

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 98 „Am Höhen- weg“ in Heiligenhafen - Feuerwehr



Quelle: agn Leusmann GmbH

Auftraggebende
Stelle: Stadt Heiligenhafen
Fachbereich 4 - Bauen
Markt 4-5
23774 Heiligenhafen

Projektnummer: LK 2021.011
Berichtsnummer: LK 2021.011.4.2
Berichtsstand: 26.07.2022
Berichtsumfang: 27 Seiten sowie 9 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Phys. Folkard Hänisch
Bearbeitung: Dr. rer. Nat. Maxim Tetowski



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Frank Heidebrunn • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführung: Mirco Bachmeier (Vorsitz) / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Berichtsversionen

| Index | Bemerkung | Datum | Bearbeiter | Geprüft |
|-------|---|------------|------------|---------|
| 1 | Gutachten | 26.07.2022 | MT | FoH |
| 2 | mit Spitzenpegel Notfallausfahrt mit /ohne Horn | 26.07.2022 | MT | FoH |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Inhaltsübersicht

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Aufgabenstellung..... | 4 |
| 2 | Arbeitsunterlagen | 5 |
| 3 | Beurteilungsgrundlagen | 6 |
| 4 | Berechnungsgrundlagen | 8 |
| 5 | Eingangsdaten | 9 |
| 5.1 | Szenario 1: Notfalleinsätze..... | 9 |
| 5.2 | Szenario 2: Regeldienst mit Übung..... | 12 |
| 5.3 | Szenario 3: Überprüfung von Einsatzmitteln (Technischer Dienst) | 16 |
| 5.4 | Geräuschspitzen | 18 |
| 6 | Berechnungsergebnisse und Bewertung | 19 |
| 7 | Qualität der Prognose | 22 |
| 8 | Zusammenfassung und Fazit | 23 |
| 9 | Anlagenverzeichnis | 25 |
| 10 | Quellenverzeichnis | 26 |

1 Aufgabenstellung

In der Stadt Heiligenhafen ist auf einer Fläche innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 98 die Errichtung einer Feuerwehr vorgesehen. Das geplante Feuerwehrgerätehaus beinhaltet eine Fahrzeughalle mit einer Werkstatt sowie Lager- und Sozialräume. Der Außenbereich südlich der Fahrzeughalle dient als Übungsplatz. Der Übungsplatz ist mit einer Fläche von ca. 2.000 m² vorgesehen. Im westlichen Bereich des Grundstücks sind zwei Parkplätze, jeweils für Mitarbeiter und Besucher angesetzt.

Es ist ein Schallgutachten zu erarbeiten, in welchem die schalltechnischen Auswirkungen, ausgehend von dem Betrieb der Feuerwehr inklusive der auf dem dazugehörigen Betriebsgrundstück stattfindenden, schalltechnisch relevanten Tätigkeiten, auf die schutzwürdige Nachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

In diesem schalltechnischen Gutachten werden die drei Szenarien „Notfalleinsatz“, „Regeldienst mit Übungen“ und „Überprüfung von Einsatzmitteln, Technischer Dienst“ schalltechnisch untersucht.

Die Beurteilung der geplanten Feuerwehr im Rahmen des Bauvorhabens erfolgt nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm“ /1/.

2 Arbeitsunterlagen

Die in der Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden für die Bearbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

| Art der Unterlagen | Datei-format | Bereitgestellt | | |
|---|--------------|----------------|--|------------|
| | | per | von | am |
| Stadt Heiligenhafen Mehrfachbeauftragung „Entwicklung Höhenweg“ Protokoll zur Sitzung des Ausschussgremiums 27.05.2021 | PDF | E-Mail | Stadt Heiligenhafen | 02.06.2021 |
| Bekanntmachung Auf- stellung Bebauungs- plan 98 | PDF | E-Mail | Stadt Heiligenhafen | 14.10.2021 |
| Betriebsbeschreibung | DOCX | E-Mail | Stadt Heiligenhafen | 21.12.2021 |
| Lageplan Feuerwehr | PDF, DWG | E-Mail | Stadt Heiligenhafen | 23.03.2022 |
| Bebauungsplanskizze | PDF | E-Mail | Planungsbüro Ostholstein | 17.02.2022 |
| Ersatzmaßnahmen zum Martinshorn | JPG | E-Mail | Freiwillige Feuerwehr Stadt Heiligenhafen | 19.04.2022 |

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der geplanten Feuerwehr im Rahmen des Bauvorhabens erfolgt nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm“ /1/. Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BimSchG) unterliegen. Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch Gewerbeanlagen am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 2 nicht überschreitet.

In der TA Lärm /1/ wird bei der Beurteilung der prognostizierten Schallimmissionen zwischen dem Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die folgenden Immissionsrichtwerte aus Tabelle 2 eingehalten werden. Die für diese Untersuchung beurteilungsseitig relevanten Nutzungen sind dort fett hervorgehoben.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

| Nutzung | Immissionsrichtwerte TA Lärm | |
|---|--|--|
| | Tag (06:00 – 22:00 Uhr) in dB(A) | Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) in dB(A) |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |
| Reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| Allgemeine Wohngebiete | 55 | 40 |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 60 | 45 |
| Urbanes Gebiet | 63 | 45 |
| Gewerbegebiete | 65 | 50 |

Anmerkungen:

- **Beurteilungszeiträume**

Tag: 6:00 – 22:00 Uhr
Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): 22:00 – 6:00 Uhr

- **Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- an Werktagen: 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen: 6:00 – 9:00, 13:00 – 15:00 und 20:00 – 22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A). Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- **Seltene Ereignisse**

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

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

- **Einzelne Geräuschspitzen**

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB

... überschritten werden.

- **Verkehrsgeräusche**

Zudem sind die Auswirkungen der Verkehrsgeräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf die Nachbarschaft aufgrund von Gewerbeanlagen auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück zu berücksichtigen. Diese sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, 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.

Weil die ebenfalls nach der TA Lärm („Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“) zu beurteilenden Vorbelastungen aus Anlagen und von Betrieben in der Nachbarschaft nicht bekannt sind, erfolgt die Beurteilung nach dem Nicht-Relevanz-Kriterium der TA Lärm. Danach ist das Bauvorhaben zulässig, wenn der von der Anlage, hier die Feuerwehr, verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist, also diese Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Schutzwürdige Nutzungen

Nach dem Bebauungsplan Nr. 40 der Stadt Heiligenhafen ist die schutzbedürftige Nachbarsbebauung nördlich des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

4 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPlan in der Version 8.2 (22.11.2021) der SoundPlan GmbH durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. Dabei wurden relevante Schallquellen und vorhandene Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnung der gewerblichen Schallimmissionen zum untersuchten Vorhaben wird auf Grundlage der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ für die Schallausbreitung und unter Berücksichtigung einer Mitwindwetterlage (konservative Annahme) durchgeführt.

Die Immissionsorte wurden 0,5 Meter vor den Fassaden der schutzwürdigen Nutzungen platziert.

Die Eigenreflexion der Gebäude bleibt dabei gemäß der TA Lärm unberücksichtigt.

5 Eingangsdaten

Es ist geplant, an dem neuen Standort die Aufgaben und Ressourcen des jetzigen Feuerwehrgerätehauses und der Aussenlagerstätte Hafen zu bündeln. Im Feuerwehrgerätehaus werden weiterhin eine Gefahrguteinheit des Kreises Ostholstein sowie ein Teil der landeseigenen Ölwehr untergebracht sein. Im Jahr sind 160 bis 200 Alarmierungen zu erwarten. Es sind 72 Alarmparkplätze entsprechend der Summe der Sitzplätze der Einsatzfahrzeuge sowie 10 Besucherstellplätze geplant. Die drei folgend beschriebenen Szenarien mit verschiedenen Aufgaben der Feuerwehr sind zu untersuchen.

5.1 Szenario 1: Notfalleinsätze

Bei den Notfalleinsätzen werden die Fahrzeuge unter der Nutzung von Sonderrechten über die Alarmausfahrt auf den Höhenweg ausrücken. Die Rückkehr zur Wache erfolgt ohne Sonderrechte über eine separate Zufahrt zum Gelände. Je nach Stellplatzvariante werden die Fahrzeuge mit oder ohne Rangieren wieder in den zugehörigen Stellplatz abgestellt. Nach größeren Einsätzen erfolgt eine Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft im Gerätehaus innerhalb einer geschlossenen Halle.

Berücksichtigt wird, dass die Fahrbewegungen im Rahmen der Notfalleinsätze in drei aufeinanderfolgende Stunden stattfinden.

1. Notfallausfahrt: In der ersten Nachtstunde, zwischen 22:00 und 23:00 Uhr, sind die Pkw-Zufahrten der Feuerwehrleute auf das Gelände sowie das Ausrücken der Fahrzeuge mit Martinshorn zugeordnet.
2. Rückkehrer: In der zweiten Nachtstunde, zwischen 23:00 und 00:00 Uhr, kehren in der Simulation die Einsatzfahrzeuge auf das Gelände zurück.
3. Abfahrt der Zurückgekehrten: Der dritten Nachtstunde, zwischen 00:00 und 01:00 Uhr, werden die Pkw-Abfahrten der Feuerwehrleute von dem Betriebsgelände zugeordnet.

Am Tag ist es bei Notfalleinsätzen mit ca. 20-30 Feuerwehrleuten im Einsatz und in der Nacht mit ca. 30-40 Feuerwehrleuten im Einsatz zu rechnen. Die Privatfahrzeuge werden das Grundstück ausschließlich über eine von der Alarmausfahrt unabhängige Zu- und Ausfahrt das Gelände erschließen. Am Tag werden 60 Pkw-Zu- und Ausfahrten und in der lautesten Nachtstunde weitere 40 Pkw-Zufahrten berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgte anhand der Parkplatzlärmstudie von 2007 (PLS 2007) /3/. Danach wurden Parkplätze für Besucher und Mitarbeiter mit einem Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB und einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB berücksichtigt. Zudem wurde ein Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen K_{Stro} von 1 dB bei

Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm berücksichtigt. Der Spitzenpegel für den Parkplatz wurde gemäß Parkplatzlärmstudie mit 100 dB(A) für das Pkw-Türenschlagen angesetzt.

Für die Pkw-Fahrt kann gemäß TÜV-Studie /4/ bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit auf dem Betriebsgelände von 20 km/h in Verbindung mit RLS-19 /5/ ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 45,5 dB(A) zuzüglich eines Zuschlages von 1,5 dB für die Fahrgassenoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt werden.

Die für den Parkplatz zugrunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgelistet. Die Lage des Parkplatzes ist der Anlage 4a zu entnehmen.

Tabelle 3: Emissionsdaten Parkplatz (Notfalleinsatz)

| Quelle | Zeitraum | Anzahl Stellplätze | Bewegungen pro Stellplatz und Stunde | Oberfläche | $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|--|----------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Parkplatz Feuerwehrleute Notfalleinsatz, Rückkehrer, Abfahrt der Zurückgekehrten | 7:00-20:00 Uhr | 72 | 0,056 | Pflaster mit Fugen > 3 mm | 78 |
| | RZ | | 0,037 | | |
| | LNS | | 0,556 | | 88 |

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel
(Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

LNS: lauteste Nachstunde

RZ: innerhalb der Ruhezeit

Tabelle 4: Emissionsdaten Pkw-Fahrten (Notfalleinsatz)

| Quelle | L'_{WA} in dB(A) | Zeitraum | Dauer in h | Anzahl der Ereignisse | $L'_{WA,r}$ in dB(A) |
|--|--------------------|----------------|------------|-----------------------|----------------------|
| Pkw-Fahrt, Notfalleinsatz, Rückkehrer, Abfahrt der Zurückgekehrten | 47 | 7:00-22:00 Uhr | 1 | 60 | 53 |
| | | LNS | | 40 | 63 |

Erläuterungen:

L'_{WA} : auf 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

LNS: lauteste Nachstunde

Der Einsatz mit den meisten Großfahrzeugen ist ein Großbrand, welches sich 2-3-mal im Jahr ereignet und die im Rahmen der nachbarschaftlichen Löschhilfe außerhalb des eigenen Ausrückbereiches getätigt wurden. Bei einem großen Feuer werden die 6 folgende Fahrzeuge im Einsatz gebracht: Einsatzleitwagen (ELW1), Löschgruppenfahrzeug (LF20), Drehleiter mit Korb (DLAK), Tanklöschfahrzeug

(TLF3000), Hilfeleistungslöschfahrzeug (HLF20), Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF). Die Fahrzeuge werden unter der Nutzung von Sonderrechten über die Alarmausfahrt auf den Höhenweg ausrücken. Die Rückkehr zur Wache erfolgt ohne Sonderrechte über eine separate Zufahrt zum Gelände.

Die Löschfahrzeuge sind mit Martinshorn ausgestattet. Die Martinshörner werden beim Ausrücken eingeschaltet und werden mit einer Einwirkzeit von 1 Minute berücksichtigt. Für die Martinshörner kann jeweils ein Schallleistungspegel von 116 dB(A) angesetzt werden. Dieser Ansatz entstammt einem Report des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit von 1997 /6/.

Die Fahrt der Einsatzfahrzeuge wird ausschließlich durch die sich auf der Fahrspur in Längsrichtung bewegend, eingeschalteten Signalhörner berücksichtigt. Jegliche Fahrgeräusche tragen aufgrund der deutlich niedrigeren Schallleistungspegel nicht mehr signifikant zum Beurteilungspegel bei und können daher vernachlässigt werden.

Die Fahrbewegungen der Löschfahrzeuge sind schalltechnisch mit denen eines zwei- bis dreiachsigen Lkw zu vergleichen. Die Fahrzeuge werden rückwärts in die Fahrzeughalle gefahren. Gemäß der hessischen Studie wird für Rangiervorgänge von Lkw ein auf 1 m Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel von 66 dB(A) angesetzt.

Die zugrunde gelegten Schallemissionsdaten der Löschfahrzeuge sind in Tabelle 5 aufgelistet. Die Lage der Fahrwege ist der Anlage 4a zu entnehmen.

Tabelle 5: Emissionsdaten der Löschfahrzeug- Zu- / Abfahrten und Rangieren (Notfalleinsatz)

| Quelle | $L'_{WA,1h} / L_{WA}$ in dB(A) | Zeitraum | Dauer in h | Anzahl der Ereignisse | $L'_{WA,r}$ in dB(A) |
|--|-----------------------------------|----------------|---------------|--------------------------|-------------------------|
| Löschfahrzeug Alarmausfahrt Süd mit Martinshorn | 116* | 7:00-20:00 Uhr | 0,01667 | 4 | 65 |
| | | LNS | 0,01667 | 4 | 77 |
| Löschfahrzeug Alarmausfahrt Nord mit Martinshorn | 116* | 7:00-20:00 Uhr | 0,01667 | 2 | 62 |
| | | LNS | 0,01667 | 2 | 74 |
| Löschfahrzeug Rückkehrer Fahrt | 63 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 6 | 59 |
| | | LNS | 1 | 6 | 71 |
| Löschfahrzeug Rückkehrer Süd Rangieren | 66 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 4 | 60 |
| | | LNS | 1 | 4 | 72 |
| Löschfahrzeug Rückkehrer Nord Rangieren | 66 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 2 | 57 |
| | | LNS | 1 | 2 | 69 |

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

LNS: lauteste Nachstunde

Nach größeren Einsätzen erfolgt eine Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft im Gerätehaus. Dabei kann es auch zu einer Geräusentwicklung (z.B. Schläuche auf die Haspel aufrollen) außerhalb der geschlossenen Hallen kommen. Zudem wird innerhalb des Gebäudes eine Lautsprecheranlage errichtet. Über diese Lautsprecheranlagen werden bei größeren Einsatzlagen die befindlichen Einsatzkräfte mittels Sprachdurchsage alarmiert.

In Fahrzeughallen besteht nach Erfahrungswerten keine Gehörschutzpflicht. Da die Gehörschutzpflicht bei einem dauerhaften Innenpegel von 85 dB(A) beginnt, wird davon ausgegangen, dass der Innenpegel niedriger liegt. Zur „sicheren Seite hin“ wird jedoch ein Innenpegel von 84 dB(A) für 15 min berücksichtigt. Zudem wurde ein Schalldämmmaß von 15 dB(A) auf die geschlossenen Tore angesetzt. Gemäß der EN 12354-4 /7/, Tabelle B.1 wurde für die Raumbedingung ein Abschlag von 3 dB(A) angesetzt.

Tabelle 6: Emissionsdaten Innenpegel (Notfalleinsatz)

| Quelle / Bauteil | Zeitraum | L_i in dB(A) | Schalldämm- Maß in dB(A) | Dauer in h | $L'_{WA,r}$ dB(A) |
|---|-------------------|-------------------|--------------------------------|---------------|----------------------|
| Werkstatt / Fahrzeughalle Tore Nord und Süd (geschlossen) | 6:00-20:00 Uhr | 84 | 15 | 0,25 | 48 |
| | LNS | | | 0,25 | 60 |

Erläuterungen:

L_i : Innenpegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

5.2 Szenario 2: Regeldienst mit Übung

Der Regeldienst mit Übungsbetrieb findet zwei Mal im Monat donnerstags zwischen 19:00 bis 22:00 Uhr statt. In dieser Zeit erfolgt die Wehr- / Zugübung mit der Teilnahme von 30 bis 60 Personen. Innerhalb der Halle sowie auf dem Übungsplatz im Außenbereich südlich der Fahrzeughalle werden 2 motorgetriebenen Pumpen über 30 min sowie verschiedene Motorgeräte (Kettensäge; Hochleistungslüfter, Stromerzeuger) jeweils 20 min betrieben. Zudem laufen 4 Lkw-Motoren über eine Dauer von jeweils 1 h.

Die Pkw-Ausfahrten aus den Parkplätzen finden nach 22:00 Uhr statt. Somit werden insgesamt 60 Pkw-Zufahrten in der Zeit bis 19:00 Uhr und weitere 60 Pkw-Ausfahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde nach 22:00 Uhr. Die Grundlagen für die Emissionsparameter der Pkw-Fahrten und der Parkplätze wurden bereits im Kapitel 5.1 beschrieben.

Die für den Parkplatz zugrunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 7 und Tabelle 8 aufgelistet. Die Lage des Parkplatzes ist der Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 7: Emissionsdaten Parkplätze Regeldienst

| Quelle | Zeitraum | Anzahl Stellplätze | Bewegungen pro Stellplatz und Stunde | Oberfläche | $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Parkplatz Feuerwehr Regeldienst | 7:00-20:00 Uhr | 72 | 0,064 | Pflaster mit Fugen > 3 mm | 78 |
| | LNS | | 0,833 | | 90 |

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel
(Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

LNS: lauteste Nachtstunde

Tabelle 8: Emissionsdaten Pkw-Fahrten Regeldienst

| Quelle | L'_{WA} in dB(A) | Zeitraum | Dauer in h | Anzahl der Ereignisse | $L'_{WA,r}$ in dB(A) |
|--|--------------------|----------------|------------|-----------------------|----------------------|
| Pkw-Fahrt Parkplatz Feuerwehr Regeldienst | 47 | 7:00-22:00 Uhr | 1 | 60 | 53 |
| | | LNS | | 60 | 65 |

Erläuterungen:

L'_{WA} : auf 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

LNS: lauteste Nachtstunde

Für den Regelbetrieb werden vier Löschfahrzeuge jeweils einmal aus der Fahrzeughalle ausgerückt und eingerückt. Das Einrücken wird als Rangierfahrt berücksichtigt. Dabei laufen die Lkw-Motoren auf mittlere Drehzahl für 1 Stunde. Das Leerlaufgeräusch wurde als Punktschallquelle in Tabelle 11 aufgelistet. Die Fahrgeräusche sind in Tabelle 9 dargestellt. Die Lage der Quellen ist in Anlage 5 zu sehen.

Tabelle 9: Emissionsdaten der Löschfahrzeug- Zu- / Abfahrten und Rangieren Regeldienst

| Quelle | L'WA,1h in dB(A) | Zeitraum | Dauer in h | Anzahl der Ereignisse | L'WA,r in dB(A) |
|--|---------------------|-----------------|---------------|--------------------------|--------------------|
| Löschfahrzeug Ausrücken Regeldienst | 63 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 4 | 57 |
| Löschfahrzeug Einrücken Regeldienst (Rangieren) | 66 | 20:00-22:00 Uhr | 1 | 4 | 60 |

Erläuterungen:

L'WA,1h: auf eine Stunde und 1 m-Wegeelement bezogener Schalleistungspegel

L'WA,r: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

LNS: lauteste Nachstunde

Für eine Nutzung der Motorgeräte (Kettensäge, Stromerzeuger und Hochleistungslüfter) für jeweils 20 Minuten sowie motorgetriebene Pumpe für 30 Minuten innerhalb der Werkstatt wird ein Innenpegel von 84 dB(A) mit einer Dauer von insgesamt 1,5 h berücksichtigt. Zudem wurde ein Schalldämmmaß von 15 dB(A) auf die geschlossenen Toren angesetzt. Gemäß der EN 12354-4 /7/, Tabelle B.1 wurde für die Raumbedingung ein Abschlag von 3 dB(A) angesetzt.

Tabelle 10: Emissionsdaten Innenpegel (Regeldienst)

| Quelle / Bauteil | Zeitraum | Li in dB(A) | Schalldämm- Maß in dB(A) | Dauer in h | L''WA,r dB(A) |
|---|-------------------|----------------|--------------------------------|---------------|------------------|
| Werkstatt / Fahr- zeughalle Tore Nord und Süd (geschlossen) Regeldienst | 6:00-20:00 Uhr | 84 | 15 | 1,5 | 63 |

Erläuterungen:

Li: Innenpegel

L''WA,r: beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

Für die Nutzung der Motorgeräte (Kettensäge, Stromerzeuger und Hochleistungslüfter) für jeweils 20 Minuten sowie die zwei motorgetriebenen Pumpe für 30 Minuten im Außenbereich sind in Tabelle 11 die entsprechende Schalleistungspegel aufgelistet. Die Schalleistungspegel wurden aus Herstellerangaben sowie dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“ /8/ entnommen. Für den Lkw-Leerlauf wurde der Ansatz von $L_w = 94$ dB(A) aus dem Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw und Ladegeräusche auf

Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen /11/
entnommen.

Tabelle 11: Emissionsdaten, Punktschallquellen Regeldienst

| Quelle | Zeitraum | L_{WA} in dB(A) | Anzahl | Einwirkzeit in h | $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|---------------------|----------------|----------------------|--------|---------------------|------------------------|
| Tragbare Pumpe | 7:00-22:00 Uhr | 109 | 2 | 0,5 | 97 |
| Lkw-Leerlauf | 7:00-22:00 Uhr | 94 | 4 | 1 | 88 |
| Kettensäge | 7:00-22:00 Uhr | 109 | 1 | 0,333 | 92 |
| Stromerzeuger | 7:00-22:00 Uhr | 96 | 1 | 0,333 | 79 |
| Hochleistungslüfter | 7:00-22:00 Uhr | 80 | 1 | 0,333 | 63 |

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$ beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

Während einer Übung entstehen auf dem Übungsgelände Geräuschemissionen durch die lautstarke Kommunikation zur Weitergabe von Kommandos. Zur Abschätzung, welche Geräuschauswirkungen durch die Kommandos zu erwarten sind, wird auf den in der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport und Freizeitanlagen“ /9/ beschriebenen Emissionsansatz für Kommunikation zurückgegriffen. Danach kann für eine Person bei normalem Rufen ein Schalleistungspegel von 80 dB(A) angesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass dies über einer Zeit von 30 Minuten erfolgt. Zudem wird ein Impulszuschlag (K_i) von 9,5 dB berücksichtigt.

Tabelle 12: Emissionsdaten, Kommandos (Übung) Regeldienst

| Quelle | Zeitraum | L_{WA} in dB(A) | Fläche in m^2 | Impulszuschlag K_i in dB | L''_{WA} in dB(A) | Einwirkzeit in h | $L''_{WA,r}$ in dB(A) |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| Normales Rufen Regeldienst | 7:00-20:00 Uhr | 80 | 2.000 | 9,5 | 47 | 0,25 | 41 |
| | 20:00-22:00 Uhr | | | | | 0,25 | |

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel

L''_{WA} flächenbezogener Schalleistungspegel

$L''_{WA,r}$ beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

5.3 Szenario 3: Überprüfung von Einsatzmitteln (Technischer Dienst)

Täglich von 7:00 bis 16:00 Uhr werden im Bedarfsfall gemäß Gerätechecklisten die Einsatzfahrzeuge zur Überprüfung vor die Hallenstellplätze gefahren. Es folgt eine Kurzprüfung der Funktionen der Fahrzeuge und der jeweiligen Beladung. Alle 9 Fahrzeuge, mit deren über den Fahrzeugmotor angetriebenen Geräten, laufen je 1 min in Betrieb. Der Test des Leiterparkes des Drehleiterfahrzeuges dauert etwa 30 min. Die motorisierten Geräte Kettensäge, Hochleistungslüfter und der Notstromerzeuger werden probeweise 1 min in Betrieb genommen.

Für die Überprüfung von Einsatzmitteln (Technischer Dienst) werden 40 Pkw-Fahrten am Tag außerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine Parkplatzwechselfrequenz von 0,043 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Die Emissionsdaten des Parkplatzes sind in Tabelle 13 und Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 13: Emissionsdaten Parkplatz Techn. Dienst

| Quelle | Zeitraum | Anzahl Stellplätze | Bewegungen pro Stellplatz und Stunde | Oberfläche | $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|---------------------|----------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Parkplatz Feuerwehr | 7:00-20:00 Uhr | 72 | 0,043 | Pflaster mit Fugen > 3 mm | 76 |

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel
(Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

Tabelle 14: Emissionsdaten Pkw-Fahrten Techn. Dienst

| Quelle | L'_{WA} in dB(A) | Zeitraum | Dauer in h | Anzahl der Ereignisse | $L'_{WA,r}$ in dB(A) |
|-----------|--------------------|----------------|------------|-----------------------|----------------------|
| Pkw-Fahrt | 47 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 40 | 51 |

Erläuterungen:

L'_{WA} : auf 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitzuschlag

Die Überprüfung von Einsatzmitteln (Technischer Dienst) enthält die Inbetriebnahme aller über den Fahrzeugmotor angetriebenen Einrichtungen. Kontrolliert werden 9 Fahrzeuge mit laufendem Motor, jeweils 1 min pro Fahrzeug. Dafür rücken jeweils einmal alle 9 Fahrzeuge aus der Fahrzeughalle aus und fahren nach der Überprüfung zurück in die Halle. Zudem wird der Leerlauf des Motors mitberücksichtigt.

**Tabelle 15: Emissionsdaten der Löschfahrzeug- Zu- / Abfahrten und Rangieren
Techn. Dienst**

| Quelle | $L'_{WA,1h}$ in dB(A) | Zeitraum | Dauer in h | Anzahl der Ereignisse | $L'_{WA,r}$ in dB(A) |
|--|--------------------------|----------------|---------------|--------------------------|-------------------------|
| Löschfahrzeug Ausrücken | 63 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 9 | 61 |
| Löschfahrzeug Einrücken Regeldienst (Rangieren) | 66 | 7:00-20:00 Uhr | 1 | 9 | 64 |

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

Eine weitere Tätigkeit ist die Abstützung und Hubbewegungen des Leiterparks mit erhöhter Drehzahl des Motors. Die Dauer des Vorgangs beträgt 30 min.

Diverse Motorgeräte (Kettensäge, Hochleistungslüfter, Stromerzeuger) werden ebenfalls kontrolliert. Die Dauer der Überprüfung der Motorgeräte beträgt 1 min pro Gerät. Die Emissionsdaten der Punktschallquellen sind in Tabelle 16 aufgelistet (Literaturquelle siehe vor Tabelle 11). Die Lage der Schallquellen ist in Anlage 6 dargestellt.

Tabelle 16: Emissionsdaten, Punktschallquellen Techn. Dienst

| Quelle | Zeitraum | L_{WA} in dB(A) | Anzahl | Einwirkzeit pro h | $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|--------|----------------------|------------------------|
| Lkw-Leerlauf | 7:00-20:00 Uhr | 94 | 9 | 0,01667 | 74 |
| Kettensäge | 7:00-20:00 Uhr | 109 | 1 | 0,01667 | 79 |
| Stromerzeuger | 7:00-20:00 Uhr | 96 | 1 | 0,01667 | 66 |
| Hochleistungslüfter | 7:00-20:00 Uhr | 80 | 1 | 0,01667 | 50 |
| Motor Hubbewegungen Leiterpark | 7:00-20:00 Uhr | 105 | 1 | 0,5 | 90 |

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$ beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

5.4 Geräuschspitzen

Gemäß den Regelungen der TA Lärm /1/ sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen in den Untersuchungen des Gewerbelärms zu berücksichtigen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ tags um bis zu 30 dB und nachts um bis zu 20 dB überschreiten.

Die Werte sind den Studien der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /10/, /11/, der VDI 3770 /9/, dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen /12/ sowie der Parkplatzlärmstudie 2007 /3/ entnommen.

Die ermittelten Geräuschspitzen sind in Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 17: Maßgebliche Geräuschspitzen auf dem Betriebsgelände

| Vorgang | Maximale Geräuschspitzen $L_{WAF,max}$ In dB(A) |
|--------------------------------|---|
| Entlüftungsgeräusch Bremse Lkw | 104 |
| Türenschnallen Pkw | 100 |
| Stromerzeuger | 96 |
| Kettensäge | 119 |
| Normales Rufen | 86 |
| Martinshorn | 116 |

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnungen zu den Lärmeinwirkungen der Feuerwehr in der umliegenden Nachbarschaft werden getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde (22:00-23:00 Uhr) durchgeführt. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel innerhalb des Notfalleinsatzes in den Nachtstunden 23:00-24:00 Uhr und 00:00-01:00 Uhr ebenfalls dargestellt. Der Tagzeitraum wird mit einem um 3 dB verringerten Richtwert beurteilt, da von dem geplanten zukünftig benachbarten Bauhof ebenfalls Geräusche zu erwarten sind. Andere Lärmquellen in der näheren Umgebung sind nicht ersichtlich. Für den Nachtzeitraum werden die Richtwerte ohne Abzug herangezogen, da aus dem Bauhof-Betrieb keine relevante nächtliche Schallimmissionen zu erwarten sind. In den Anlagen zeigen Werte in Rot Überschreitung des Richtwertes der TA Lärm /1/ an.

Notfalleinsatz mit Martinshorn

Die Beurteilungspegel aus dem Szenario Notfalleinsatz mit Martinshorn für den Tag und für die Nachtstunde zwischen 22:00 und 23:00 Uhr sind in Anlage 1a und 1b dargestellt.

An den maßgeblichen Immissionsorten der Nachbarschaft werden am Tag Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wurde am Tag um mindestens 3 dB unterschritten. Maßgebliche Schallquelle stellen die Fahrzeugausfahrten mit eingeschalteten Martinshörnern dar. Das Spitzenpegelkriterium am Tag wird mit Beurteilungspegeln von bis zu 80 dB(A) gerade eingehalten (Spitzenpegel sind tags sowie nachts gleich, Werte siehe Anlage 1f).

Während der Notfallausfahrt (hier 22:00-23:00 Uhr) werden Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) in der lautesten Nachtstunde erreicht. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ von 40 dB(A) nachts wurde deutlich überschritten.

Die Spitzenpegel an den Immissionsorten überschreiten den Richtwert von 60 dB(A) nachts um bis zu 20 dB (siehe Anlage 1f). Ursache ist das Martinshorn.

Rückkehrer

Zusätzlich wurden weitere zwei Situationen eines Notfalleinsatzes untersucht. Anlage 1c zeigt die Beurteilungspegel innerhalb der Nachtstunde der Rückkehrer sowie die Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft im Gerätehaus – 23:00-24:00 Uhr. Bei diesem Szenario werden Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ von 40 dB(A) nachts wird um bis zu 5 dB überschritten. Das Spitzenpegelkriterium in der Nachtstunde zwischen 23:00 und 24:00 Uhr wird bei Beurteilungspegeln von bis zu 63 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten.

Abfahrten Rückkehrer

Anlage 1d zeigt die Beurteilungspegel innerhalb der Nachtstunde der Pkw-Ausfahrten der Rückkehrer aus dem Parkplatz – 00:00-01:00 Uhr. Bei diesem Szenario werden Beurteilungspegel von bis zu 38 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ von 40 dB(A) nachts wird eingehalten. Das Spitzenpegelkriterium in der Nachtstunde zwischen 00:00 und 01:00 Uhr wird bei Beurteilungspegeln von bis zu 53 dB(A) um bis zu 7 dB unterschritten.

Notfalleinsatz ohne Martinshorn

Die Beurteilungspegel aus dem Szenario Notfalleinsatz ohne Martinshorn sind in Anlage 1e dargestellt.

In der ersten Nachtstunde des Einsatzes (hier 22:00-23:00 Uhr) werden Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A) erreicht. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ von 40 dB(A) nachts wurde überschritten. Maßgebliche Schallquelle sind die Fahrzeug-Ausfahrten.

Spitzenpegel von bis zu 68 dB(A) am Tag und in der Nacht werden ermittelt. Das Spitzenpegelkriterium in der Nachtstunde zwischen 22:00 und 23:00 Uhr wurde bei Beurteilungspegeln von bis zu 68 dB(A) um bis zu 8 dB überschritten (siehe Anlage 1g). Grund für die Überschreitung des Spitzenpegels sind die Entlüftungsgeräusche der Betriebsbremsen der Fahrzeuge.

Die Ergebnisse der Notfallausfahrten ohne Martinshorn sind mit denen der Anlage 1c, welche die Geräusche der Rückkehrer aus den Notfalleinsätzen wiedergibt, vergleichbar.

Der Wegfall des Martinshorns bei der Auffahrt auf den Höhenweg ist möglich, wenn

1. eine Bedarfs-Lichtzeichenregelung verbaut wird, die von der Feuerwehr für die Notfallausfahrt geschaltet werden kann, so dass die Verkehre auf dem Höhenweg ruhen, oder
2. Warnschilder und gelbe Blinklichter auf dem Höhenweg vor der Ausfahrt angebracht werden, welche dem Verkehrsteilnehmer eine bevorstehende Ausrückung der Feuerwehr signalisieren.
Dazu als Beispiel folgende Abbildung:



Abbildung 1: Warningschilder Feuerwehorausfahrt (Quelle: Freiwillige Feuerwehr Stadt Heiligenhafen)

Regeldienst mit Übung

Die Beurteilungspegel aus dem Szenario Regeldienst sind in Anlage 2 dargestellt. An den maßgeblichen Immissionsorten der Nachbarschaft werden am Tag Beurteilungspegel von bis zu 43 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wurde an allen Immissionsorten um mindestens 12 dB unterschritten.

In der lautesten Nachtstunde werden Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ von 40 dB(A) nachts wurde erreicht, aber nicht überschritten.

Die Spitzenpegel erreichen bis zu 56 dB(A) am Tag und bis zu 53 dB(A) in der Nacht. Somit werden die Spitzenpegelkriterien am Tag und in der lautesten Nachtstunde sicher eingehalten.

Überprüfung von Einsatzmitteln (Technischer Dienst)

Die Beurteilungspegel aus dem Szenario Überprüfung von Einsatzmitteln (Technischer Dienst) sind in Anlage 3 dargestellt. An den maßgeblichen Immissionsorten der Nachbarschaft werden am Tag Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wurde an allen Immissionsorten um mindestens 14 dB unterschritten.

Die Berechnung der zu erwartenden Spitzenpegel zeigt den Pegel bis zu 64 dB(A) am Tag. Somit wurde das Spitzenpegelkriterium am Tag sicher eingehalten.

In der Nacht findet bei diesem Szenario kein Betrieb statt.

7 Qualität der Prognose

Die verwendeten Eingangsdaten für diese Untersuchung, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, entstammen den Angaben des Betreibers und stellen Maximalwerte dar.

In der Betrachtung der Betriebsabläufe werden alle relevanten Schallemissionsquellen kumulativ in der Berechnung zur „sicheren Seite“ im Sinne der schützenswerten Nachbarschaft berücksichtigt. Es handelt sich dabei um den akustisch schlechtesten Fall („worst-case“), der aufgrund der Gleichzeitigkeit der Betriebsabläufe im Einwirkzeitraum voraussichtlich nur selten eintreten wird.

Die verwendeten Schalleistungspegel sind aus der aktuellen wissenschaftlichen Literatur entnommen. Die Topografie und die baulichen Anlagen der gewerblichen Nutzung leiten sich aus den übersandten Vermessungsdaten und den Planungen, mit für Architekten ausreichender und für diese Untersuchung übergenaue Genauigkeit ab. Die Ausbreitungsrechnung für die geplanten Betriebsabläufe folgt dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei werden alle baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Aus den Eingangsdaten sowie aufgrund der angewendeten Berechnungsverfahren enthält die Geräuschimmissionsprognose dieser schalltechnischen Untersuchung somit eine für die betriebliche Genehmigung bzw. gewerbliche Standortplanung begründete Kausalität und Vorhersagbarkeit.

8 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Heiligenhafen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 98 am Höhenweg, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Feuerwehr-Betriebsfläche zu schaffen. Die geplante Feuerwehr beinhaltet eine Fahrzeughalle mit einer Werkstatt sowie Lager- und Sozialräume. Der Außenbereich südlich der Fahrzeughalle dient als Übungsplatz. Im westlichen Bereich des Grundstücks sind zwei Parkplätze, jeweils für Mitarbeiter und Besucher geplant.

Die schalltechnische Untersuchung zu dem Betrieb zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Notfallausfahrt mit Martinshorn überschreitet die Geräuschimmissionsrichtwerte in der Wohnnachbarschaft deutlich (Anlage 1b).
Die Notfallausfahrt selbst unterliegt nicht dem Immissionsschutz; es ist jedoch in der Begründung zum Bebauungsplan ausführlich darzulegen, warum dieser Standort und kein anderer in Frage kommt, um einen solchen Konflikt zu rechtfertigen.
- Die Notfallausfahrt ohne Martinshorn ist um etwa 20 dB leiser als eine mit Martinshorn. Die Geräuschimmissionsrichtwerte der Notfallausfahrt überschreiten den Richtwert noch, halten jedoch die Richtwerte für Mischgebiete ein (Anlage 1e). Der Vorgang ist ähnlich dem der Rückkehrer, deren Schallsituation folgend zusammengefasst ist.
- Die Rückkehrer eines Notfalleinsatzes aufgrund eines Großbrandes mit 6 großen Einsatzfahrzeugen, die etwa 2-3-mal im Jahr dafür ausrücken, überschreiten die Geräuschrichtwerte um bis 5 dB, halten jedoch die Richtwerte für Mischgebiete ein (Anlage 1c). Die Geräusche lassen sich nicht vermeiden, da die geplante Feuerwehr einem Wohngebiet gegenüber liegt und das Ausrücken auf die zwischen dem Wohngebiet und der Feuerwehr liegende Straße erfolgen muss.
- Die Abfahrten der Feuerwehrleute nach dem Notfalleinsatz führen zu Geräuschen in der Wohnnachbarschaft, die weit unterhalb der Geräuschimmissionsrichtwerte in der Nachbarschaft liegen (Anlage 1d).
Variantenuntersuchungen der Baukörperstellungen der Fahrzeughalle haben gezeigt, dass es lärmtechnisch von Vorteil ist, wenn die Parkplatzfläche, die meisten Tore der Ausfahrten, und die Übungsfläche dem Wohngebiet abgewandt sind. Das führt zu einer Minimierung der Geräusche in der Wohnnachbarschaft. Dies befürwortete die Feuerwehr.
- Die Geräuschimmissionsprognose zeigt, die Technischen Dienste (Anlage 3) und die Übungen (Anlage 4) der Feuerwehr können konfliktfrei mit den Nutzungen der Nachbarschaft betrieben werden.

Bis auf die Geräusche, die durch den Notfall geprägt sind, ist der Betrieb der Feuerwehr am Höhenweg in Heiligenhafen konfliktfrei mit den Nutzungen der Nachbarschaft.

Es wird empfohlen, auf die Gefahren durch die Feuerwehrausfahrt hinzuweisen, in dem Warnschilder und gelbe Blinklichter auf dem Höhenweg vor der Ausfahrt angebracht werden, welche dem Verkehrsteilnehmer eine bevorstehende Ausrückung der Feuerwehr signalisieren. Dann kann nach Auskunft der Feuerwehr bei den niedrigen Verkehrsmengen auf dem Höhenweg auf den Gebrauch des Martinshorns überwiegend verzichtet werden.

Ein Lärmschutz für die verbleibenden Beeinträchtigungen im Rahmen der Notfallinsätze ist nur nördlich der Straße Höhenweg, auf dem vorhandenen Wall denkbar. Dem steht jedoch das vorhandene Grün auf dem Wall entgegen. Zudem würde eine Lärmschutzwand auf dem Wall zur Beeinträchtigung der Besonnung auf die Flächen der nördlichen Anwohner führen, da die Wand im Süden stünde. Insgesamt werden die verbleibenden Geräusche weniger gewichtig als der Erhalt des vorhandenen Grüns oder die Aufrechterhaltung der Besonnung gewertet.

Durch die Anordnung der Gebäude so, dass die meisten Ausfahrttüre, die Stellplätze, sowie die Übungsfläche auf der lärmabgeschirmten Gebäudeseite liegen, ist dem Minimierungsgebot Rechnung getragen.

In der Begründung zum Bebauungsplan ist in der Abwägung einzustellen, warum nur der geplante Standort und kein anderer für die Betriebsfläche der Feuerwehr in Frage kommt.

Hamburg, 26.07.2022

i.V. Folkard Hänisch
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Maxim Tetowski
LÄRMKONTOR GmbH

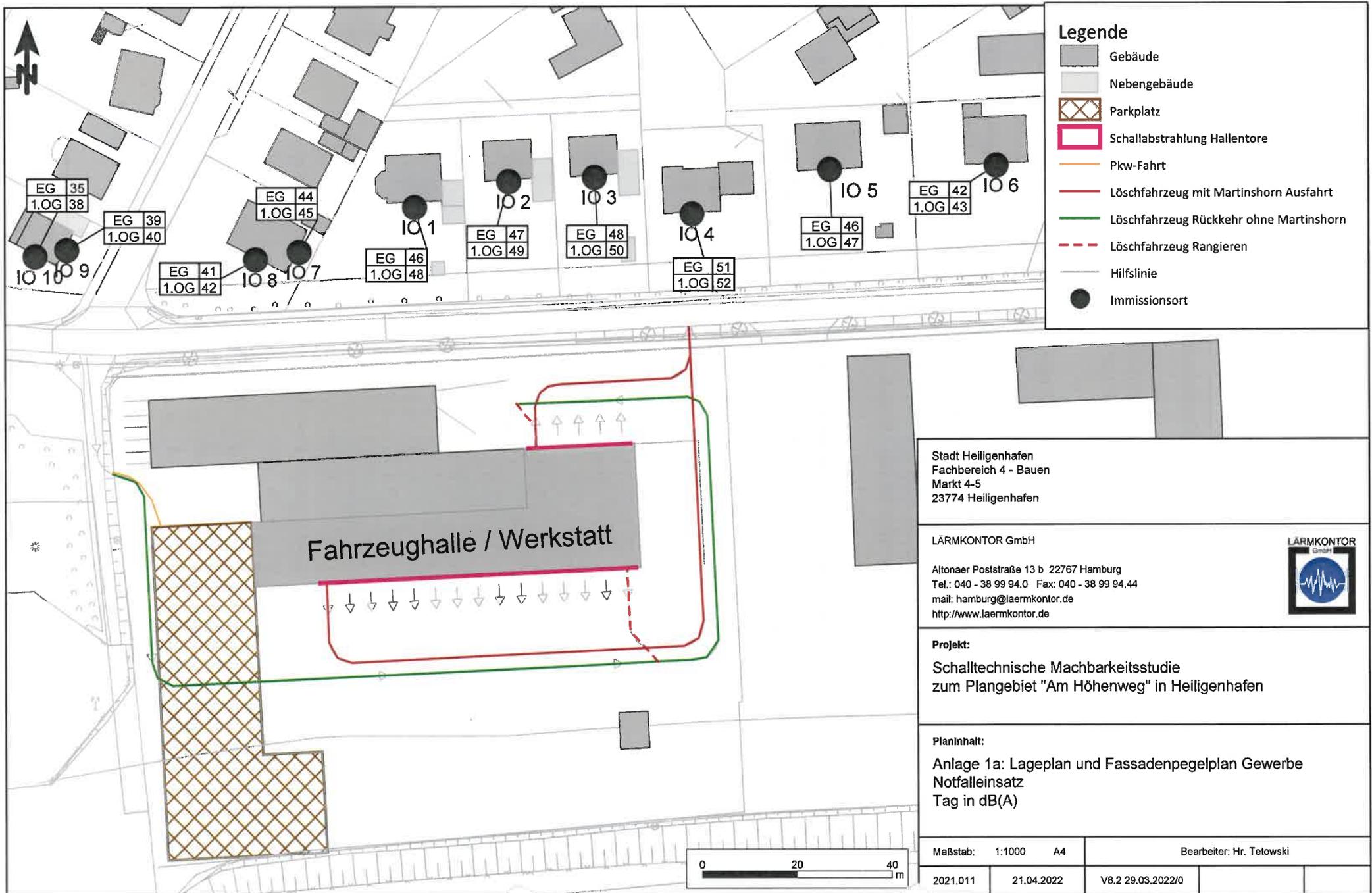
9 Anlagenverzeichnis

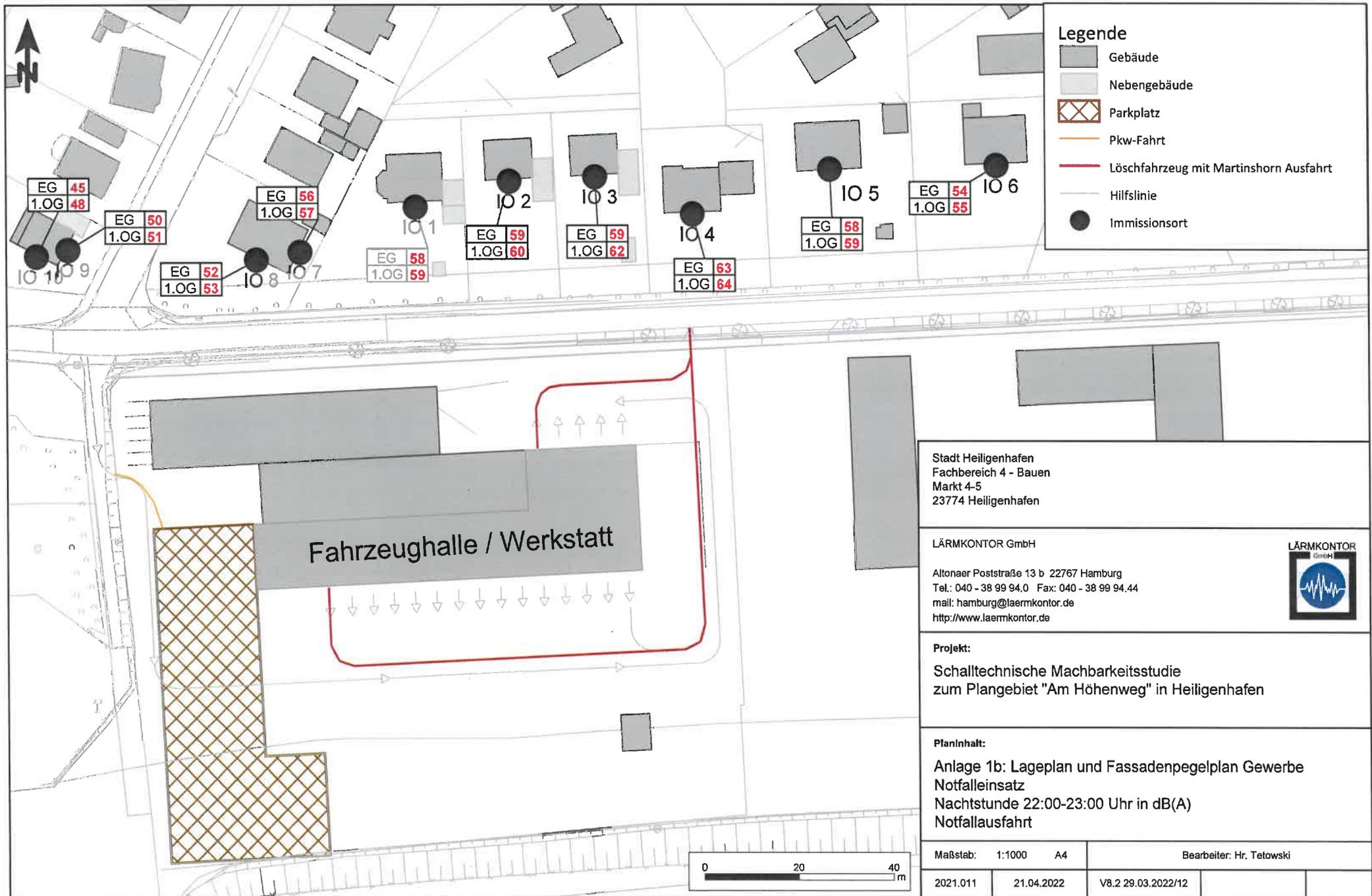
- Anlage 1a: Lageplan und Fassadenpegelplan Notfalleinsatz Ausfahrten am Tag
- Anlage 1b: Lageplan und Fassadenpegelplan Notfalleinsatz Ausfahrten nachts
22:00-23:00 Uhr
- Anlage 1c: Lageplan und Fassadenpegelplan Notfalleinsatz Rückkehrer nachts
23:00-24:00 Uhr
- Anlage 1d: Lageplan und Fassadenpegelplan Notfalleinsatz Abfahrten Rückkehrer
nachts 00:00-01:00 Uhr
- Anlage 1e: Lageplan und Fassadenpegelplan Notfalleinsatz Ausfahrten nachts
ohne Martinshorn 22:00-23:00 Uhr
- Anlage 1f: Lageplan und Fassadenpegelplan Spitzenpegel Notfalleinsatz Ausfahrten
mit Horn nachts 00:00-01:00 Uhr
- Anlage 1g: Lageplan und Fassadenpegelplan Spitzenpegel Notfalleinsatz Ausfahrten
ohne Horn nachts 00:00-01:00 Uhr
-
- Anlage 2: Lageplan und Fassadenpegelplan Regeldienst
- Anlage 3: Lageplan und Fassadenpegelplan Überprüfung von Einsatzmitteln
(Technischer Dienst)

10 Quellenverzeichnis

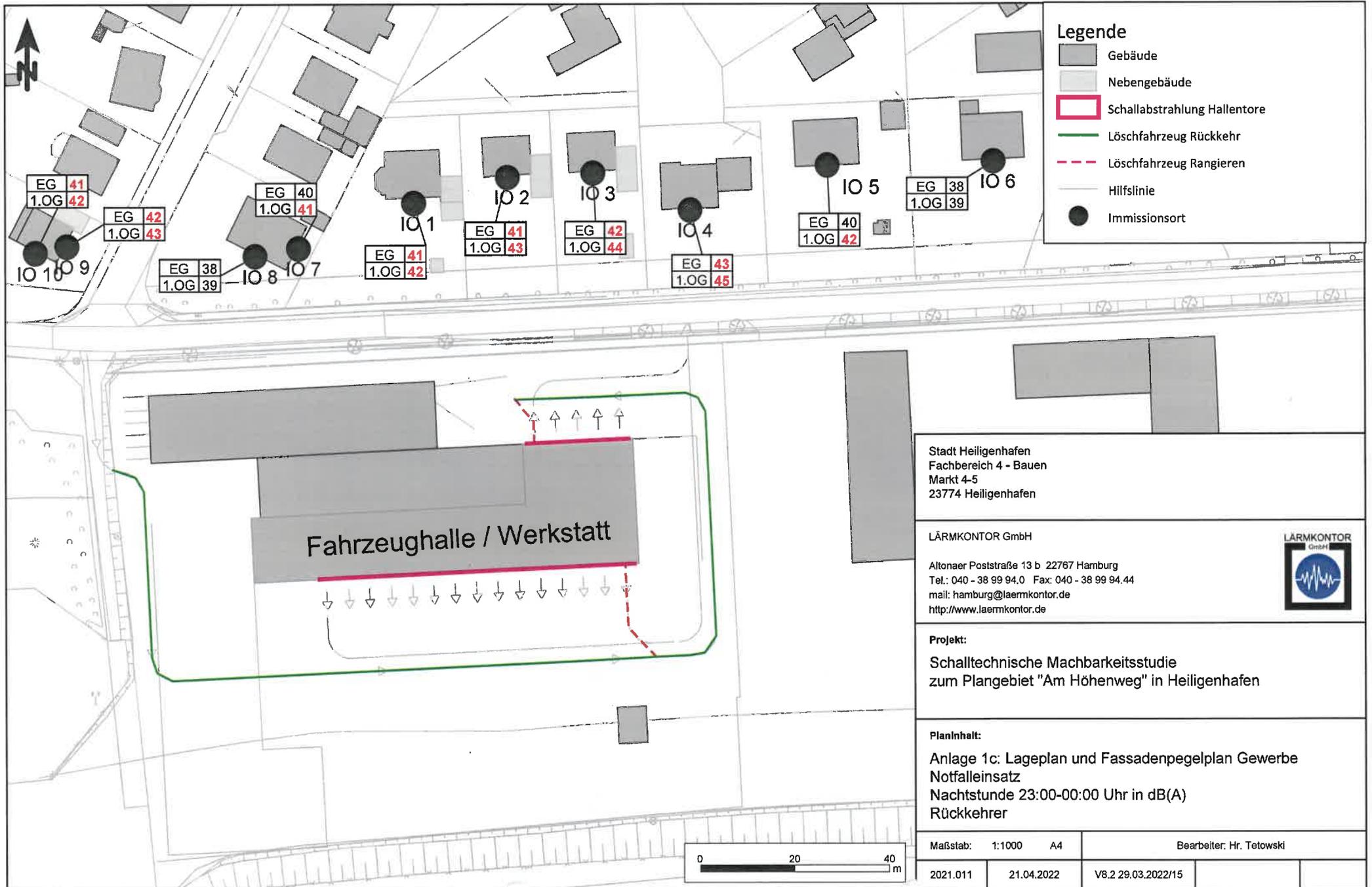
- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ DIN ISO 9613-2 1999-10 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999 DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /3/ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /4/ TÜV-Studie Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr;**
Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes S.29; RWTUV Fahrzeug GmbH, Würselen, Februar 2005
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19**
gemäß Änderung der 16. BImSchV vom 4. November 2020, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr FGSV 052, (VkB1. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), korrigiert Februar 2020
- /6/ BIA-Report Lärmarbeitsplätze in und auf Fahrzeugen im öffentlichen Straßenverkehr**
Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) BIA Report 5/97 vom Oktober 1997
- /7/ DIN EN 12354- 4 :2017- 11 - Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie;**
vom April 2001, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /8/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen,**
Wiesbaden, 2004, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, ISBN 3-89026-571-5
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Krämer, E.; Leiker, H. & Wilms, U.

-
- /9/ VDI-Richtlinie 3770:2012-09 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen**
vom September 2012; Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /10/ 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, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lenkewitz, Knut / Müller, Jürgen, 2004 ISBN 3-89026-572-3, Wiesbaden 2005
- /11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,**
erschienen in Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessisches Landesamt für Umwelt, Knothe, E., Wiesbaden 1995





| | |
|---|--------------------------|
| Stadt Heiligenhafen Fachbereich 4 - Bauen Markt 4-5 23774 Heiligenhafen | |
| LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94,0 Fax: 040 - 38 99 94,44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de | |
|  | |
| Projekt: Schalltechnische Machbarkeitsstudie zum Plangebiet "Am Höhenweg" in Heiligenhafen | |
| Planinhalt: Anlage 1b: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe Notfalleinsatz Nachtstunde 22:00-23:00 Uhr in dB(A) Notfallausfahrt | |
| Maßstab: 1:1000 A4 | Bearbeiter: Hr. Tetowski |
| 2021.011 | 21.04.2022 |
| V8.2 29.03.2022/12 | |



Legende

- Gebäude
- Nebengebäude
- Schallabstrahlung Hallentore
- Löschfahrzeug Rückkehr
- Löschfahrzeug Rangieren
- Hilfslinie
- Immissionsort

Stadt Heiligenhafen
 Fachbereich 4 - Bauen
 Markt 4-5
 23774 Heiligenhafen

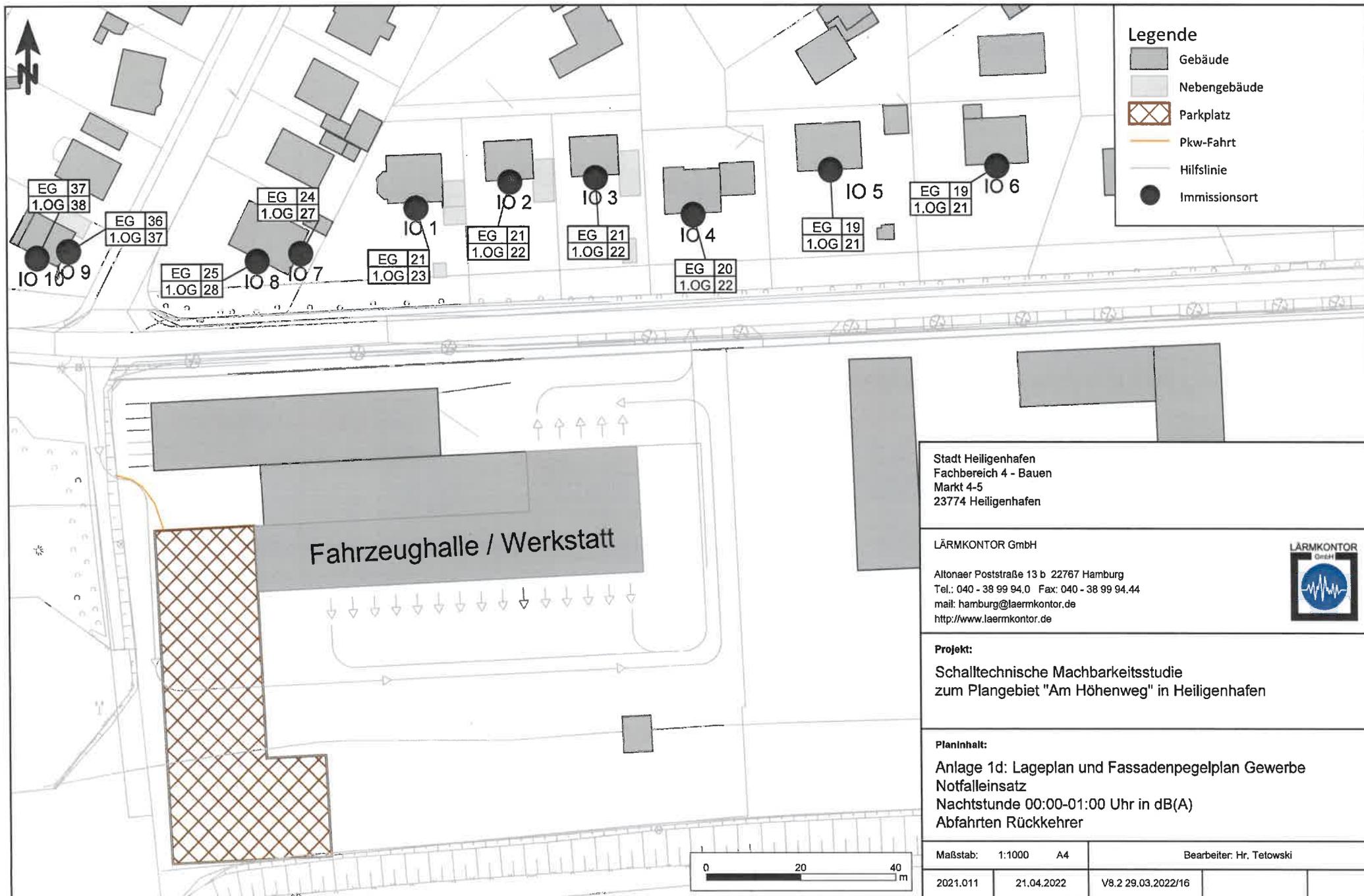
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Machbarkeitsstudie
 zum Plangebiet "Am Höhenweg" in Heiligenhafen

Planinhalt:
 Anlage 1c: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe
 Notfalleinsatz
 Nachtstunde 23:00-00:00 Uhr in dB(A)
 Rückkehrer

| | | | |
|-----------------|------------|--------------------------|--|
| Maßstab: 1:1000 | A4 | Bearbeiter: Hr. Tetowski | |
| 2021.011 | 21.04.2022 | V8.2 29.03.2022/15 | |



Stadt Heiligenhafen
 Fachbereich 4 - Bauen
 Markt 4-5
 23774 Heiligenhafen

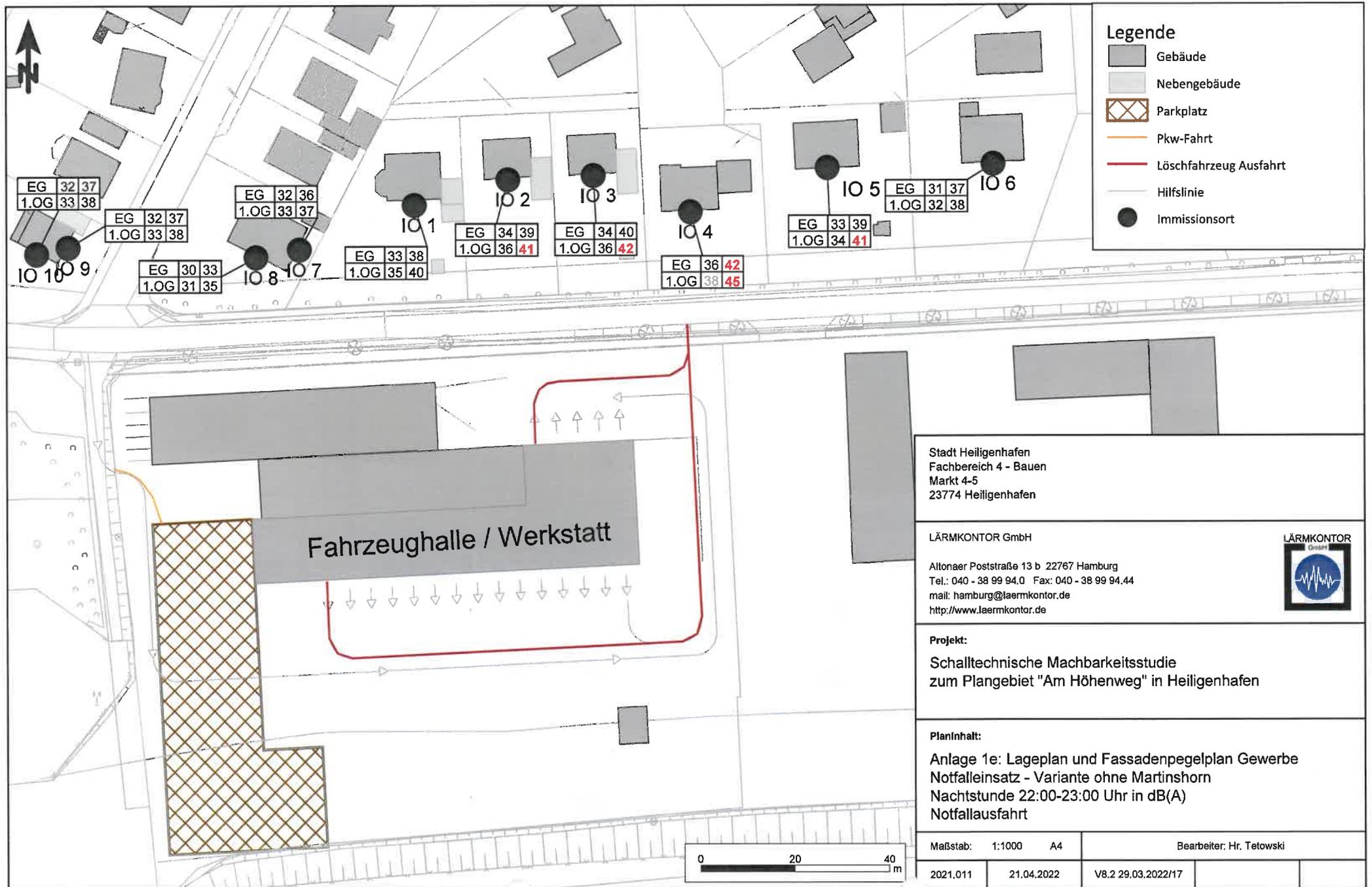
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

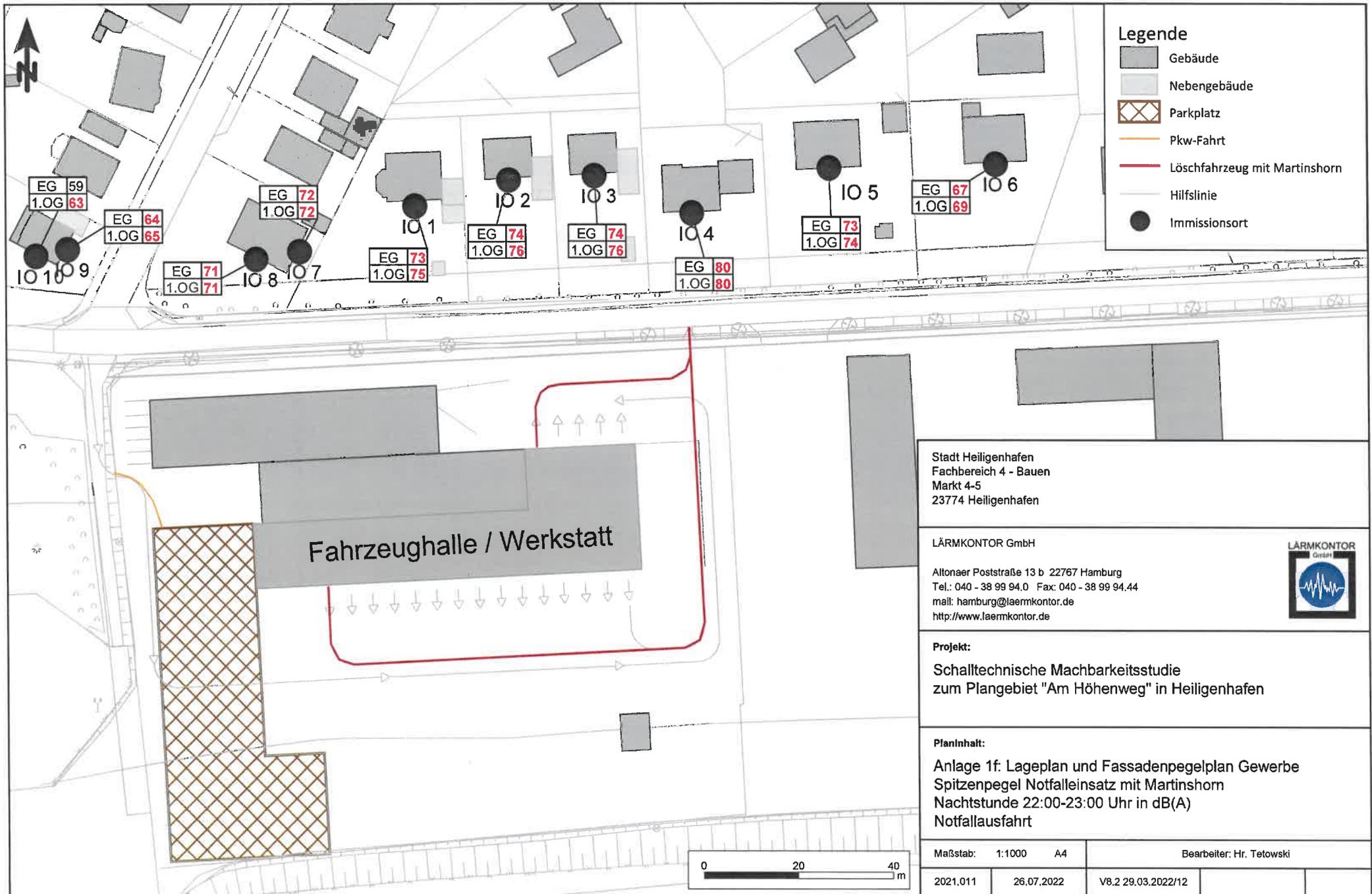


Projekt:
 Schalltechnische Machbarkeitsstudie
 zum Plangebiet "Am Höhenweg" in Heiligenhafen

Planinhalt:
 Anlage 1d: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe
 Notfalleinsatz
 Nachtstunde 00:00-01:00 Uhr in dB(A)
 Abfahrten Rückkehrer

| | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|--|
| Maßstab: 1:1000 A4 | Bearbeiter: Hr. Tetowski | | |
| 2021.011 | 21.04.2022 | V8.2 29.03.2022/16 | |





- Legende**
- Gebäude
 - Nebengebäude
 - Parkplatz
 - Pkw-Fahrt
 - Löschfahrzeug mit Martinshorn
 - Hilfslinie
 - Immissionsort

Stadt Heiligenhafen
 Fachbereich 4 - Bauen
 Markt 4-5
 23774 Heiligenhafen

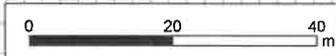
LÄRMKONTOR GmbH

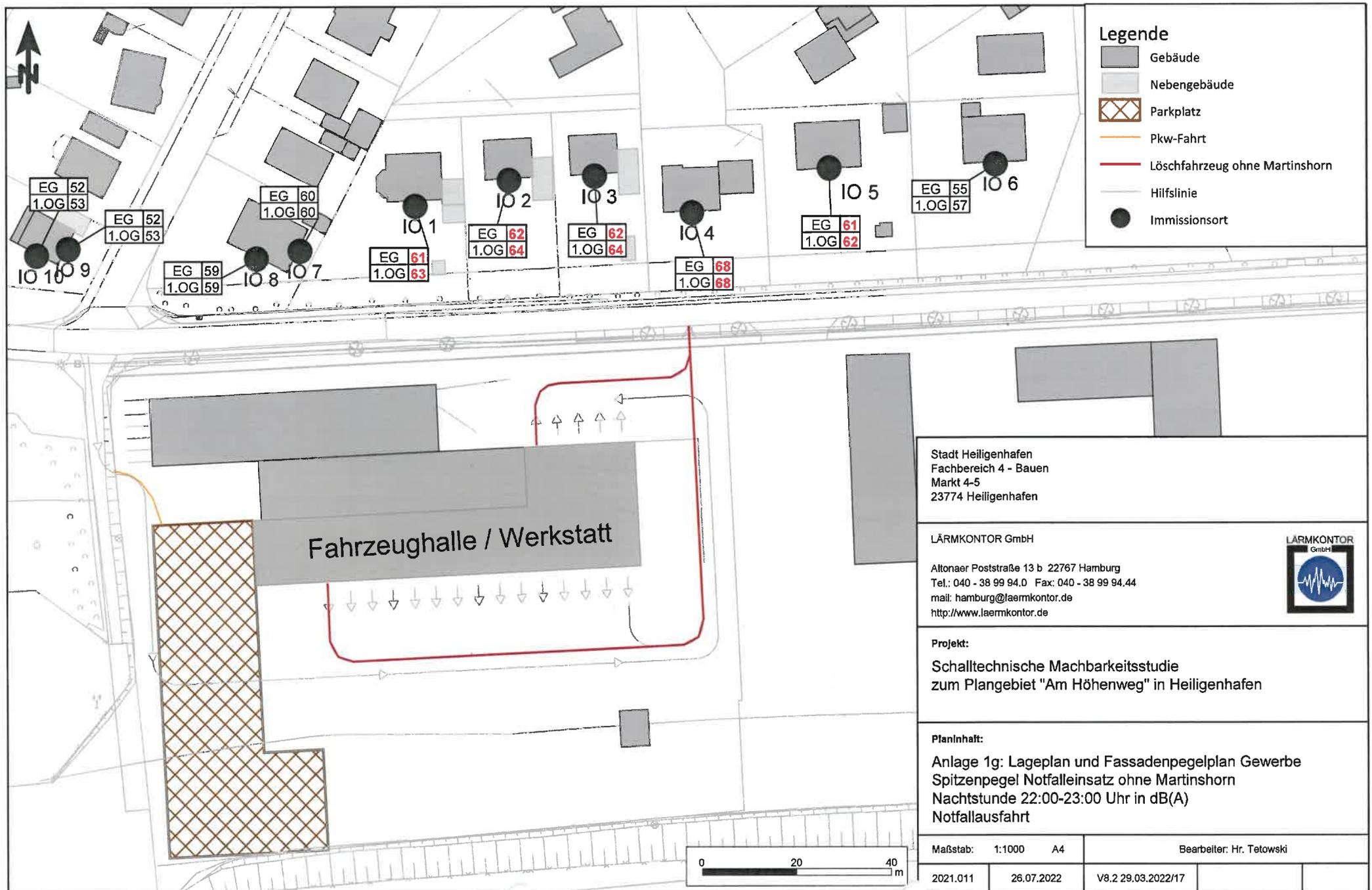
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laemkontor.de
 http://www.laemkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Machbarkeitsstudie
 zum Plangebiet "Am Höhenweg" in Heiligenhafen

Planinhalt:
 Anlage 1f: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe
 Spitzenpegel Notfalleinsatz mit Martinshorn
 Nachtstunde 22:00-23:00 Uhr in dB(A)
 Notfalleinsatz

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Maßstab: 1:1000 A4 | Bearbeiter: Hr. Tetowski |
| 2021.011 | 26.07.2022 |
| V8.2 | 29.03.2022/12 |





Stadt Heiligenhafen
 Fachbereich 4 - Bauen
 Markt 4-5
 23774 Heiligenhafen

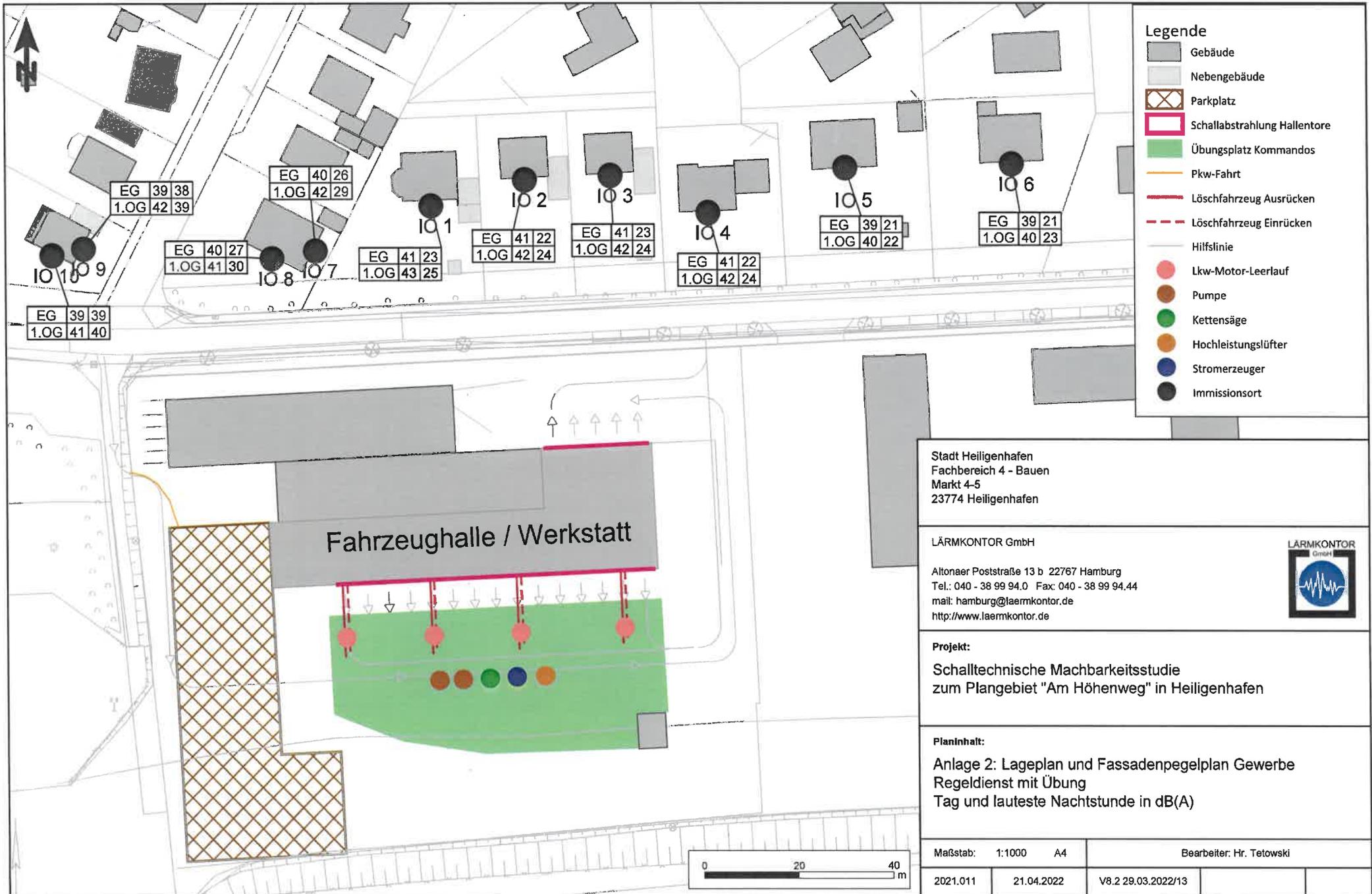
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Machbarkeitsstudie
 zum Plangebiet "Am Höhenweg" in Heiligenhafen

Planinhalt:
 Anlage 1g: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe
 Spitzenpegel Notfalleinsatz ohne Martinshorn
 Nachtstunde 22:00-23:00 Uhr in dB(A)
 Notfalleinsatz

| | | | | |
|----------|------------|------|--------------------------|--|
| Maßstab: | 1:1000 | A4 | Bearbeiter: Hr. Tetowski | |
| 2021.011 | 26.07.2022 | V8.2 | 29.03.2022/17 | |



- Legende**
- Gebäude
 - Nebengebäude
 - Parkplatz
 - Schallabstrahlung Hallentore
 - Übungsplatz Kommandos
 - Pkw-Fahrt
 - Löschfahrzeug Ausrücken
 - Löschfahrzeug Einrücken
 - Hilfslinie
 - Lkw-Motor-Leerlauf
 - Pumpe
 - Kettensäge
 - Hochleistungslüfter
 - Stromerzeuger
 - Immissionsort

Stadt Heiligenhafen
 Fachbereich 4 - Bauen
 Markt 4-5
 23774 Heiligenhafen

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Machbarkeitsstudie
 zum Plangebiet "Am Höhenweg" in Heiligenhafen

Planinhalt:
 Anlage 2: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe
 Regeldienst mit Übung
 Tag und lauteste Nachtstunde in dB(A)

| | | | |
|-----------------|------------|--------------------------|--|
| Maßstab: 1:1000 | A4 | Bearbeiter: Hr. Tetowski | |
| 2021.011 | 21.04.2022 | V8.2 29.03.2022/13 | |

