Kommunikationsgeräusche Übung	Fläche	LrN	55,1	79,0			244,3	5,4	0,0	0	33,46	-41,5	0,7	0,0	-0,2		0,0	1,5	39,5		0,0		
Parken MTW	Fläche	LrN	57,6	67,0			8,8	0,0	0,0	0	30,21	-40,6	1,5	0,0	-0,3		0,0	1,0	28,6		0,0		
Parken Regelbetrieb	Fläche	LrN	43,3	69,4			406,9	0,0	0,0	0	48,79	-44,8	1,4	0,0	-0,4		0,0	0,1	25,7	12,6	0,0	0,0	38,2
Parken Übung Lkw	Fläche	LrN	65,5	80,0			28,5	0,0	0,0	0	30,22	-40,6	1,1	0,0	-0,8		0,0	1,5	41,2		0,0		
Rangieren Übung Lkw	Fläche	LrN	65,5	80,0			28,5	0,0	0,0	0	32,89	-41,3	0,9	0,0	-0,2		0,0	1,9	41,2		0,0		
Rangieren Übung MTW	Fläche	LrN	54,0	68,0			25,2	0,0	0,0	0	32,21	-41,2	1,5	0,0	-0,3		0,0	1,2	29,3		0,0		

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	oder S m,m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Stromerzeuger	Punkt	LrN	85,0	85,0				0,0	0,0	0	30,77	-40,8	1,7	0,0	-0,6		0,0	1,1	46,4		0,0		
Tragkraftspritze	Punkt	LrN	88,2	88,2				0,0	0,0	0	35,26	-41,9	1,7	0,0	-0,7		0,0	2,3	49,6		0,0		
Wärmepumpe-Abstrahlung	Fläche	LrN	64,6	70,0			3,4	0,0	0,0	3	71,49	-48,1	-0,5	-19,7	-0,3		0,0	0,2	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr																							
	dB(A)																							
Außenluft Werkstatt	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Fahrweg Parkplatz																					69,8	69,8	69,8	
Fahrweg Übung Lkw																					73,7	73,7		
Fahrweg Übung MTW																					57,8	57,8		
Fortluft Technik	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Fortluft Werkstatt	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Kettensäge																								106,2
Kommunikationsgeräusche Übung																				79,0	76,0	79,0	76,0	
Parken MTW																								67,0
Parken Regelbetrieb																								82,0
Parken Übung Lkw																								80,0
Rangieren Übung Lkw																								80,0
Rangieren Übung MTW																								68,0
Stromerzeuger																								85,0
Tragkraftspritze																								88,2
Wärmepumpe-Abstrahlung	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0



Projekt: Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses in Rehlingen  
 Samtgemeinde Amelinghausen

Darstellung: Schalltechnisches Modell  
 Alarmausfahrt Feuerwehr

Projekt-Nr.: B0302303  
 Datum: 19.09.2023  
 Anlage: 3.1

### Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Außenflächenquelle

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	RW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max,diff dB
IP 01 - Etzener Weg 17	WA	EG	55	48,2	---	40	54,1	14,1	85	83,0	---	60	83,0	23,0
		1.OG	55	48,2	---	40	54,1	14,1	85	83,0	---	60	83,0	23,0
IP 02 - Etzener Weg 11	WA	EG	55	54,7	---	40	60,6	20,6	85	89,1	4,1	60	89,1	29,1
		1.OG	55	54,7	---	40	60,6	20,6	85	89,0	4,0	60	89,0	29,0
IP 03 - Etzener Weg 9	WA	EG	55	56,8	1,8	40	62,7	22,7	85	92,7	7,7	60	92,7	32,7
		1.OG	55	56,8	1,8	40	62,7	22,7	85	92,4	7,4	60	92,4	32,4
IP 04 - Etzener Weg 3	WA	EG	55	53,1	---	40	59,0	19,0	85	88,2	3,2	60	88,2	28,2
IP 05 - Ehlbecker Weg 2	WA	EG	55	48,0	---	40	53,8	13,8	85	82,2	---	60	82,2	22,2
		1.OG	55	47,4	---	40	53,2	13,2	85	81,7	---	60	81,7	21,7
IP 06 - Büntstraße 9	MD	EG	60	25,4	---	45	36,9	---	90	66,4	---	65	66,4	1,4
		1.OG	60	26,0	---	45	37,4	---	90	66,9	---	65	66,9	1,9
IP 07 - Büntstraße 48	MD	EG	60	20,2	---	45	31,1	---	90	62,0	---	65	62,0	---
		1.OG	60	20,7	---	45	31,7	---	90	62,2	---	65	62,2	---
IP 08 - Büntstraße 11	MD	EG	60	21,4	---	45	32,6	---	90	61,2	---	65	61,2	---
		1.OG	60	25,1	---	45	36,6	---	90	65,0	---	65	65,0	---
IP 09 - Büntstraße 7	MD	EG	60	20,4	---	45	31,5	---	90	61,4	---	65	61,4	---
		1.OG	60	20,6	---	45	31,7	---	90	61,5	---	65	61,5	---