**Bericht- Nr.: 244-86/A42687/551438180-B01** **Berichtsdatum: 30.09.2021**

# Prognose von Schallimmissionen

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | H & P Ingenieure GmbH<br>Albert-Schweitzer-Straße 1<br>30880 Laatzen |
| Art des Vorhabens: | Feuerwehrgerätehaus<br>(Bauleitplanung) |
| Standort des Vorhabens: | Gemeinde Essel, OT Essel<br>Niedersachsen |
| Zuständige Behörde: | Samtgemeinde Schwarmstedt |
| Projektnummer: | 551438180 |
| Durchgeführt von: | DEKRA Automobil GmbH<br>Industrie, Bau und Immobilien<br>Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser<br>Essener Bogen 10<br>D-22419 Hamburg<br>Telefon: +49.40.23603-868<br>E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com |
| Auftragsdatum: | 16.07.2021 |
| Berichtsumfang: | 32 Seiten Textteil und 18 Seiten Anhang |
| Aufgabenstellung: | Schallimmissionsprognose<br>zur Planung eines Feuerwehrgerätehauses<br>am Standort Essel im Rahmen der Aufstellung des<br>Bebauungsplanes Nr. 9 „Feuerwehr Essel“ |

## Inhaltsverzeichnis


| | | Seite |
|---|---|---|
| 1 | Zusammenfassung | 4 |
| 2 | Aufgabenstellung | 6 |
| 3 | Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen | 6 |
| 4 | Beschreibung der Örtlichkeiten | 7 |
| 5 | Beurteilungskriterien | 8 |
| | 5.1 DIN 18005 (Bauleitplanung) | 8 |
| | 5.2 TA Lärm | 8 |
| | 5.3 Besonderheit Alarmeinsatz bei Feuerwehren | 10 |
| | 5.4 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel | 10 |
| | 5.5 Vorbelastung | 12 |
| | 5.6 Anlagenzielverkehr | 12 |
| 6 | Geräuschimmissionen durch die Planung | 15 |
| | 6.1 Bau- und Betriebsbeschreibung | 15 |
| | 6.2 Berechnungsverfahren | 17 |
| | 6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten | 20 |
| | 6.4 Beurteilungspegel | 25 |
| | 6.5 Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen | 27 |
| 7 | Schallschutzmaßnahmen und Alarmeinsatz | 28 |
| | 7.1 Allgemeine Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen | 28 |
| | 7.2 Hinweise zur Beurteilung des Regelbetriebs ohne Einsatz des Martinshorns | 29 |
| | 7.3 Alarmeinsatz | 30 |
| 8 | Schlusswort | 32 |

## Anhänge


1 Übersichtsplan / Lageplan (2 Seiten)

2 Beurteilungspegel $L_r$ – Ausgangsvariante, Immission 5,6 m (5 Seiten)

2.1 Tageszeitraum: Einsatz ohne Martinshorn und sonstige Nutzungen
2.2 Tageszeitraum: Einsatz mit Martinshorn und sonstige Nutzungen
2.3 Nachtzeitraum: Einsatz ohne Martinshorn
2.4 Nachtzeitraum: Einsatz mit Martinshorn
2.5 Nachtzeitraum: sonstige Nutzung ohne Einsatz

3 Maximalpegel $L_{max}$ – Ausgangsvariante, Immission 5,6 m (2 Seiten)

3.1 Tageszeitraum: Einsatz ohne Martinshorn und sonstige Nutzungen
3.2 Nachtzeitraum: Einsatz ohne Martinshorn

4 detaillierte Berechnungsergebnisse und Eingangsdaten (9 Seiten)

# 1 Zusammenfassung

In der Gemeinde Essel soll ein Feuerwehrgerätehaus neu errichtet werden. Hierzu ist die Aufstellung des Angebotsbebauungsplans Nr. 9 mit Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr, beabsichtigt.
Im Rahmen der Bauleitplanung sind die in der bestehenden Wohnnachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die zukünftigen Nutzungen der Feuerwehr anhand des derzeitigen Planungsentwurfes zu prognostizieren und nach DIN 18005-1 (Beiblatt 1) sowie nach TA Lärm zu beurteilen.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen für die Ausgangsvariante ist Abschnitt 6 zu entnehmen. Auf Basis der in Abschnitt 6.3 aufgeführten Berechnungsgrundlagen ergeben sich die in Abschnitt 6.4 sowie Anhang 2 dargestellten Beurteilungspegel.
Ergebnis ist, dass bei einem Alarmeinsatz mit Nutzung des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände im Tageszeitraum wie auch im Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen Wohnnutzungen überschritten werden.
Die Errichtung einer Bedarfsampel zur sicheren Abfahrt der Einsatzfahrzeuge sollte mit dem Ziel geprüft werden, die Nutzung des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände zu vermeiden.

Ohne Nutzung des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände wird im Tageszeitraum durch die regulären Feuerwehrnutzungen der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von $IRW_{T,WA}$ = 55 dB(A) am maßgeblichen Wohnhaus „Eschenweg 50“ (IO 1) erreicht (vgl. Anhang 2.1).
Maßgebliche Geräuschquelle stellt tagsüber der technische Übungsdienst auf dem Abstandsgrün mit Einsatz von Technik und Kommandorufen dar. Am maßgeblichen Immissionsort IO 1 ist hierbei insbesondere ein technischer Übungsdienst in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit (nach 20 Uhr) pegelbestimmend.

Im Nachtzeitraum werden im Einsatzfall ohne Nutzung des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen Wohnnutzungen überschritten. Legt man den Richtwert der TA Lärm für seltene Ereignisse (maximal 10 mal im Jahr) zugrunde, wird dieser an allen Wohnnutzungen unterschritten.

Zu Einhaltung des Stands der Lärmminderungstechnik sind im Rahmen der Baugenehmigung Schallschutzmaßnahmen bei den Rückfahrwarnern der Einsatzfahrzeuge sowie aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) einzuplanen.

Ohne einen Einsatzfall können im Nachtzeitraum Nutzungen auf der Terrasse sowie Pkw-Fahrzeugverkehr stattfinden. Die Berechnungen haben ergeben, dass am maßgeblichen Wohnhaus „Eschenweg 50“ (IO 1) der Immissionsrichtwert nachts überschritten werden kann.
Bei Immissionskonflikten durch Nutzung der Terrasse kann deren Nutzung nach 22 Uhr untersagt werden, da diese nicht relevant für die Funktionalität der Feuerwehr ist.
Dies kommt im vorliegenden Fall dann in Frage, wenn organisatorisch keine Rücksichtnahme auf die Nachbarschaft sichergestellt werden kann.
Zudem kann im vorliegenden Fall die Asphaltierung der Pkw-Fahrwege eine Geräuschminderung erreichen.

Die nach TA Lärm zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen werden im Tages- und Nachtzeitraum erreicht oder unterschritten, wenn kein Martinshorn auf dem Feuerwehrgelände eingesetzt wird.
Mit Einsatz des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände werden diese Werte tags und nachts überschritten.

Hinweise zur Beurteilung sind Abschnitt 7 dieser Untersuchung zu entnehmen. Es ist auf die Besonderheiten bei der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung von Alarmeinsätzen (siehe Abschnitt 5.3 und 7.3) hinzuweisen.
Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für den Feuerwehrstandort sollte die dann vorliegende Detailplanung abschließend schalltechnisch beurteilt werden.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt den Genehmigungs- und Planungsbehörden vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

In Essel, OT Essel, soll ein Feuerwehrgerätehaus neu errichtet werden. Die derzeitige Planung sieht eine Fläche zwischen der „Hannoversche Straße“ und dem Bebauungsplan Nr. 8 als neuen Standort vor. Hierzu ist die Aufstellung eines Angebotsbebauungsplans mit Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr, beabsichtigt. Der Bebauungsplan soll nach derzeitigem Stand als B-Plan Nr. 9 „Feuerwehr Essel“ benannt werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die in der bestehenden und geplanten Wohnnachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die zukünftigen Nutzungen der Feuerwehr anhand eines Planungsentwurfes [10] zu prognostizieren und nach DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] sowie nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

## 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

| | | |
|---|---|---|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)<br>Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [3] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), inkl. Änderungen |
| [4] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [5] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [6] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005) |
| [7] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft Nr. 192 (1995) |
| [8] | Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007) |

| | |
|---|---|
| [9] LAI | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22./23.03.2017 |
| [10] Unterlagen | Planungsentwurf zur Anordnung der Nutzungen der Feuerwehr (Stand 14.09.2021) erstellt durch KMS Architekten BDA |
| [11] Unterlagen | Vorentwurf B-Plan Nr. 9 (Stand 09.07.2021) erstellt durch Planungsbüro H & P Ingenieure GmbH |
| [12] Unterlagen | Flächennutzungsplan sowie Planzeichnungen von B-Plan 6 und 8 der Gemeinde Essel |
| [13] Unterlagen | Kartenmaterial über das Geoinformationssystem „landmap“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, basierend auf Karten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Stand 05/2021 |
| [14] Unterlagen | Angaben zur geplanten Feuerwehrnutzung durch Vertreter der Feuerwehr |
| [15] VDI 3770 | „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (09/2012) |

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 8.2“ (Update: 09.06.2021).

## 4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 9 befindet sich am südlichen Ortsrand von Essel und umfasst etwa 7.000 m² ausgenommen öffentlicher Verkehrsflächen. Östlich des geplanten Feuerwehrstandortes verläuft die „Hannoversche Straße“ (L 190). Über die vorgenannte öffentliche Straße sowie über die nördlich des Plangebiets befindliche Gemeindestraße „Eschenweg“ soll die verkehrliche Erschließung der Feuerwehr erfolgen.

Nördlich des Plangebiets befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 6 [12], der ein „allgemeines Wohngebiet“ (WA) ausweist. Hier befinden sich bereits bestehende Wohnhäuser mit 2 Etagen.
Westlich des Plangebiets befindet sich eine derzeit noch unbebaute Fläche, für die der Bebauungsplan Nr. 8 [12] ebenfalls ein „allgemeines Wohngebiet“ (WA) vorsieht. In der ersten Baureihe zum geplanten Feuerwehrstandort sind hierbei schutzbedürftige Räume oberhalb des Erdgeschosses unzulässig.
Südlich und östlich des Plangebietes befinden sich vereinzelte, zweigeschossige Wohnhäuser im „Außenbereich“.

Das Gelände des Untersuchungsgebiets ist schalltechnisch als eben zu bezeichnen.

Die Lage des Plangebietes und die örtlichen Verhältnisse der näheren Umgebung können dem Übersichtsplan in Anhang 1.1 entnommen werden.

Die Ausgangsplanung für den Feuerwehrstandort [10] (siehe Anhang 1.2) sieht eine Fahrzeughalle mit angeschlossenem Sozialgebäude, eine Terrasse sowie Pkw-Einstellplätze vor. Es ist dabei eine 20 m breite Bauverbotszone in Bezug zur L 190 eingeplant, die zukünftig für den technischen Übungsdienst genutzt werden soll.

# 5 Beurteilungskriterien

## 5.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)

Bei der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [1] aufgeführten Orientierungswerte (OW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen.
Zur Beurteilung von Gewerbelärm (bzw. vergleichbaren öffentlichen Betrieben) sollten im Bereich von schutzbedürftigen Nutzungen
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

| | |
|---|---|
| tags (6-22h) | $OW_T$ = 55 dB(A) |
| nachts (22-6h) | $OW_N$ = 40 dB(A) |

und in Dorf- und Mischgebieten (MD/MI)

| | |
|---|---|
| tags (6-22h) | $OW_T$ = 60 dB(A) |
| nachts (22-6h) | $OW_N$ = 45 dB(A) |

möglichst nicht überschritten werden.
Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen. Bei Gewerbelärm sowie nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen verweist die DIN 18005-1 [1] auf die TA Lärm [2].

## 5.2 TA Lärm

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen sowie nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind die in der TA Lärm [2] genannten Immissionsrichtwerte (IRW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Diese entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005 Teil 1 (Beiblatt 1) [1].
Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm [2] gegenüber der DIN 18005-1 [1] weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge.
Die TA Lärm [2] unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00

– 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (z. B. 23:00 – 24:00 Uhr).
Zusätzlich ist bei Betrachtung einer konkreten gewerblichen Anlage zu beachten, dass der Maximalpegel ($L_{max}$) durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten dürfen.
Auf Basis der Gebietsausweisungen sind nach TA Lärm [2] die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{max,zul.}$) heranzuziehen.
Für seltene Ereignisse können an bis zu 10 Tagen oder Nächten erhöhte Richtwerte nach Ziffer 6.3 TA Lärm herangezogen werden.

**Tabelle 1 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel**

| Gebiet | Tageszeit | | Nachtzeit | |
|---|---|---|---|---|
| | **IRW [dB(A)]** | **$L_{max. zul.}$ [dB(A)]** | **IRW [dB(A)]** | **$L_{max. zul.}$ [dB(A)]** |
| WA | 55 (70) | 85 (90) | 40 (55) | 60 (65) |
| MI/MD | 60 (70) | 90 (90) | 45 (55) | 65 (65) |

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:
IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum
(70/55) Richtwerte für seltene Ereignisse im Tages-/Nachtzeitraum
$L_{max, zul.}$, Zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [2], Pkt. 6 bei den in einem WR / WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

Passive Schallschutzmaßnahmen an öffenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen können im Gegensatz zum Verkehrslärm nicht herangezogen werden, da der maßgebliche Immissionsort (Beurteilungspunkt) nach A.1.3 TA Lärm [2] „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt.

Nach den Regelungen der TA Lärm [2] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung’)

auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung').

## 5.3 Besonderheit Alarmeinsatz bei Feuerwehren

Nach [9] dient eine Feuerwache gemeinnützigen Zwecken.
Eine Ausnahme einer Feuerwache aus dem Regelungsbereich der TA Lärm [2] ist somit nicht abzuleiten, da der Anwendungsbereich ausschließlich Anlagen für soziale Zwecke ausnimmt.
Gemäß Pkt. 7.1 TA Lärm [2] dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] überschritten werden, „soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist".
Nutzungen, die der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung dienen, sind immissionsschutzrechtlich daher nicht allein anhand von Richtwerten zu beurteilen.
Für die im Einsatzfall, insbesondere durch den zugehörigen Fahrzeugverkehr sowie eingesetzte Sirenen / Martinshörner, verursachten Geräusche ist im Rahmen einer Abwägung und Alternativenprüfung das Minimierungsgebot (§ 22 BImSchG) anzuwenden, so dass die Anwohner im unmittelbaren Umfeld einer Feuerwehr so weit wie möglich vor Geräuschbelastung geschützt werden.

## 5.4 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Die Prognose der Schallimmissionen erfolgt für die dem geplanten Feuerwehrgerätehaus am nächsten gelegenen (geplanten und vorhandenen) Wohnnutzungen.
Die Schutzbedürftigkeit ist auf Basis der örtlichen Gegebenheiten sowie vorhandener Bebauungspläne zu bestimmen.
Es werden die drei nächstgelegenen Wohnhäuser „Eschenweg 50" (IO 1), „Hannoversche Straße 12" (IO 2) und „Hannoversche Straße 31" (IO 3) detailliert als Immissionsort (IO) betrachtet.
Die nördlich des Plangebiets befindlichen Wohngebäude sind im B-Plan Nr. 6 [12] als „allgemeines Wohngebiet" (WA) dargestellt. Da das hier befindliche Wohnhaus „Eschenweg 50" (IO 1) noch nicht in den vorliegenden, amtlichen Liegenschaftskarten eingezeichnet ist, wird der Immissionsort IO 1 an die südöstliche Baugrenze des Bebauungsplans Nr. 6 [12] gelegt.

Die Wohnhäuser „Hannoversche Straße 12“ (IO 2) und „Hannoversche Straße 31“ (IO 3) befinden sich im „Außenbereich“. Nach Angaben der Samtgemeinde Schwarmstedt ist für diese Gebäude keine erhöhte Schutzbedürftigkeit anzunehmen, so dass nachfolgend von einem Schutzanspruch vergleichbar eines „Mischgebietes“ (MI) ausgegangen wird.
Die Ermittlung der Beurteilungspegel an den vorgenannten Immissionsorten erfolgt durch Einzelpunktberechnungen. Die Lage der betrachteten Immissionsorte (nächstgelegene Wohnhäuser) kann dem Anhang 1.2 entnommen werden.

Die westlich des Plangebiets noch unbebaute Fläche wird durch den Bebauungsplan Nr. 8 [12] als „allgemeines Wohngebiet“ (WA) ausgewiesen. Für diese WA-Fläche werden keine konkreten Immissionsorte betrachtet, die sich ergebenden Beurteilungspegel werden in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Auf Basis der Gebietseinstufung sind nach TA Lärm [2] die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{max,zul.}$) heranzuziehen.

**Tabelle 2 – Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel**

| Immissionsort | Gebiet | Tageszeit | | Nachtzeit | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | IRW [dB(A)] | $L_{max. zul.}$ [dB(A)] | IRW [dB(A)] | $L_{max. zul.}$ [dB(A)] |
| IO 1: Eschenweg 50 | WA | 55 | 85 | 40 | 60 |
| IO 2: Hannoversche Straße 12 | MI | 60 | 90 | 45 | 65 |
| IO 3: Hannoversche Straße 31 | MI | 60 | 90 | 45 | 65 |
| geplantes Wohngebiet B-Plan 8 | WA | 55 | 85 | 40 | 60 |

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:
WA allgemeines Wohngebiet gemäß B-Plan 6 und 8
MI Außenbereich, im Folgenden als Mischgebiet angenommen
IRW Immissionsrichtwert TA Lärm im Tages-/Nachtzeitraum
$L_{max, zul.,}$ Zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen im Tages-/Nachtzeitraum

Für seltene Ereignisse können an bis zu 10 Tagen oder Nächten erhöhte Richtwerte nach Ziffer 6.3 TA Lärm [2] herangezogen werden. (vgl. Abschnitt 5.2)
Für Alarmeinsätze ist eine gesonderte Interessenabwägung erforderlich. (vgl. Abschnitt 5.3)

## 5.5 Vorbelastung

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm [2] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtbeurteilungspegel zu erwarten sind, sind zur Beurteilung der untersuchten Anlage die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie für die Nr. 4.2 der TA Lärm [2] die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.
Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionsort somit unterbleiben.
Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen – wie hier vorliegend – ist nach Nr. 4.2 der TA Lärm [2] eine konkrete Berücksichtigung der Vorbelastung nur erforderlich, „*wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird und Abhilfemaßnahmen nach Nummer 5 bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.*“

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass durch die geplanten Nutzungen des Feuerwehrgerätehauses eine relevante Zusatzbelastung an den betrachteten Immissionsorten hervorgerufen wird.
Im Umfeld befinden sich keine Gewerbe- oder Industrieflächen sondern ausschließlich Wohn- und gemischte Bauflächen. An den betrachteten Immissionsorten ist eine relevante Vorbelastung durch landwirtschaftliche Nutzungen sowie durch „nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe“ nicht bekannt und auch nicht zu erwarten.
Im Rahmen eines Ortstermins wurden keine auffälligen Betriebstätigkeiten im Umfeld der berücksichtigten Immissionsorte festgestellt.

## 5.6 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [2] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von

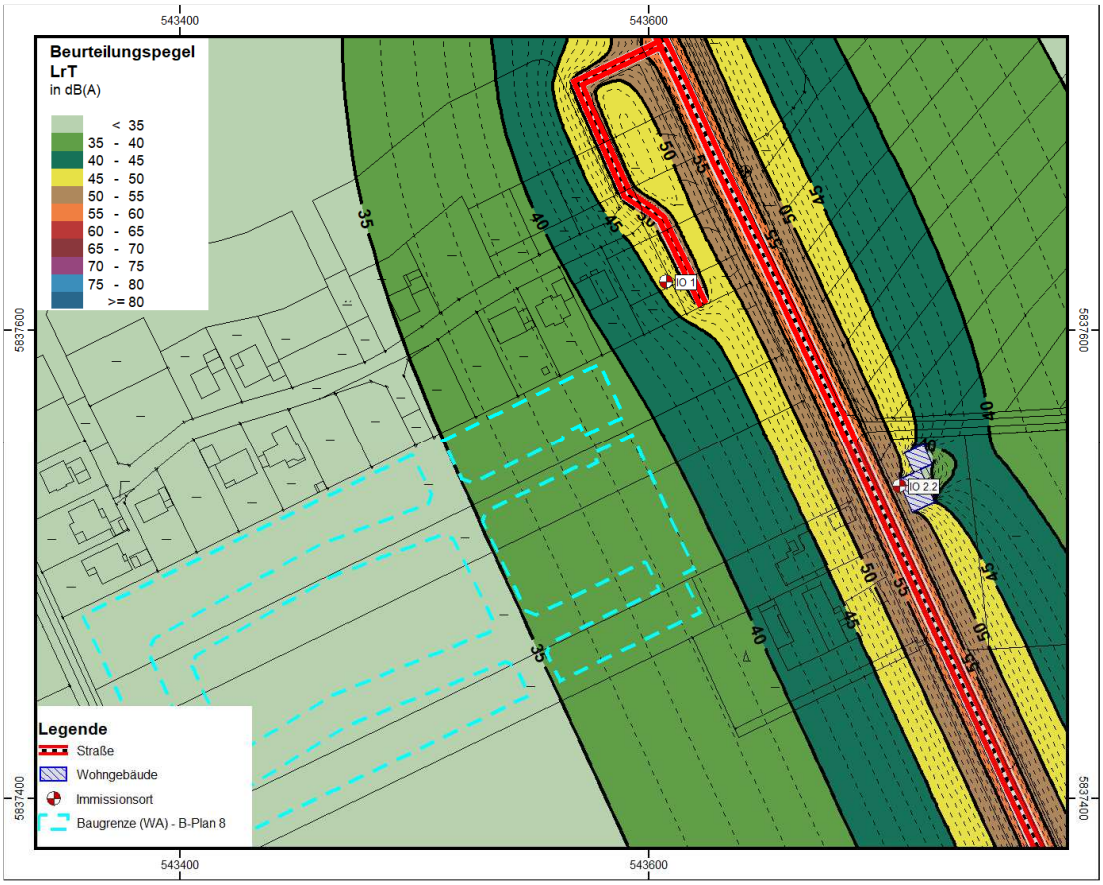
dem Betriebsgrundstück in Dorf-/ Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

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

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.
Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen ist die RLS-90 [4] heranzuziehen. Die Beurteilungspegel sind auf Basis eines im Jahresmittel zu erwartenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV = Summe aus Pkw + Lkw) zu berechnen.

Für den geplanten Feuerwehrstandort ergibt sich ein tägliches Verkehrsaufkommen von DTV = 118 Kfz/24 h (Kfz-Anzahl Tag, 16h: $M_T$ = 7,4 Kfz/h; Lkw-Anteil $p_T$ = 5,1 %), wenn auf den geplanten 28 Pkw-Stellplätzen durch Feuerwehr und Verwaltung zwei Stellplatzwechsel am Tag auftreten und ein Notfalleinsatz mit 3 Einsatzfahrzeugen berücksichtigt wird.
Im Nachtzeitraum ist von keinem regulären Feuerwehrbetrieb auszugehen. In den letzten 3 Jahren wurden gemäß [14] maximal 4 Einsätze pro Jahr im Nachtzeitraum begonnen, so dass sich im Jahresmittel kein relevanter Verkehr ergibt.

Die Erschließung der Pkw-Stellplätze soll nach aktueller Planung [10] über die Gemeindestraße „Eschenweg“ und im Anschluss daran über die „Hannoversche Straße“ erfolgen. Die Zu- und Abfahrt der Einsatzfahrzeuge soll direkt über die „Hannoversche Straße“ erfolgen.
Die außerörtlich verlaufende „Hannoversche Straße“ ist asphaltiert, so dass sich hier folgender Emissionspegel $L_{m,E,Tag}$ ergibt:
Außerorts (100 km/h, $D_{StrO}$ = +0 dB für Asphalt): tags $L_{m,E,Tag}$ = 47,5 dB(A).
Die innerörtlich verlaufende Straße „An der Mühle“ ist gepflastert, so dass sich hier für den Pkw-Verkehr folgender Emissionspegel $L_{m,E,Tag}$ ergibt:
Innerorts (30 km/h, $D_{StrO}$ = +2 dB für ebenes Pflaster): tags $L_{m,E,Tag}$ = 39,0 dB(A).




Rasterlärmkarte: anlagenbezogener Verkehr im Tageszeitraum, Immissionshöhe Erdgeschoss

Wie der vorstehend dargestellten Rasterlärmkarte zu entnehmen ist, wird durch die genannten Frequentierungen am

Wohnhaus „Eschenweg 50“ (IO 1) der Immissionsgrenzwert (IGW) für Wohngebiete ($IGW_{T,WA}$ = 59 dB(A))

und am Wohnhaus „Hannoversche Straße 12“ (IO 2.2) der Immissionsgrenzwert (IGW) für Mischgebiete ($IGW_{T,MI}$ = 64 dB(A))

um mehr als 5 dB(A) unterschritten, weshalb ausgeschlossen ist, dass o. g. drei Kriterien der Ziffer 7.4 der TA Lärm [2] gleichzeitig zutreffen können.

Die Prüfung von weitergehenden organisatorischen Maßnahmen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen ist somit nicht erforderlich.

# 6 Geräuschimmissionen durch die Planung

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen auf Grundlage des derzeitigen Planungsstands die von den konkreten Nutzungen des geplanten Feuerwehrgerätehauses hervorgerufenen Geräuschimmissionen ermittelt werden.
Die Beurteilung erfolgt auf Basis der TA Lärm [2].

## 6.1 Bau- und Betriebsbeschreibung

Im Rahmen der Bauleitplanung ist eine grundsätzliche Verträglichkeit mit der vorhandenen / geplanten Wohnnachbarschaft zu prüfen.
In der Ausgangsplanung wird ein Planungsentwurf der Feuerwehr [10] berücksichtigt (vgl. Anhang 1.2).
Im Rahmen der Baugenehmigung der Feuerwehr sind andere Bauausführungen / Lage von Nutzungen schalltechnisch neu zu bewerten.

Auf Basis der Angaben der Projektbeteiligten [10] / [14] sowie Erfahrungswerten von vergleichbaren Feuerwehrstandorten ergibt sich nachfolgend zusammengefasste Bau- und Betriebsbeschreibung.

Es ist ein Feuerwehrgerätehaus mit einem eingeschossigen Sozial-/Verwaltungstrakt und einer zweigeschossigen Fahrzeughalle für drei Einsatzfahrzeuge (1 x MTF VW Bus, 1 x TSF W IVECO, 1 x TLF 3000) sowie einem Lager-/Stellplatz für Anhänger etc. geplant.
Zur Abgasbeseitigung in der Fahrzeughalle wird bei Feuerwehren i. d. R. eine Absauganlage installiert. Die Lage der Abgasabsauganlage ist nicht bekannt, im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen wird eine Position auf dem Dach der Fahrzeughalle angenommen. Der Betrieb der Absauganlage findet i. d. R. ausschließlich bei Fahrzeugbewegungen statt.

Nach Angaben der Feuerwehr wurden im Jahr 2019 am bisherigen Feuerwehrstandort in Essel 21 Alarmeinsätze durchgeführt, hiervon haben 4 Alarmeinsätze im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) begonnen.
In den Jahren 2018 und 2020 fand eine geringere Anzahl an nächtlichen Einsätzen statt. Die höchste Anzahl an Einsätzen fand 2020 statt (21 Einsätze tags, 2 Einsätze nachts).

Die Zu- und Abfahrt der Einsatzfahrzeuge soll über die östliche Gebäudeseite der Fahrzeughalle direkt auf die „Hannoversche Straße“ erfolgen.
Im Einsatzfall soll aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht auf dem Feuerwehrgelände das Martinshorn der Einsatzfahrzeuge eingesetzt werden.

Die Alarmierung der Feuerwehrleute soll über Meldeempfänger erfolgen. Nicht bekannt ist, ob zusätzlich am Feuerwehrgebäude ein festes Alarmhorn zur Warnung der Bevölkerung und Alarmierung der Feuerwehr installiert wird.
Bei der Rückfahrt muss das Einsatzfahrzeug rückwärts eingeparkt werden. Im Regelfall werden hierbei akustische Rückfahrwarneinrichtungen genutzt.

Nach den vorliegenden Planungen ist kein Waschplatz außerhalb der Fahrzeughalle vorgesehen, bei Bedarf werden bei Feuerwehren i. d. R. Einsatzfahrzeuge vor der Halle trocken gereinigt mit Staubsauger und Druckluft. Auch finden ggf. vor der Fahrzeughalle kurzzeitige Überprüfungen der Fahrzeugpumpen und der motorbetriebenen Geräte (z. B. Motorsäge, Tragkraftspritze, Stromerzeuger) statt.

Es sollen 22 Pkw-Stellplätze für die Feuerwehr errichtet werden, hiervon ein Behindertenstellplatz. Zudem sind 6 weitere Stellplätze für Verwaltung vorgesehen. In der Ausgangsplanung [10] sind die Stellplätze im östlichen Grundstücksbereich der Feuerwehr vorgesehen. Die Zufahrt soll über eine öffentliche Zuwegung von der Gemeindestraße „Eschenweg“ erfolgen.

In der Planzeichnung [10] wird für den technischen Übungsdienst die Nutzung der Abstandsgrünfläche zur „Hannoverschen Straße“ vorgesehen. Im Regelfall kommt hier der Einsatz eines Notstromaggregats sowie einer Tragkraftspritze in Frage. Praktische Übungen finden bei Feuerwehren i. d. R. in den Abendstunden mit bis zu 3 Übungseinheiten über jeweils maximal 20 Minuten statt.

Östlich des Feuerwehrgebäudes ist eine Terrasse vorgesehen. Bei Feuerwehren finden hier i. d. R. Nachbesprechungen von Einsätzen und Übungsdiensten statt.

Die regulären Betriebszeiten von Feuerwehrstandorten liegen i. d. R. im Tageszeitraum (d. h. 6:00 – 22:00 Uhr). Durch Notfalleinsätze sowie ggf. Treffen / Nachbesprechungen ist auch eine Nutzung im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) möglich.
Es ist somit eine Nutzung durch Kinder- und Jugendfeuerwehr sowie durch die aktiven

Kameraden im Tageszeitraum über jeweils 1,5 – 2,5 h zu erwarten. Nach 22 Uhr ist mit einem geringen Pkw-Aufkommen zu rechnen.

Am geplanten Standort können zusätzlich an wenigen Tagen im Jahr feuerwehrspezifische Veranstaltungen stattfinden.
Veranstaltungen sind im Rahmen der Baugenehmigung oder bei Einzelgenehmigungen schalltechnisch zu prüfen. Im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt mangels konkreter Kenntnisse der Nutzungsumfänge keine detaillierte schalltechnische Prüfung hierzu. Ggf. ist eine Lüftungsanlage erforderlich, wenn bei Veranstaltungen aus Immissionsschutzgründen die Fenster nach 22 Uhr geschlossen bleiben müssen.

## 6.2 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für die Stützpunktfeuerwehr liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

**Berechnung der Schallleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile**
Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 wird die Berechnung des Schallleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

$$L_{w,Gebäudehülle} = L_{p,in} + C_d - R' + 10\log\left[\frac{S}{S_0}\right]$$

Hierbei sind

| | | |
|---|---|---|
| $L_{w,Gebäudehülle}$ | = | Schallleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A) |
| $L_{p,in}$ | = | Rauminnenpegel in Dezibel |
| R´ | = | Bau-Schalldämm-Maß für das Segment, in Dezibel |

| | | |
|---|---|---|
| $C_d$ | = | Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment.<br>Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d$ = -6 dB<br>Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d$ = 0 bis -6 dB liegen.<br>Bei Industriehallen ist üblicherweise von $C_d$ = -5 dB auszugehen. |
| S | = | Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m² |
| $S_0$ | = | Bezugsfläche von 1 m² |

## Berechnung der Schallleistung der Außenquellen

Die Schallleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_W = L_p + 10\log\left[\frac{4\cdot\pi\cdot r^2}{r_0}\right] + K_0$$

Hierbei sind

| | | |
|---|---|---|
| $L_w$ | = | Schallleistung in dB(A) |
| $L_p$ | = | Schalldruckpegel in dB(A) |
| r | = | Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m |
| $r_o$ | = | Bezugsentfernung 1m |
| $K_o$ | = | Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0$ = -3 dB |

## Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, 10/99 [5] werden, ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

| | | |
|---|---|---|
| $L_{AFT\ (DW)}$ | = | A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A) |
| $L_W$ | = | Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A) |
| $D_C$ | = | Richtwirkungskorrektur in dB<br>Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schallleistung in gleichem Abstand abweicht. |
| $A_{div}$ | = | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung. |
| $A_{atm}$ | = | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption |
| $A_{gr}$ | = | Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes |
| $A_{bar}$ | = | Dämpfung aufgrund von Abschirmung |
| $A_{misc}$ | = | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung) |

**Ermittlung der Beurteilungspegel**

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem (anteiligen) Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel $L_r$ ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit ( ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [2] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r,\,Tag}$ = 16 Stunden bzw. $T_{r,\,Nacht}$ = 1 Stunde. Nach der TA Lärm [2] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ , der meteorologischen Korrektur $C_{met}$, den Teilzeiten $T_j$ und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10\log\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{n} T_j \cdot 10^{0{,}1\cdot\left(L_{Aeq,j}-C_{met}+K_{T,j}+K_{I,j}+K_{R,j}\right)}\right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

| | | |
|---|---|---|
| $T_r$ | = | Beurteilungszeitraum<br>tags $T_r$ = 16 h von 06.00 – 22.00 Uhr<br>nachts: $T_r$ = 1 h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) |
| $T_j$ | = | Teilzeit j |
| N | = | Zahl der gewählten Teilzeiten |
| $L_{Aeq}$ | = | Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$ |
| $C_{met}$ | = | meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6). |
| $K_{T,j}$ | = | Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ |
| $K_{I,j}$ | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$, |
| $K_{R,j}$ | = | Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ |

Die rechnerische Prognose erfolgt anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [2] mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [5]. Ausgehend von den Schallleistungspegeln der maßgeblichen Nutzungen berechnet das Programm unter Beachtung der aktuell gültigen Ausbreitungsrichtlinien den Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten.

Die meteorologische Korrektur $C_{met}$ wird bei den Berechnungen entsprechend Pkt. 8, Gleichungen 21 und 22 der DIN ISO 9613-2 [5] programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird pauschal $C_0$ = 0 dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Bodendämpfung $A_{gr}$ wird nach 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [5] mit einem Bodenfaktor G = 0 („harter Boden“) für das Feuerwehrgelände und G = 0,5 („gemischter Boden“) für die Umgebung berücksichtigt.
Die Zuschläge für Tonhaltigkeit $K_T$ werden unter Abschnitt 6.3 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt.
Die Impulshaltigkeit ($K_I$) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel ($L_{WAFTeq}$) berücksichtigt.
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [2], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall sind ist der Immissionsort IO 1 (B-Plan 6) sowie die unbebaute Fläche von B-Plan 8 als allgemeines Wohngebiet einzustufen, so dass für diese Bereiche ein Zuschlag vergeben wird.

Die TA Lärm [2] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch maximal zulässige Geräuschspitzen vor. Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitze werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschallleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionsort aufweisen.

## 6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Auf Basis der Angaben der Projektbeteiligten [14] sowie Erfahrungswerten von anderen Feuerwehrstandorten wird ein maßgeblicher Betriebszustand für den Tages- und Nachtzeitraum betrachtet. Hierbei wird die „Ausgangsplanung“ [10] zugrunde gelegt.
Je Beurteilungszeitraum wird für den Einsatzfall eine Variante ohne Einsatz des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände und eine Variante mit Einsatz des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände berechnet.

Variante 1 - Tageszeitraum, Einsatz ohne Martinshorn:

- Zu- und Abfahrt von 3 Einsatzfahrzeugen, d. h. 6 Fahrbewegungen zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr, Annahme konservativ alle Fahrbewegungen in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;
- Betrieb der Absauganlage auf dem Dach der Fahrzeughalle über 15 Minuten

am Tag, Annahme konservativ ausschließlich in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;

- 2 Stellplatzwechsel (d. h. 4 Pkw-Bewegungen) je Stellplatz auf den 22 Feuerwehrstellplätzen sowie den 6 Verwaltungsstellplätzen, d. h. insgesamt 112 Fahrbewegungen zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr, Annahme konservativ 50 % Fahrbewegungen in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;
- Auf dem Abstandsgrün: Nutzung von technischen Geräten zur Geräteprüfung oder zu Übungszwecken mit Tragkraftspritze sowie Kommandorufe über 1 h, Annahme 50 % in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;
- Fahrzeugreinigung mit Staubsauger und Druckluft vor der Fahrzeughalle über 1 h, außerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit;
- Nutzung der Terrasse zur Kommunikation über 4 h am Tag, Annahme 50 % in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit.

Variante 2 - Tageszeitraum, Einsatz mit Martinshorn

- Alle Nutzungen von Variante 1
- 5 Sekunden Martinshorn je Einsatzfahrzeug, Annahme 3 Einsatzfahrzeuge innerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Variante 3 - maßgebliche Nachtstunde, Einsatz ohne Martinshorn:

- Ankunft von 3 Einsatzfahrzeugen, d. h. 3 Fahrbewegungen,
- Zu- oder Abfahrt von 22 Pkw auf den Feuerwehrstellplätzen und 6 Pkw auf den Verwaltungsstellplätzen, d. h. 28 Fahrbewegungen,
- Betrieb der Absauganlage über 15 min.

Variante 4 - maßgebliche Nachtstunde, Einsatz mit Martinshorn:

- Abfahrt von 3 Einsatzfahrzeugen, d. h. 3 Fahrbewegungen,
- 5 Sekunden Martinshorn je Einsatzfahrzeug,
- Zu- oder Abfahrt von 22 Pkw auf den Feuerwehrstellplätzen und 6 Pkw auf den Verwaltungsstellplätzen, d. h. 28 Fahrbewegungen,
- Betrieb der Absauganlage über 15 min.

Variante 5 - maßgebliche Nachtstunde, ohne Einsatz:

- Zu- oder Abfahrt von 11 Pkw auf den Feuerwehrstellplätzen und 3 Pkw auf den Verwaltungsstellplätzen, d. h. 14 Fahrbewegungen,
- Nutzung der Terrasse über 1 h.

**Emissionsansätze**

Der Emissionsansatz für die Einsatzfahrzeuge wird auf Basis von [6], [7] und [8] ermittelt.

Der Fahrweg der Einsatzfahrzeuge zwischen der öffentlichen Straße und der Fahrzeughalle bei der Abfahrt wird über eine Linienschallquelle berücksichtigt. Je Fahrzeug-Bewegung wird ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel

von $L_{WA,1h}'$ = 63 dB(A)/m

gemäß [6] angesetzt.

Für die Fahrbewegungen vor der Fahrzeughalle bei der Ankunft (Rangieren mit lärmreduzierten Rückfahrwarner), im Modell durch eine Flächenschallquelle vor der Fahrzeughalle repräsentiert, wird ein mittlerer Schallleistungspegel

von $L_{WAT,1h}$ = 83 dB(A)

je Fahrzeugbewegung angesetzt. Dieser ergibt sich aus den Teilvorgängen: Türenschlagen (Dauer 20 Sekunden, $L_{WAT}$ = 100 dB(A)), Rangieren/Einparken (Dauer 30 Sekunden, $L_{WAT}$ = 99 dB(A)), Druckluftbremse/Rückfahrwarner (Dauer 10 Sekunden, $L_{WAT}$ = 104 dB(A) ohne Tonzuschlag) und Motorleerlauf (Dauer 30 Sekunden, $L_{WAT}$ = 94 dB(A)).

Für den Betrieb der Absauganlage auf dem Dach wird auf Basis vergleichbarer Anlagen ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{WA}$ = 80 dB(A)

in Ansatz gebracht.

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr auf dem Parkplatz wird auf Basis von [8] über das „zusammengefasste Verfahren“ ermittelt.

Im Modell wird für die Parkbewegungen auf den Stellplätzen inkl. Fahrgassen jeweils eine Flächenschallquelle für den Feuerwehrparkplatz und den Verwaltungsparkplatz angeordnet.

Auf dem Feuerwehrparkplatz wird je Pkw-Bewegung ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h}$ = 70,8 dB(A)

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{WA0}$= 63 dB(A) zzgl. der Zuschläge für Impulshaltigkeit $K_I$ = 4 dB, für den Parksuch- bzw. Durchgangsverkehr $K_D$ = 2,8 dB (22 Stellplätze) und für die Fahrbahnoberfläche $K_{StrO}$ = 1 dB (Pflaster).

Auf dem Verwaltungsparkplatz wird je Pkw-Bewegung ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h}$ = 68 dB(A)

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von

$L_{WA0}$= 63 dB(A) zzgl. der Zuschläge für Impulshaltigkeit $K_I$ = 4 dB, für den Parksuch- bzw. Durchgangsverkehr $K_D$ = 0 dB (6 Stellplätze) und für die Fahrbahnoberfläche $K_{StrO}$ = 1 dB (Pflaster).
Der Pkw-Fahrweg zwischen der öffentlichen Straße und dem Parkplatz wird über eine Linienschallquelle berücksichtigt. Je Pkw-Bewegung wird ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,1h}'$ = 49 dB(A)/m
unter Annahme eines gepflasterten Fahrwegs angesetzt.

Für die Benutzung von technischen Geräten zu Übungszwecken auf dem Abstandsgrün kommen insbesondere eine Tragkraftspritze sowie ein Notstromaggregat in Frage. Die hiervon ausgehenden Geräuschemissionen, im Modell durch eine Flächenschallquelle im Bereich der Einfahrt der Einsatzfahrzeuge repräsentiert, wird auf Basis von Erfahrungswerten[1] ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WAT}$ = 109 dB(A)
über 1 h angesetzt.
Die kurzzeitige Benutzung von technischen Geräten (Probevorführung von Tragkraftspritze und Kettensäge) kann im vorgenannten Ansatz als enthalten angesehen werden.
Für zusätzliche Kommandorufe wird im Modell eine Flächenschallquelle auf dem Abstandsgrün angeordnet, auf Basis von [15] wird für „lautes Rufen“ ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h}$ = 100 dB(A)
in Ansatz gebracht.

Es wird eine Trockenreinigung der Einsatzfahrzeuge vor der Fahrzeughalle angenommen. Hierbei sind Fahrzeugeinzelereignisse (siehe Emissionsansatz Ankunft Einsatzfahrzeug) zzgl. Nutzung eines Staubsaugers und Druckluft zu berücksichtigen. Die hiervon ausgehenden Geräuschemissionen, im Modell durch eine Linienschallquelle repräsentiert, wird auf Basis von Erfahrungswerten ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WAT}$ = 95 dB(A)
über 1 h angesetzt.

Für die Nutzung der Terrasse sind insbesondere Gespräche als maßgeblich anzusehen. Da es sich um verhaltensbezogene Geräusche handelt, sind die zu erwartenden Schallleistungspegel nur bedingt quantifizierbar. Nachfolgend wird grundsätzlich von

[1] Für die Tragkraftspritze „ZL 1500“ der Fa. Johstadt wird vom Hersteller bspw. ein Schallleistungspegel von $L_{WA}$ = 109 dB(A) angegeben.

einer Rücksichtnahme auf die Wohnnachbarschaft ausgegangen.
Es wird im Modell eine Flächenschallquelle östlich des Feuerwehrgebäudes angeordnet, auf Basis von [15] wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel
von $L_{WAT,1h}$ = 80 dB(A)
in Ansatz gebracht. Dabei wird von einer „normalen Sprechlautstärke“ für etwa 10 Personen ausgegangen. Eine „gehobene bis sehr laute Sprechlautstärke“ i. S. von [15] durch eine Vielzahl an Personen, wie es bspw. bei Feiern anzunehmen ist, ist im genannten Ansatz nicht enthalten.

Für den Fall (Variante 2 und 4), dass das Martinshorn auf dem Feuerwehrgelände eingesetzt wird, wird auf Basis von Erfahrungswerten ein mittlerer Schallleistungspegel
von $L_{WA}$ = 135 dB(A)
über 5 Sekunden je Einsatzfahrzeug tags/nachts in Ansatz gebracht.
Zusätzlich wird ein Tonzuschlag von $K_T$ = 6 dB berücksichtigt.

Die Lage der genannten Schallquellen kann dem Anhang 2.1 / 2.2 (Tageszeitraum) und den Anhängen 2.3 - 2.5 (Nachtzeitraum) entnommen werden.
Für die Fahrzeughalle wird eine Gebäudehöhe von 6 m und für das Sozialgebäude eine Höhe von 3 m angenommen. Entlang der südlichen Grundstücksgrenze wird eine 3 m hohe Schallschutzwand, entlang der westlichen und nördlichen Grundstücksgrenze wird ein 3 m hoher Erdwall berücksichtigt.

**Emissionsansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen**
Im Bereich des Abstandsgrüns (Flächenschallquellen für Gerätenutzung und Kommandorufe) wird für kurzzeitige Geräuschspitzen, bspw. „sehr lautes Schreien“ [15], ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max}$ = 115 dB(A)
angesetzt.
Für den Fahrweg / die Rangierfläche der Einsatzfahrzeuge wird ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max}$ = 104 dB(A)
gemäß [8] für die Druckluftbremse in Ansatz gebracht.
Im Bereich der Pkw-Stellplätze wird für Türenschlagen ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max}$ = 100 dB(A)
entsprechend [8] berücksichtigt.
Bei Variante 2 und 4 wird für das Martinshorn ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max}$ = 135 dB(A)
angesetzt.

## 6.4 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [2] (vgl. Abschnitt 6.2) anhand der unter Abschnitt 6.3 aufgeführten Emissionsansätze. Die sich nach energetischer Addition der Einzelimmissionen ergebenden Beurteilungspegel $L_r$ durch die Nutzungen der Feuerwehr sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Den Rasterlärmkarten in Anhang 2 können die Schallimmissionen grafisch entnommen werden. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anhang 4 dargestellt.

**Tabelle 3 – Beurteilungspegel $L_r$ der Zusatzbelastung Tageszeitraum (1. OG)**

| Immissionsort | IRW | Feuerwehrnutzung inkl. Einsatz | |
|---|---|---|---|
| | | ohne Martinshorn (Variante 1) | mit Martinshorn (Variante 2) |
| | [dB(A)] | $L_r$ [dB(A)] | $L_r$ [dB(A)] |
| IO 1: Eschenweg 50 | 55 | 55 | **63** |
| IO 2: Hannoversche Straße 12 | 60 | 55 | **65** |
| IO 3: Hannoversche Straße 31 | 60 | 53 | **64** |

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:
IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm im Tageszeitraum
$L_r$ Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Tageszeitraum
**fett** markiert Überschreitung des IRW

An den nächstgelegenen Wohnhäusern wird im Einsatzfall der nach TA Lärm [2] zulässige Immissionsrichtwert im Tageszeitraum erreicht oder unterschritten, wenn auf dem Feuerwehrgelände kein Martinshorn eingesetzt wird und Schallschutzmaßnahmen bei den Rückfahrwarnern der Einsatzfahrzeuge sowie aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von mindestens 3 m hohen Wänden und Wällen eingeplant werden.

Maßgebliche Geräuschquelle stellt tagsüber der technische Übungsdienst auf dem Abstandsgrün mit Einsatz von Technik und Kommandorufen dar. Am maßgeblichen Immissionsort IO 1 ist hierbei insbesondere ein technischer Übungsdienst in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit (nach 20 Uhr) pegelbestimmend.

Wird das Martinshorn der Einsatzfahrzeuge auf dem Feuerwehrgelände eingesetzt, werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten im Tageszeitraum überschritten. Hierbei ist insbesondere der Einsatz des Martinshorns in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit sowie dessen Tonzuschlag pegelbestimmend.
Hinweise zur Beurteilung sind unter Abschnitt 7.2 und 7.3 aufgeführt.

**Tabelle 4 – Beurteilungspegel $L_r$ der Zusatzbelastung Nachtzeitraum (1. OG)**

| Immissionsort | IRW | Einsatz | | ohne Einsatz |
|---|---|---|---|---|
| | | ohne Martinshorn (Variante 3) | mit Martinshorn (Variante 4) | (Variante 5) |
| | [dB(A)] | $L_r$ [dB(A)] | $L_r$ [dB(A)] | $L_r$ [dB(A)] |
| IO 1: Eschenweg 50 | 40 | **46** | **69** | **42** |
| IO 2: Hannoversche Straße 12 | 45 | **47** | **76** | 39 |
| IO 3: Hannoversche Straße 31 | 45 | **48** | **76** | 36 |

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:
IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm im Nachtzeitraum
$L_r$ Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Nachtzeitraum
**fett** markiert Überschreitung des IRW

An den nächstgelegenen Wohnhäusern wird im Einsatzfall der nach TA Lärm [2] zulässige Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum um bis zu 6 dB(A) überschritten, wenn auf dem Feuerwehrgelände kein Martinshorn eingesetzt wird und Schallschutzmaßnahmen bei den Rückfahrwarnern der Einsatzfahrzeuge sowie aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von mindestens 3 m hohen Wänden und Wällen eingeplant werden.

Im Nachtzeitraum sind die Einsatzfahrzeuge sowie die Pkw-Bewegungen maßgeblich.

Wird das Martinshorn der Einsatzfahrzeuge auf dem Feuerwehrgelände eingesetzt, wird der Immissionsrichtwert an allen umliegenden Immissionsorten deutlich überschritten.
Hinweise zur Beurteilung sind unter Abschnitt 7.2 und 7.3 aufgeführt.

Bei einem Treffen / bei Nachbesprechungen mit Nutzung der Terrasse nach 22 Uhr ist eine Rücksichtnahme auf die vorhandene Wohnnachbarschaft zu unterstellen. Die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel für dieses Nutzungsszenario liegen am maßgeblichen Immissionsort IO 1 um 2 dB(A) über dem nach TA Lärm [2] zulässigen Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum, wenn eine durchgängige Terrassennutzung und 14 Pkw-Bewegungen auf gepflasterten Fahrwegen stattfinden.

In Abschnitt 7 werden allgemeine Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen und zur Beurteilung eines Alarmeinsatzes aufgeführt.

## 6.5 Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen

Die im Tages- und Nachtzeitraum resultierenden Maximalpegel der kurzzeitigen Geräuschspitzen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 5 - Maximalpegel $L_{max}$ der Zusatzbelastung Tageszeitraum (1. OG)**

| Immissionsort | $L_{max,zul}$ [dB(A)] | Feuerwehrnutzung inkl. Einsatz ohne Martinshorn $L_{max}$ [dB(A)] | Feuerwehrnutzung inkl. Einsatz mit Martinshorn $L_{max}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|
| IO 1: Eschenweg 50 | 85 | 76 | **87** |
| IO 2: Hannoversche Straße 12 | 90 | 74 | **97** |
| IO 3: Hannoversche Straße 31 | 90 | 72 | **95** |

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:
$L_{max, zul.}$ zulässiger Maximalpegel von Geräuschspitzen nach TA Lärm im Tageszeitraum
$L_{max}$ Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen im Tageszeitraum
**fett** markiert Überschreitung des zulässigen Maximalpegels für Geräuschspitzen

**Tabelle 6 - Maximalpegel $L_{max}$ der Zusatzbelastung Nachtzeitraum (1. OG)**

| Immissionsort | $L_{max,zul}$ [dB(A)] | Einsatz ohne Martinshorn $L_{max}$ [dB(A)] | Einsatz mit Martinshorn $L_{max}$ [dB(A)] | ohne Einsatz $L_{max}$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|
| IO 1: Eschenweg 50 | 60 | 59 | **87** | 59 |
| IO 2: Hannoversche Straße 12 | 65 | 65 | **97** | 57 |
| IO 3: Hannoversche Straße 31 | 65 | 65 | **95** | 57 |

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:
$L_{max, zul.}$ zulässiger Maximalpegel von Geräuschspitzen nach TA Lärm im Nachtzeitraum
$L_{max}$ Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen im Nachtzeitraum
**fett** markiert Überschreitung des zulässigen Maximalpegels für Geräuschspitzen

Die nach TA Lärm [2] zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen werden bei den nächstgelegenen Wohnhäusern bei Einsatz des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände im Tageszeitraum wie auch im Nachtzeitraum überschritten.
Ohne Einsatz des Martinshorns werden die zulässigen Maximalpegel tags unterschritten und nachts erreicht.

Den Rasterlärmkarten in Anhang 3 können die Maximalpegel für Variante 1 und 3 grafisch entnommen werden.

# 7 Schallschutzmaßnahmen und Alarmeinsatz

## 7.1 Allgemeine Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen

Nach 4.1 TA Lärm [2] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass „*a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Lärmminderung vermeidbar sind, und b) nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.*“

Schallschutzmaßnahmen sind in Ihrer Wirksamkeit zu prüfen. Bei der Dimensionierung ist eine gewisse Verhältnismäßigkeit zu wahren. Die Prüfung der Realisierbarkeit einer Schallschutzmaßnahme bezieht auch nicht schalltechnische Aspekte ein. So würde beispielsweise in vielen Fällen ein generelles Verbot des Einsatzes von Martinshörnern eine erhebliche Geräuschminimierung, jedoch gleichzeitig auch eine mögliche Gefährdung von Passanten und des Straßenverkehrs bewirken.
Sind nachfolgende Nutzungen bei Feuerwehren immissionsrelevant, sollten hierzu Schallschutzmaßnahmen unter vorgenannten Maßstäben geprüft werden:

- Einsatz eines Martinshorns auf dem Gelände sowie Ausfahrt mittels „beschleunigter Abfahrt“ → Prüfung situationsbedingter Verzicht (bspw. wenn kein stetiger Verkehr vorliegt) oder Einsatz einer Bedarfssignalanlage („Ampel“)
- Einsatz von akustischen Rückwärtsfahrwarnsignalen → Prüfung einer Abschaltung oder Einsatz von weniger störenden Alternativsignalen (Geräuschminderung, andere Frequenzen oder Licht)
- Einsatz einer ortsfesten Sirene zur Alarmierung → Prüfung eines Einsatzes von persönlichen Funkmeldern
- Offener Waschplatz → Prüfung der Errichtung einer (geschlossenen) Waschhalle oder von Abschirmungen in Richtung maßgeblicher Wohnhäuser, ggf. Verzicht der Nutzung im Nachtzeitraum
- Technischer Übungsdienst → Prüfung von zeitlichen Einschränkungen oder einer Verlagerung (größerer Abstand zu schutzbedürftigen Nutzungen)
- Durchführen von Feiern / Musikproben etc. → Vorgabe von geschlossenen Fenstern, Verlagerung von Nutzungen in geschlossene Räume nach 22:00 Uhr
- Abgasabsauganlage → Prüfung einer Pegelreduzierung durch geräuscharme Ventilatoren oder Einbau von Schalldämpfern

Die vorgenannten Maßnahmen sind beispielhaft. Neben organisatorischen Maßnahmen können auch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden und Wällen in Frage kommen.

Nutzungen im Nachtzeitraum sind immissionsschutzrechtlich besonders kritisch. Befinden sich Wohngebäude in der Nähe, sollten geräuschintensive Nutzungen im Nachtzeitraum lediglich „selten“ i. S. von 7.2 TA Lärm [2] stattfinden, d. h. nicht mehr als an 10 Nächten im Jahr.

## 7.2 Hinweise zur Beurteilung des Regelbetriebs ohne Einsatz des Martinshorns

Als Regelbetriebszeit einer Feuerwehr ist vorrangig der Tageszeitraum anzunehmen.
Im Tageszeitraum wird ohne Einsatz des Martinshorns am maßgeblichen Immissionsort IO 1 der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für allgemeine Wohngebiete von tags $IRW_T$ = 55 dB(A) erreicht (vgl. Tabelle 3).
Nach den vorliegenden Informationen ist von keiner relevanten Vorbelastung im Tageszeitraum auszugehen (vgl. Abschnitt 5.5).

Im Nachtzeitraum können Pkw-Fahrbewegungen und eine Nutzung der Terrasse stattfinden. Bei der Bestandsbebauung wurde hierfür prognostiziert, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für allgemeine Wohngebiete von nachts $IRW_N$ = 40 dB(A) um 2 dB(A) überschritten werden kann (vgl. Tabelle 4).
Nach den vorliegenden Informationen ist von keiner relevanten Vorbelastung im Nachtzeitraum auszugehen (vgl. Abschnitt 5.5).

Es werden bei der Bestandsbebauung die zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen tags und nachts unterschritten (vgl. Tabelle 5).

Für die Feuerwehrnutzungen bestehen grundsätzlich Minderungsoptionen.
Bei Immissionskonflikten durch Nutzung der Terrasse kann deren Nutzung nach 22 Uhr untersagt werden, da diese nicht relevant für die Funktionalität der Feuerwehr ist.
Dies kommt im vorliegenden Fall dann in Frage, wenn organisatorisch keine Rücksichtnahme auf die Nachbarschaft sichergestellt werden kann.
Zudem kann im vorliegenden Fall die Asphaltierung der Pkw-Fahrwege eine Geräuschminderung erreichen.
Die Geräuschpegel der Abgasabsauganlage können im Baugenehmigungsverfahren eingeschränkt werden. Die möglichen Rückwärtsfahrwarnsignale der Einsatzfahrzeuge können geräuschreduziert (bereits in den Berechnungen unterstellt) bzw. nachts abgeschaltet werden.

Wird eine ortsfeste Sirene errichtet, ist deren Nutzung zur Alarmierung bei Feuerwehreinsätzen ggf. zu untersagen. Eine Nutzung zur Warnung der Bevölkerung (Katastrophenschutz) ist hingegen eigenständig zu beurteilen.

Da Einsätze im Nachtzeitraum am bestehenden Standort weniger als 10 mal im Jahr stattfanden und damit i. S. der TA Lärm [2] nicht als Regelbetrieb gelten, werden Beurteilungshinweise für diese Nutzung im nachfolgenden Abschnitt „7.3 Alarmeinsätze“ zusammen mit der Nutzung von Martinshörnern dargestellt.

## 7.3 Alarmeinsatz

Bei der Beurteilung von Notfalleinsätzen sind die Ausnahmeregelungen von 7.1 TA Lärm [2] zu beachten (vgl. Abschnitt 5.3 dieser Untersuchung).
Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] dürfen überschritten werden, „soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist“.

Folgt man der in der TA Lärm [2] vorgesehenen getrennten Beurteilung von Geräuschen auf „Betriebsgeländen“ sowie Geräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen, so ist der Einsatz von Martinshörnern auf dem Gelände der Feuerwehr zu beurteilen. Sobald sich die Fahrzeuge auf den öffentlichen Verkehrswegen befinden, ist weder eine Beurteilung nach TA Lärm [2] noch eine Beurteilung nach anderen Beurteilungsmaßstäben vorgesehen, auch wenn die Einsatzfahrzeuge dann näher an Wohnhäusern vorbeifahren sollten. Der Einsatz der Martinshörner zwecks Gefahrenabwehr wird demnach auf öffentlichen Verkehrswegen unabhängig von der Geräuschpegelhöhe grundsätzlich als zumutbar angesehen.

Bei Einsatz der Martinshörner auf dem Betriebsgelände sind im Tages- und Nachtzeitraum Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] zu erwarten.
Es sind somit Maßnahmen zu prüfen, die den Einsatz von Martinshörnern reduzieren können. Hierbei kann die Errichtung einer Bedarfsampel in Frage kommen.
Auch ohne Einsatz von Martinshörnern sind im Nachtzeitraum Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] zu erwarten.

Entsprechen die Fahrzeuge dem Stand der Technik und kommen Schallminderungs-

maßnahmen (organisatorisch, baulich) nicht in Frage, kann geprüft / abgewogen werden, ob die für den nächtlichen Einsatzfall (ohne Martinshorn) ermittelte Überschreitung des Immissionsrichtwertes / zulässigen Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen als zumutbar angesehen werden kann.

In den vergangenen Jahren fanden im Nachtzeitraum deutlich weniger als 10 Einsätze im Jahr statt, so dass zur Bemessung des Abwägungsspielraums die Beurteilungskriterien für seltene Ereignisse in Frage kommen (vgl. bspw. VG Würzburg, Urteil vom 27.03.2014, Az: W 5 K 12.1029).
Der im Nachtzeitraum heranzuziehende Richtwert für Beurteilungspegel durch seltene Ereignisse liegt bei $IRW_{selt.Ereign.}$ = 55 dB(A). Dieser Richtwert wird im Einsatzfall unterschritten, wenn kein Martinshorn eingesetzt wird.

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird der bei seltenen Ereignissen geltende zulässige Maximalpegel von nachts 65 dB(A) erreicht oder unterschritten. Maßgeblich sind hierbei die berücksichtigten typischen Geräuschpegel für die Druckluftbremse und den Rückfahrwarner. Sofern erforderlich, können Geräuschminderungen an den Einsatzfahrzeugen im Rahmen der Baugenehmigung geprüft werden. Hierbei ist die Einhaltung des Standes der Lärmminderungstechnik zu beachten.

# 8 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage / den genannten Standort im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen / Standorte ist nicht zulässig.

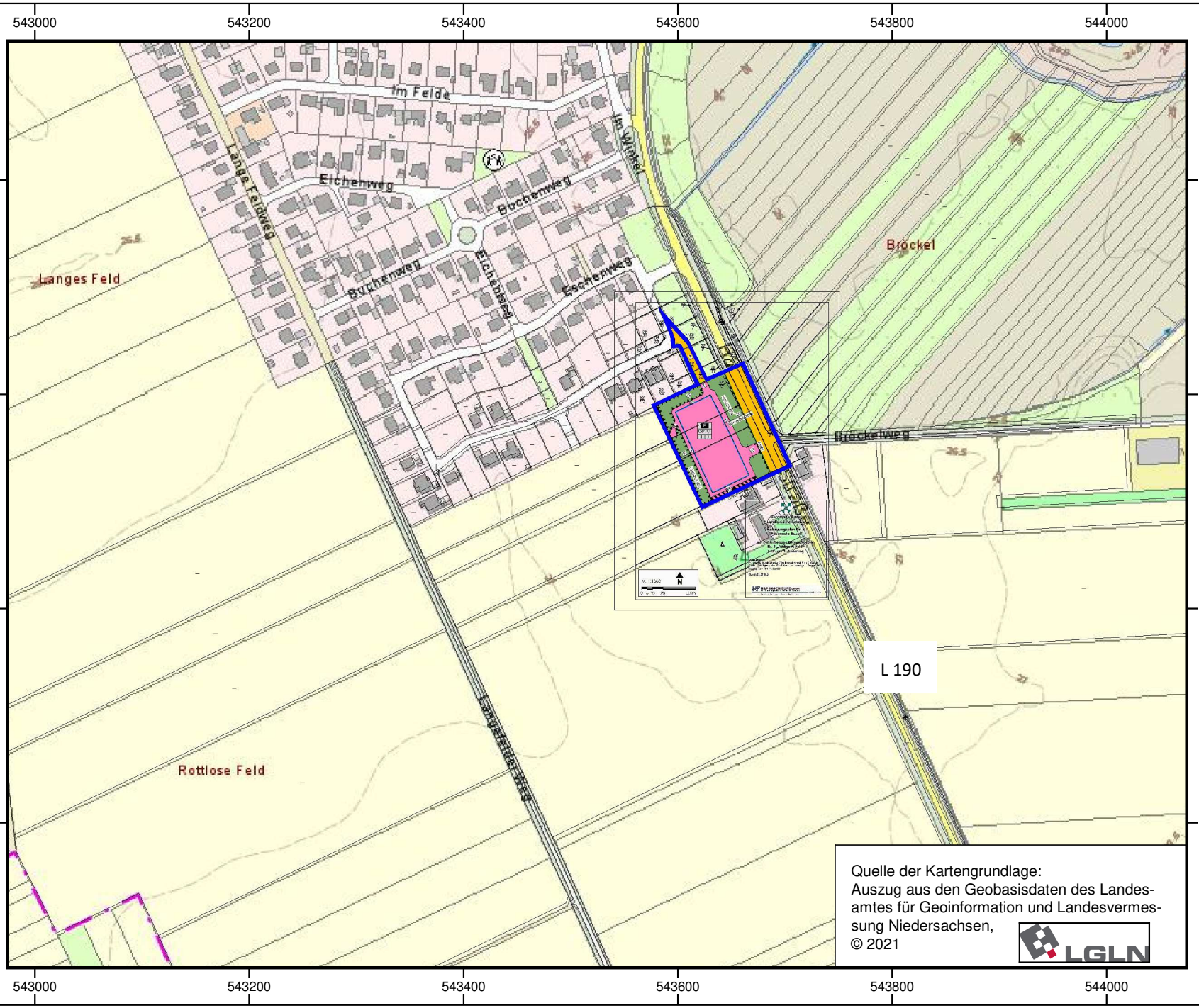
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 30.09.2021

**DEKRA Automobil GmbH**
**Industrie, Bau und Immobilien**

| | |
|---|---|
| Sachverständiger | Projektleiter |
| Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter | Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser |

*Dieser Bericht wurde vom Projektleiter fachinhaltlich autorisiert und ist ohne Unterschrift gültig.*




DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

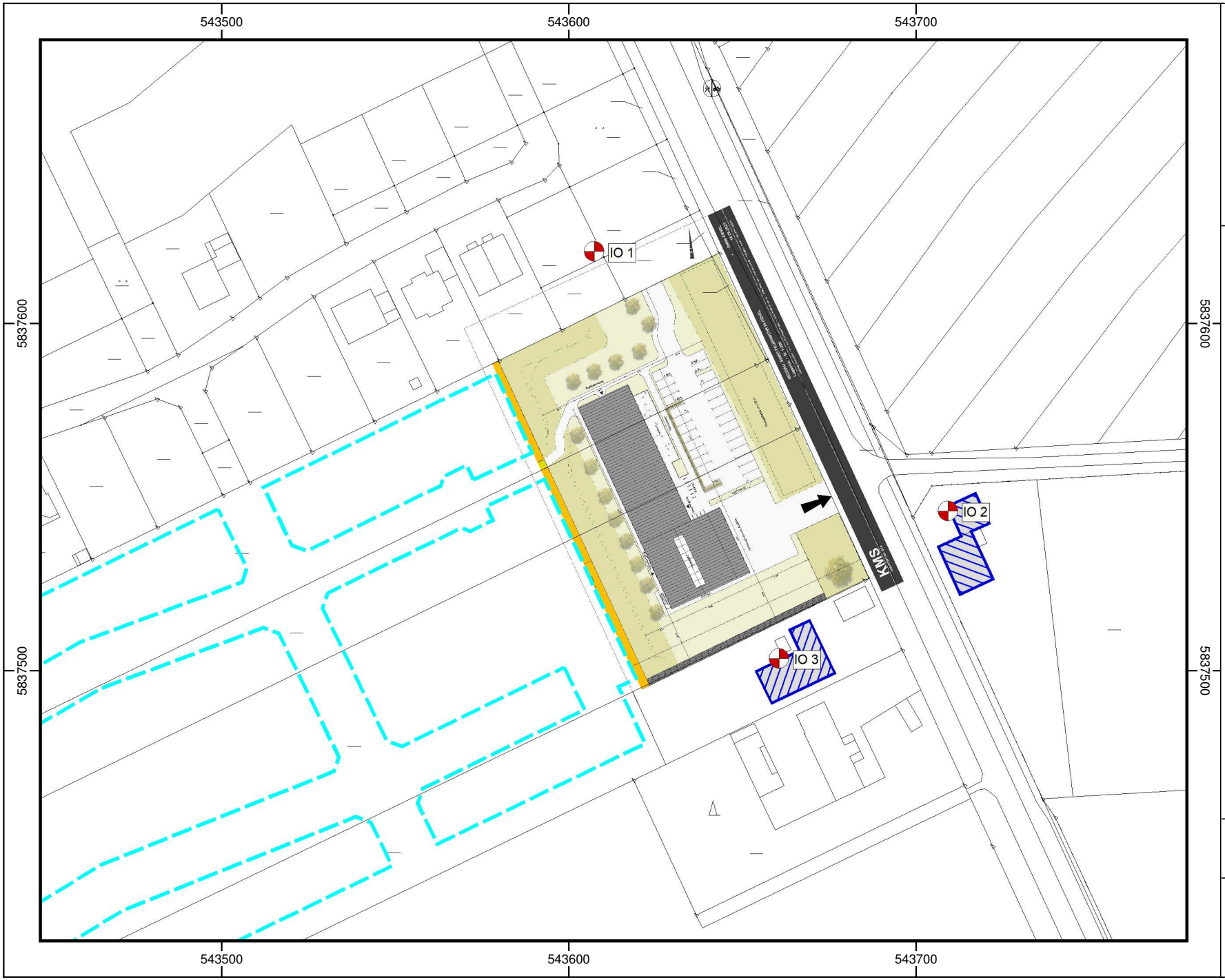
**Übersichtsplan**
inkl. Entwurf B-Plan Nr. 9

**Legende**
Plangebiet

## Anhang 1.1

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Lageplan**
inkl. Feuerwehrplanung

**Legende**

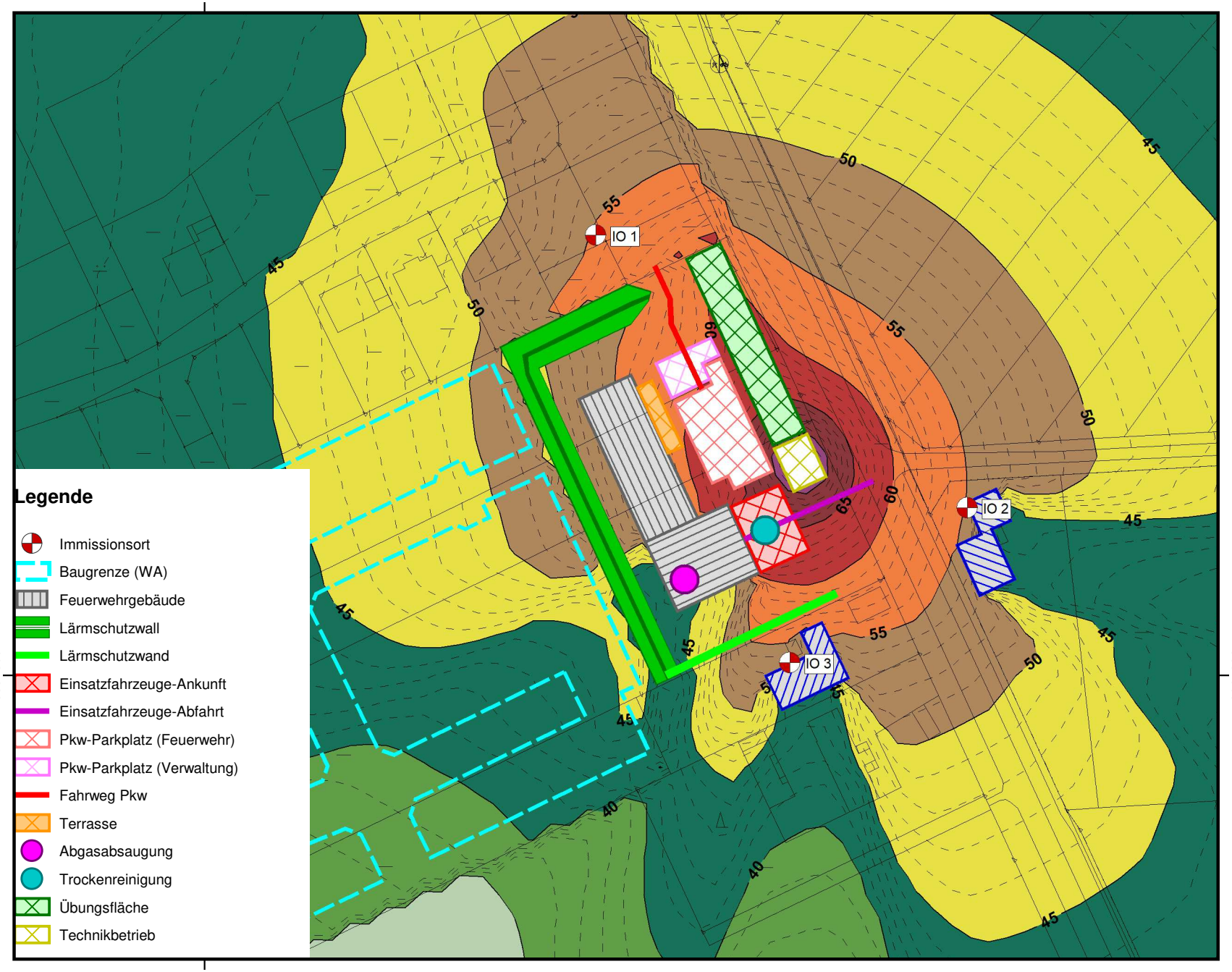
- Wohngebäude
- Immissionsort
- Baugrenze (WA) B-Plan 8

# Anhang 1.2

Maßstab 1:1500

0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 1**
Einsatz ohne Martinshorn
Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

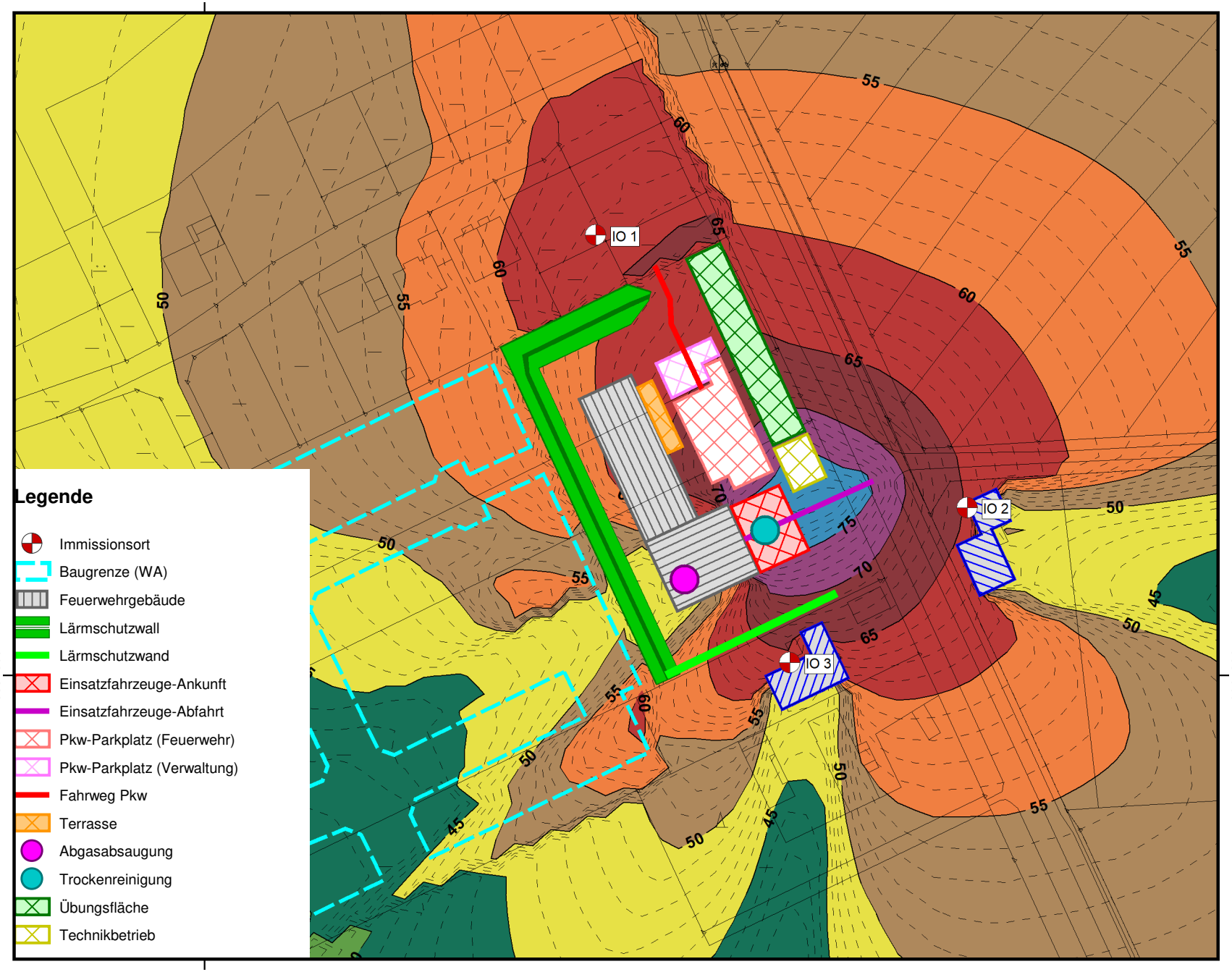
Pegelbereich
LrT
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 2.1

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 2**
Einsatz mit Martinshorn
Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

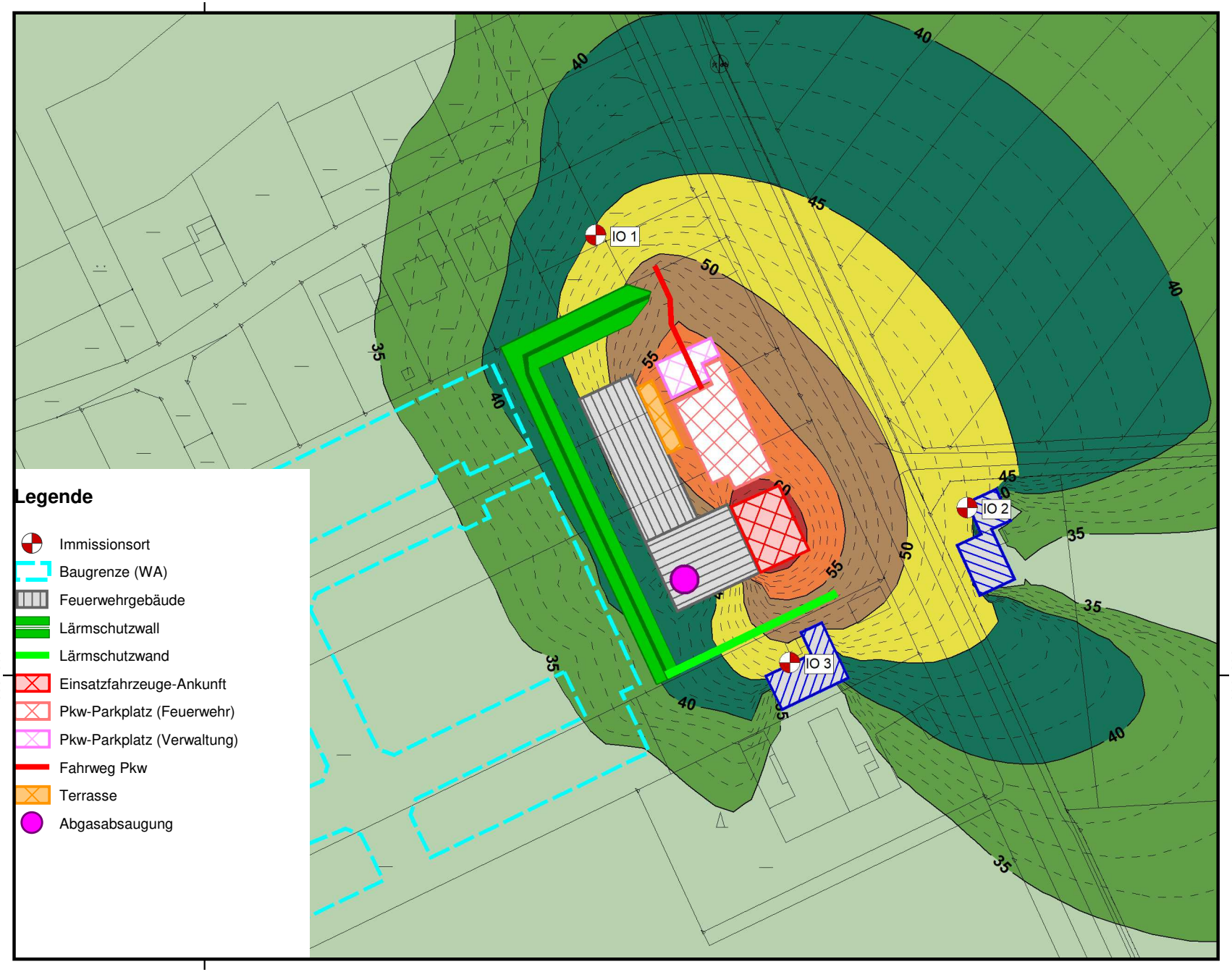
Pegelbereich
LrT
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 2.2

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 3**
Einsatz ohne Martinshorn
Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

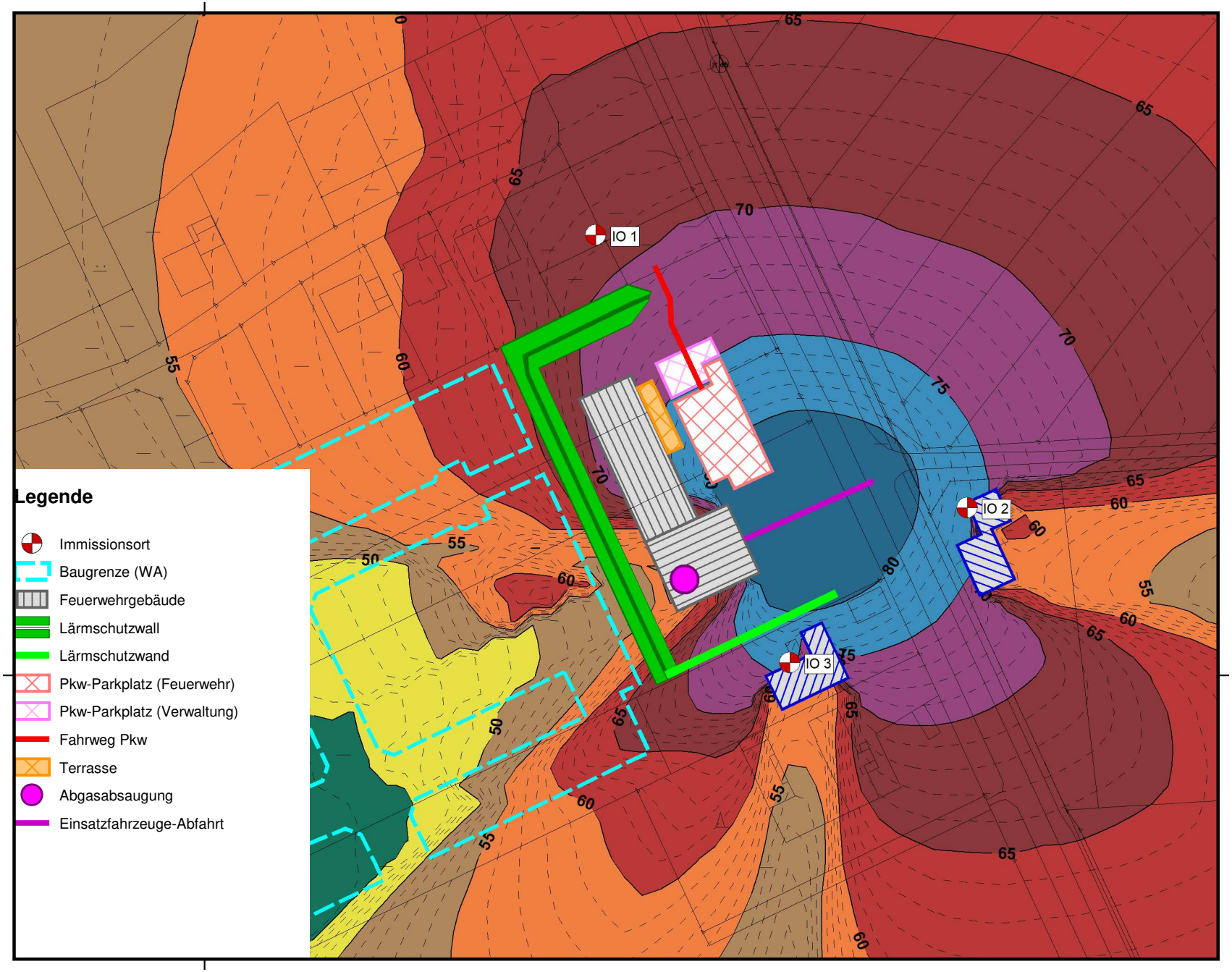
Pegelbereich
LrN
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 2.3

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 4**
Einsatz mit Martinshorn
Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

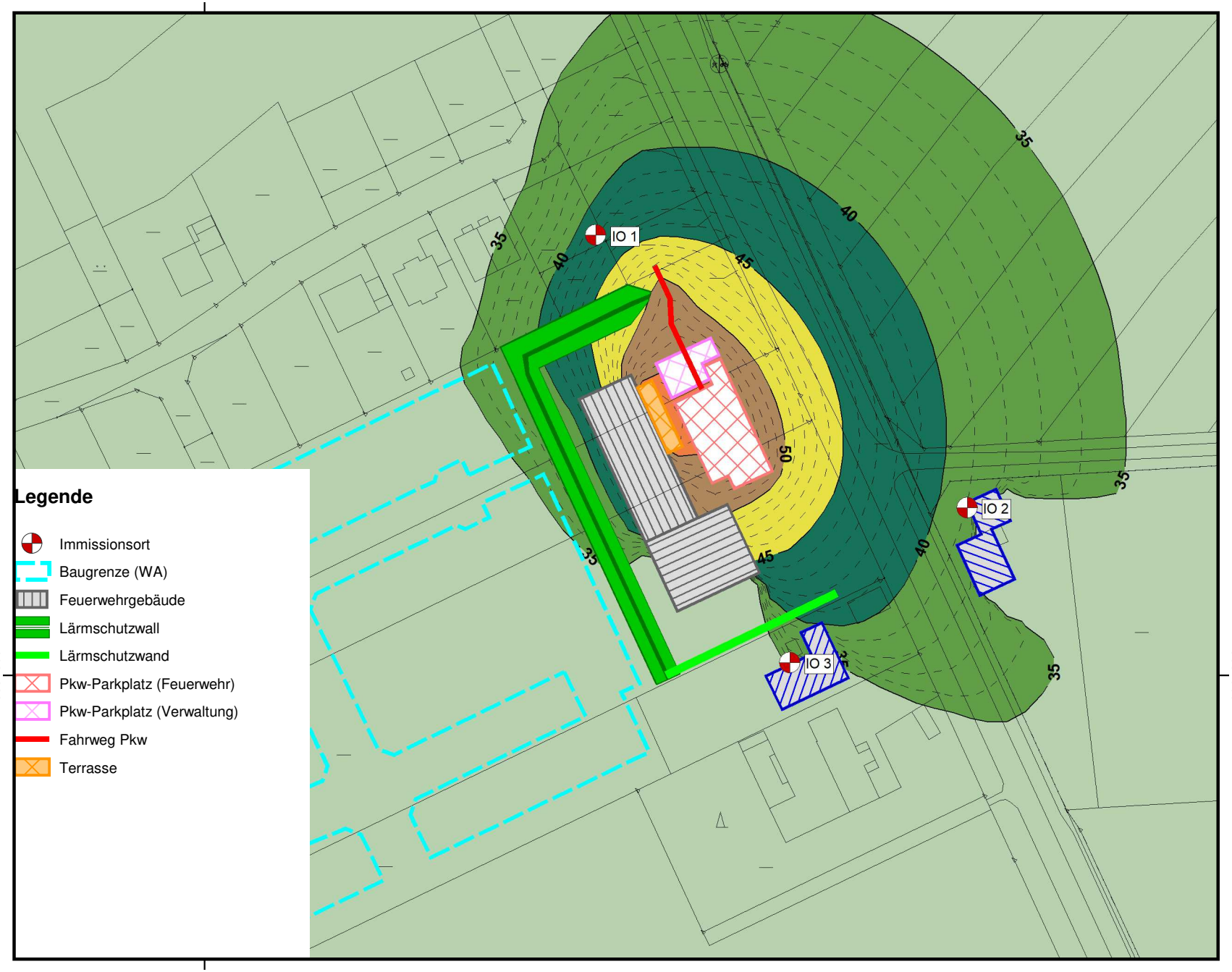
Pegelbereich
LrN
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 2.4

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 5**
sonst. Nutzung ohne Einsatz
Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

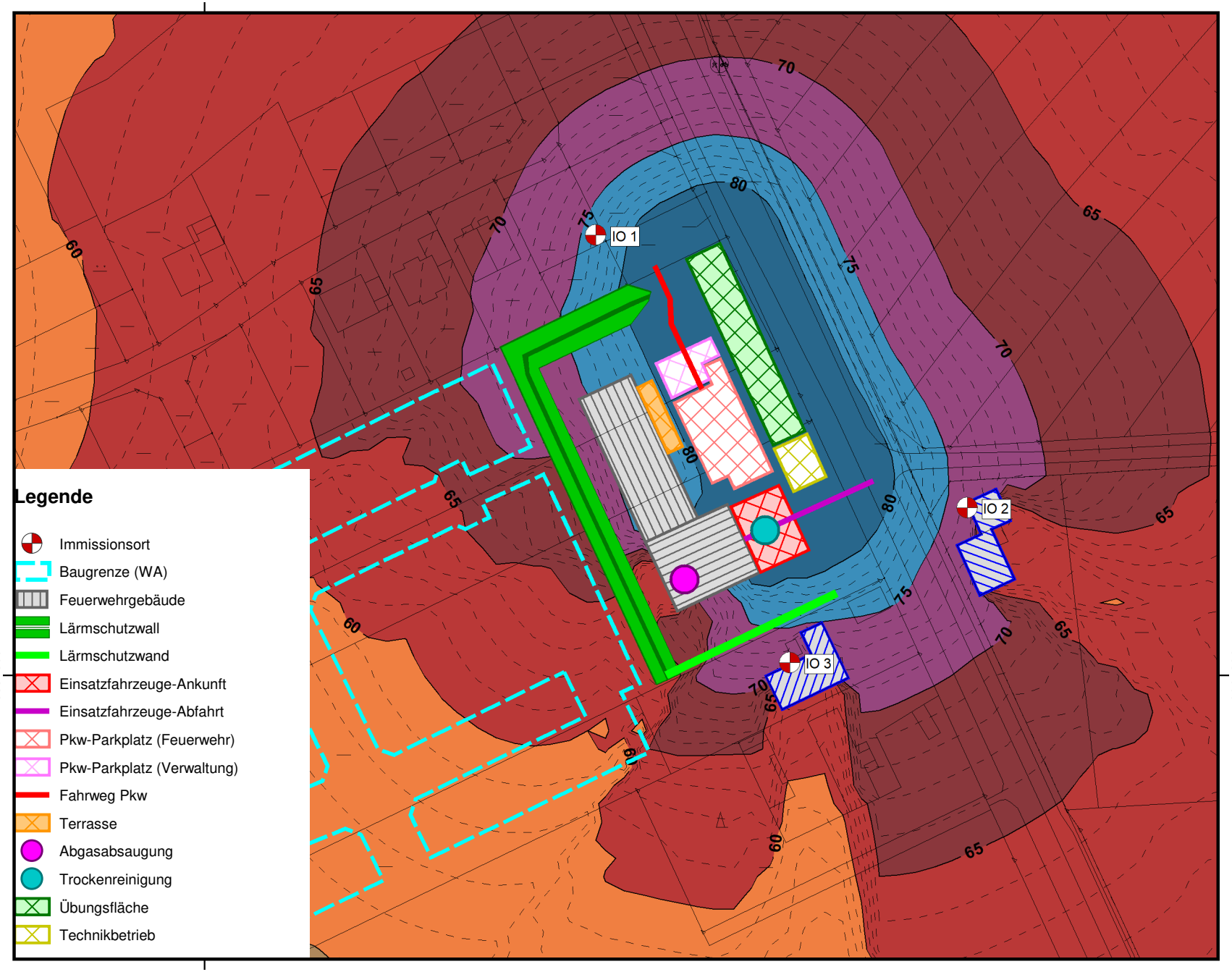
Pegelbereich
LrN
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 2.5

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 1**
Einsatz ohne Martinshorn
Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

Maximalpegel durch
kurzzeitige Geräuschspitzen

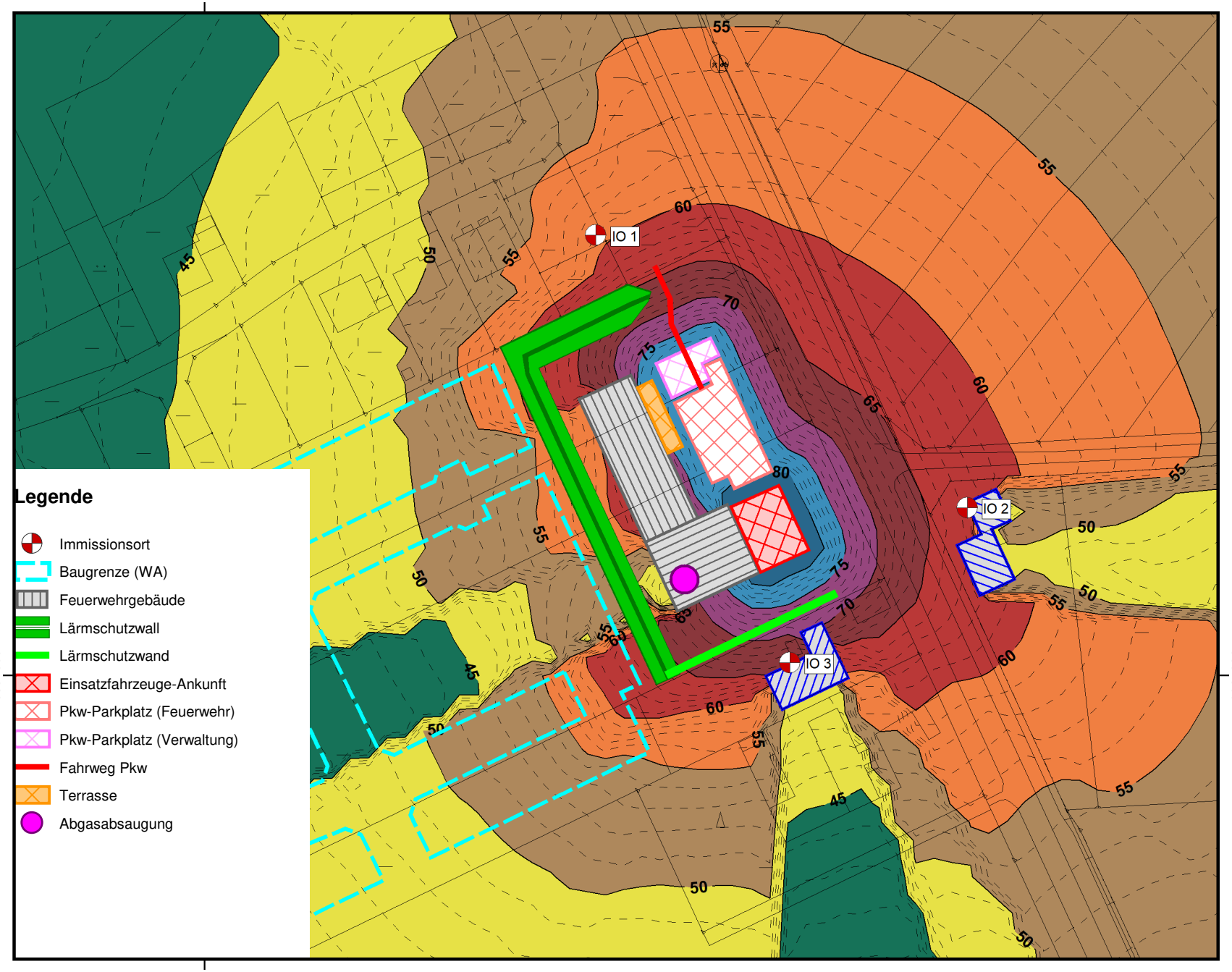
Pegelbereich
LT,max
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 3.1

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S




DEKRA

DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
Projektnummer: 551438180
Bearbeiter: PBr

**Rasterlärmkarte - Var. 3**
Einsatz ohne Martinshorn
Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m
(1. OG)

inkl. Erdwall / Wand h = 3 m

Maximalpegel durch
kurzzeitige Geräuschspitzen

Pegelbereich
LN,max
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

## Anhang 3.2

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 m

N
W O
S

Einsatz ohne
Martinshorn

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

DEKRA

| Quelle | L'w | Lw | l oder S | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | LrT | LrN | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | |
| Immissionsort IO 1 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 43 dB(A) LT,max 76,4 dB(A) LN,max 59,1 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 29,96 | -40,5 | 1,8 | -1,2 | -0,3 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 35,9 | 37,9 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 62,56 | -46,9 | 2,7 | -3,4 | -0,5 | 0,1 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 34,1 | 36,2 | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0 | 93,13 | -50,4 | 2,8 | -4,2 | -0,6 | 0,3 | 30,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 6,0 | 29,7 | 35,7 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 51,96 | -45,3 | 2,4 | -5,9 | -0,2 | 1,9 | 32,9 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 4,0 | 30,9 | 32,9 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 29,96 | -40,5 | 1,8 | -1,2 | -0,3 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 30,2 | 32,3 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 44,13 | -43,9 | 2,6 | -3,5 | -0,4 | 0,0 | 22,9 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 28,6 | 30,7 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0 | 97,49 | -50,8 | 2,7 | -4,1 | -0,5 | 0,0 | 27,2 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 6,0 | 15,2 | 21,2 | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0 | 95,82 | -50,6 | 2,7 | -1,5 | -0,6 | 0,1 | 28,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 6,0 | 27,7 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0 | 93,30 | -50,4 | 2,8 | -4,6 | -1,8 | 0,6 | 41,8 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 29,7 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0 | 45,84 | -44,2 | 2,0 | 0,0 | -0,2 | 0,0 | 57,6 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 49,5 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0 | 83,82 | -49,5 | 2,8 | -0,6 | -0,6 | 0,0 | 61,2 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 53,1 | | |
| Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 46 dB(A) LT,max 76,3 dB(A) LN,max 59,0 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0 | 93,22 | -50,4 | 2,9 | -0,1 | -0,6 | 0,3 | 35,1 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 6,0 | 33,8 | 39,9 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 62,74 | -46,9 | 2,8 | -0,5 | -0,5 | 0,1 | 25,7 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 37,0 | 39,1 | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 30,43 | -40,7 | 1,9 | -0,2 | -0,3 | 0,0 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 36,7 | 38,8 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 52,11 | -45,3 | 2,4 | -1,3 | -0,3 | 2,1 | 37,7 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 4,0 | 35,6 | 37,7 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 30,43 | -40,7 | 1,9 | -0,2 | -0,3 | 0,0 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 31,1 | 33,1 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 44,37 | -43,9 | 2,7 | -1,1 | -0,4 | 0,1 | 25,3 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 31,0 | 33,0 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0 | 97,41 | -50,8 | 2,7 | -2,4 | -0,5 | 0,0 | 29,1 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 6,0 | 17,0 | 23,0 | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0 | 95,91 | -50,6 | 2,7 | -0,1 | -0,6 | 0,2 | 30,5 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 6,0 | 29,3 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0 | 93,39 | -50,4 | 2,9 | 0,0 | -1,8 | 0,6 | 46,2 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 34,2 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0 | 46,10 | -44,3 | 2,0 | 0,0 | -0,2 | 0,0 | 57,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 49,5 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0 | 83,93 | -49,5 | 2,8 | -0,1 | -0,5 | 0,0 | 61,7 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 53,6 | | |
| Immissionsort IO 2 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 47 dB(A) LT,max 73,6 dB(A) LN,max 62,6 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0 | 54,16 | -45,7 | 2,2 | 0,0 | -0,3 | 1,7 | 40,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 33,6 | 45,7 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 69,66 | -47,9 | 2,4 | 0,0 | -0,5 | 0,5 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 32,8 | 38,8 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 87,63 | -49,8 | 2,6 | 0,0 | -0,4 | 2,4 | 34,8 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 28,7 | 34,8 | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,60 | -50,3 | 2,4 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 23,9 | 29,9 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 85,91 | -49,7 | 2,4 | 0,0 | -0,6 | 0,7 | 20,8 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 22,6 | 28,6 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,60 | -50,3 | 2,4 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 18,2 | 24,3 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0 | 80,06 | -49,1 | 2,4 | -4,6 | -0,3 | 0,0 | 28,4 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 10,3 | 22,3 | |

Einsatz ohne
Martinshorn

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

DEKRA

| Quelle | L'w | Lw | l oder S | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | LrT | LrN | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0 | 40,04 | -43,0 | 1,3 | 0,0 | -0,3 | 1,0 | 37,8 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 30,6 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0 | 55,76 | -45,9 | 2,4 | 0,0 | -1,3 | 1,9 | 52,1 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,0 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0 | 71,97 | -48,1 | 1,2 | 0,0 | -0,4 | 0,2 | 52,9 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,9 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0 | 47,24 | -44,5 | 1,6 | 0,0 | -0,3 | 0,7 | 66,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 54,4 | | |
| Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 47 dB(A) LT,max 73,6 dB(A) LN,max 62,7 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0 | 54,33 | -45,7 | 2,2 | 0,0 | -0,3 | 1,7 | 40,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 33,7 | 45,7 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 69,81 | -47,9 | 2,5 | 0,0 | -0,5 | 0,5 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 32,8 | 38,8 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 87,72 | -49,9 | 2,7 | 0,0 | -0,4 | 2,4 | 34,8 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | 34,8 | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,72 | -50,3 | 2,5 | 0,0 | -0,7 | 0,4 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 23,9 | 30,0 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 86,04 | -49,7 | 2,5 | 0,0 | -0,6 | 0,7 | 20,9 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 22,6 | 28,6 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,72 | -50,3 | 2,5 | 0,0 | -0,7 | 0,4 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 18,3 | 24,3 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0 | 79,97 | -49,1 | 2,5 | -3,3 | -0,5 | 0,0 | 29,6 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 11,6 | 23,6 | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0 | 40,32 | -43,1 | 1,4 | 0,0 | -0,3 | 1,0 | 37,8 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 30,6 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0 | 55,92 | -45,9 | 2,4 | 0,0 | -1,3 | 1,9 | 52,1 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,0 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0 | 72,11 | -48,2 | 1,3 | 0,0 | -0,4 | 0,2 | 53,0 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,9 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0 | 47,43 | -44,5 | 1,6 | 0,0 | -0,3 | 0,7 | 66,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 54,4 | | |
| Immissionsort IO 3 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 49 dB(A) LrN 42 dB(A) LT,max 67,5 dB(A) LN,max 58,6 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0 | 36,13 | -42,2 | 2,5 | -7,2 | -0,2 | 0,0 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 28,7 | 40,8 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 64,67 | -47,2 | 2,8 | -7,0 | -0,3 | 0,0 | 19,1 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 26,5 | 32,5 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0 | 36,97 | -42,4 | 2,5 | -4,7 | -0,2 | 0,0 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 17,3 | 29,3 | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,05 | -50,6 | 2,9 | -6,6 | -0,5 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 17,4 | 23,4 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 85,54 | -49,6 | 2,9 | -8,2 | -0,4 | 0,0 | 12,6 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 14,4 | 20,4 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,05 | -50,6 | 2,9 | -6,6 | -0,5 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 11,7 | 17,7 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 75,48 | -48,5 | 2,9 | -18,0 | -0,2 | 0,0 | 16,1 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 10,1 | 16,1 | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0 | 42,12 | -43,5 | 2,7 | -7,1 | -0,2 | 0,0 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 23,5 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0 | 36,83 | -42,3 | 2,7 | -8,3 | -0,5 | 0,0 | 46,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 34,5 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0 | 84,14 | -49,5 | 2,9 | -5,1 | -0,4 | 0,0 | 47,9 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 35,9 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0 | 54,55 | -45,7 | 2,8 | -5,5 | -0,2 | 0,0 | 60,4 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 48,4 | | |
| Immissionsort IO 3 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 53 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 72,0 dB(A) LN,max 65,2 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0 | 36,40 | -42,2 | 2,5 | -0,7 | -0,3 | 0,0 | 42,4 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 35,1 | 47,2 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 64,84 | -47,2 | 2,9 | -1,4 | -0,5 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 31,9 | 37,9 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0 | 36,76 | -42,3 | 2,6 | -1,6 | -0,2 | 0,0 | 38,5 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 20,4 | 32,5 | |

Einsatz ohne
Martinshorn

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

DEKRA

| Quelle | L'w | Lw | l oder S | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | LrT | LrN | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,17 | -50,6 | 2,9 | -1,1 | -0,7 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 22,6 | 28,6 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 85,68 | -49,6 | 2,9 | -2,6 | -0,6 | 0,0 | 18,1 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 19,9 | 25,9 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,17 | -50,6 | 2,9 | -1,1 | -0,7 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 17,0 | 23,0 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 75,57 | -48,6 | 2,9 | -13,8 | -0,2 | 0,0 | 20,3 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 14,3 | 20,3 | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0 | 42,35 | -43,5 | 2,7 | -0,7 | -0,3 | 0,0 | 37,1 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 29,8 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0 | 37,07 | -42,4 | 2,7 | -0,1 | -0,9 | 0,0 | 54,3 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 42,3 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0 | 84,26 | -49,5 | 2,9 | 0,0 | -0,4 | 0,0 | 53,0 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 41,0 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0 | 54,72 | -45,8 | 2,9 | -0,9 | -0,5 | 0,0 | 64,8 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 52,7 | | |

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

| Quelle | L'w | Lw | l oder S | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | LrT | LrN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| Immissionsort IO 1 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 62 dB(A) LrN 67 dB(A) LT,max 86,5 dB(A) LN,max 86,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Martinshorn | 119,1 | 135,0 | 38,8 | 6,0 | 0 | 95,83 | -50,6 | 2,8 | -1,2 | -1,1 | 0,2 | 85,1 | 0,0 | 0,0 | -35,8 | -23,8 | 6,0 | 61,3 | 67,3 |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 29,96 | -40,5 | 1,8 | -1,2 | -0,3 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 35,9 | 37,9 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0,0 | 0 | 62,56 | -46,9 | 2,7 | -3,4 | -0,5 | 0,1 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 34,1 | 36,2 |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0,0 | 0 | 95,82 | -50,6 | 2,7 | -1,5 | -0,6 | 0,1 | 28,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 6,0 | 27,7 | 33,7 |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0,0 | 0 | 51,96 | -45,3 | 2,4 | -5,9 | -0,2 | 1,9 | 32,9 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 4,0 | 30,9 | 32,9 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 29,96 | -40,5 | 1,8 | -1,2 | -0,3 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 30,2 | 32,3 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0,0 | 0 | 44,13 | -43,9 | 2,6 | -3,5 | -0,4 | 0,0 | 22,9 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 28,6 | 30,7 |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0 | 97,49 | -50,8 | 2,7 | -4,1 | -0,5 | 0,0 | 27,2 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 6,0 | 15,2 | 21,2 |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0,0 | 0 | 93,13 | -50,4 | 2,8 | -4,2 | -0,6 | 0,3 | 30,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 6,0 | 29,7 | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0,0 | 0 | 93,30 | -50,4 | 2,8 | -4,6 | -1,8 | 0,6 | 41,8 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 29,7 | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0,0 | 0 | 45,84 | -44,2 | 2,0 | 0,0 | -0,2 | 0,0 | 57,6 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 49,5 | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0,0 | 0 | 83,82 | -49,5 | 2,8 | -0,6 | -0,6 | 0,0 | 61,2 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 53,1 | |
| Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 63 dB(A) LrN 69 dB(A) LT,max 87,2 dB(A) LN,max 87,2 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Martinshorn | 119,1 | 135,0 | 38,8 | 6,0 | 0 | 95,92 | -50,6 | 2,8 | 0,0 | -1,0 | 0,4 | 86,5 | 0,0 | 0,0 | -35,8 | -23,8 | 6,0 | 62,7 | 68,7 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0,0 | 0 | 62,74 | -46,9 | 2,8 | -0,5 | -0,5 | 0,1 | 25,7 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 37,0 | 39,1 |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 30,43 | -40,7 | 1,9 | -0,2 | -0,3 | 0,0 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 4,0 | 36,7 | 38,8 |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0,0 | 0 | 52,11 | -45,3 | 2,4 | -1,3 | -0,3 | 2,1 | 37,7 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 4,0 | 35,6 | 37,7 |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0,0 | 0 | 95,91 | -50,6 | 2,7 | -0,1 | -0,6 | 0,2 | 30,5 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 6,0 | 29,3 | 35,3 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 30,43 | -40,7 | 1,9 | -0,2 | -0,3 | 0,0 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 31,1 | 33,1 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0,0 | 0 | 44,37 | -43,9 | 2,7 | -1,1 | -0,4 | 0,1 | 25,3 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 4,0 | 31,0 | 33,0 |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0 | 97,41 | -50,8 | 2,7 | -2,4 | -0,5 | 0,0 | 29,1 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 6,0 | 17,0 | 23,0 |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0,0 | 0 | 93,22 | -50,4 | 2,9 | -0,1 | -0,6 | 0,3 | 35,1 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 6,0 | 33,8 | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0,0 | 0 | 93,39 | -50,4 | 2,9 | 0,0 | -1,8 | 0,6 | 46,2 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 34,2 | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0,0 | 0 | 46,10 | -44,3 | 2,0 | 0,0 | -0,2 | 0,0 | 57,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 49,5 | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0,0 | 0 | 83,93 | -49,5 | 2,8 | -0,1 | -0,5 | 0,0 | 61,7 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 4,0 | 53,6 | |
| Immissionsort IO 2 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 65 dB(A) LrN 76 dB(A) LT,max 96,6 dB(A) LN,max 96,6 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Martinshorn | 119,1 | 135,0 | 38,8 | 6,0 | 0 | 40,03 | -43,0 | 1,7 | 0,0 | -0,5 | 0,9 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | -35,8 | -23,8 | 0,0 | 64,3 | 76,3 |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0,0 | 0 | 40,04 | -43,0 | 1,3 | 0,0 | -0,3 | 1,0 | 37,8 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 30,6 | 42,6 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0,0 | 0 | 69,66 | -47,9 | 2,4 | 0,0 | -0,5 | 0,5 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 32,8 | 38,8 |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0,0 | 0 | 87,63 | -49,8 | 2,6 | 0,0 | -0,4 | 2,4 | 34,8 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 28,7 | 34,8 |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 92,60 | -50,3 | 2,4 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 23,9 | 29,9 |

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

| Quelle | L'w | Lw | l oder S | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | LrT | LrN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0,0 | 0 | 85,91 | -49,7 | 2,4 | 0,0 | -0,6 | 0,7 | 20,8 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 22,6 | 28,6 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 92,60 | -50,3 | 2,4 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 18,2 | 24,3 |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0 | 80,06 | -49,1 | 2,4 | -4,6 | -0,3 | 0,0 | 28,4 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 10,3 | 22,3 |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0,0 | 0 | 54,16 | -45,7 | 2,2 | 0,0 | -0,3 | 1,7 | 40,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 33,6 | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0,0 | 0 | 55,76 | -45,9 | 2,4 | 0,0 | -1,3 | 1,9 | 52,1 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,0 | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0,0 | 0 | 71,97 | -48,1 | 1,2 | 0,0 | -0,4 | 0,2 | 52,9 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,9 | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0,0 | 0 | 47,24 | -44,5 | 1,6 | 0,0 | -0,3 | 0,7 | 66,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 54,4 | |
| Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 65 dB(A) LrN 76 dB(A) LT,max 96,5 dB(A) LN,max 96,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Martinshorn | 119,1 | 135,0 | 38,8 | 6,0 | 0 | 40,30 | -43,1 | 1,7 | 0,0 | -0,5 | 0,9 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | -35,8 | -23,8 | 0,0 | 64,2 | 76,3 |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0,0 | 0 | 40,32 | -43,1 | 1,4 | 0,0 | -0,3 | 1,0 | 37,8 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 30,6 | 42,6 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0,0 | 0 | 69,81 | -47,9 | 2,5 | 0,0 | -0,5 | 0,5 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 32,8 | 38,8 |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0,0 | 0 | 87,72 | -49,9 | 2,7 | 0,0 | -0,4 | 2,4 | 34,8 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | 34,8 |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 92,72 | -50,3 | 2,5 | 0,0 | -0,7 | 0,4 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 23,9 | 30,0 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0,0 | 0 | 86,04 | -49,7 | 2,5 | 0,0 | -0,6 | 0,7 | 20,9 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 22,6 | 28,6 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 92,72 | -50,3 | 2,5 | 0,0 | -0,7 | 0,4 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 18,3 | 24,3 |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0 | 79,97 | -49,1 | 2,5 | -3,3 | -0,5 | 0,0 | 29,6 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 11,6 | 23,6 |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0,0 | 0 | 54,33 | -45,7 | 2,2 | 0,0 | -0,3 | 1,7 | 40,9 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 33,7 | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0,0 | 0 | 55,92 | -45,9 | 2,4 | 0,0 | -1,3 | 1,9 | 52,1 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,0 | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0,0 | 0 | 72,11 | -48,2 | 1,3 | 0,0 | -0,4 | 0,2 | 53,0 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 40,9 | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0,0 | 0 | 47,43 | -44,5 | 1,6 | 0,0 | -0,3 | 0,7 | 66,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 54,4 | |
| Immissionsort IO 3 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 57 dB(A) LrN 68 dB(A) LT,max 87,2 dB(A) LN,max 87,2 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Martinshorn | 119,1 | 135,0 | 38,8 | 6,0 | 0 | 42,12 | -43,5 | 2,7 | -8,1 | -0,4 | 0,0 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | -35,8 | -23,8 | 0,0 | 55,9 | 67,9 |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0,0 | 0 | 42,12 | -43,5 | 2,7 | -7,1 | -0,2 | 0,0 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 23,5 | 35,6 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0,0 | 0 | 64,67 | -47,2 | 2,8 | -7,0 | -0,3 | 0,0 | 19,1 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 26,5 | 32,5 |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0 | 36,97 | -42,4 | 2,5 | -4,7 | -0,2 | 0,0 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 17,3 | 29,3 |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 95,05 | -50,6 | 2,9 | -6,6 | -0,5 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 17,4 | 23,4 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0,0 | 0 | 85,54 | -49,6 | 2,9 | -8,2 | -0,4 | 0,0 | 12,6 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 14,4 | 20,4 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 95,05 | -50,6 | 2,9 | -6,6 | -0,5 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 11,7 | 17,7 |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0,0 | 0 | 75,48 | -48,5 | 2,9 | -18,0 | -0,2 | 0,0 | 16,1 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 10,1 | 16,1 |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0,0 | 0 | 36,13 | -42,2 | 2,5 | -7,2 | -0,2 | 0,0 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 28,7 | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0,0 | 0 | 36,83 | -42,3 | 2,7 | -8,3 | -0,5 | 0,0 | 46,5 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 34,5 | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0,0 | 0 | 84,14 | -49,5 | 2,9 | -5,1 | -0,4 | 0,0 | 47,9 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 35,9 | |

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

| Quelle | L'w | Lw | l oder S | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | LrT | LrN | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0,0 | 0 | 54,55 | -45,7 | 2,8 | -5,5 | -0,2 | 0,0 | 60,4 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 48,4 | | |
| Immissionsort IO 3 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 64 dB(A) LrN 76 dB(A) LT,max 95,0 dB(A) LN,max 95,0 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Martinshorn | 119,1 | 135,0 | 38,8 | 6,0 | 0 | 42,34 | -43,5 | 2,7 | -0,4 | -0,5 | 0,0 | 93,3 | 0,0 | 0,0 | -35,8 | -23,8 | 0,0 | 63,5 | 75,5 | |
| Einsatzfahrzeuge-Abfahrt | 63,0 | 78,9 | 38,8 | 0,0 | 0 | 42,35 | -43,5 | 2,7 | -0,7 | -0,3 | 0,0 | 37,1 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 4,8 | 0,0 | 29,8 | 41,9 | |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0,0 | 0 | 64,84 | -47,2 | 2,9 | -1,4 | -0,5 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 31,9 | 37,9 | |
| Abgasabsauganlage | 80,0 | 80,0 | | 0,0 | 0 | 36,76 | -42,3 | 2,6 | -1,6 | -0,2 | 0,0 | 38,5 | 0,0 | 0,0 | -18,1 | -6,0 | 0,0 | 20,4 | 32,5 | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 95,17 | -50,6 | 2,9 | -1,1 | -0,7 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 13,4 | 0,0 | 22,6 | 28,6 | |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0,0 | 0 | 85,68 | -49,6 | 2,9 | -2,6 | -0,6 | 0,0 | 18,1 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 19,9 | 25,9 | |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0,0 | 0 | 95,17 | -50,6 | 2,9 | -1,1 | -0,7 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,8 | 0,0 | 17,0 | 23,0 | |
| Terrasse | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0,0 | 0 | 75,57 | -48,6 | 2,9 | -13,8 | -0,2 | 0,0 | 20,3 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | 14,3 | 20,3 | |
| Einsatzfahrzeuge-Ankunft | 58,5 | 83,0 | 283,1 | 0,0 | 0 | 36,40 | -42,2 | 2,5 | -0,7 | -0,3 | 0,0 | 42,4 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | | 0,0 | 35,1 | | |
| Fahrzeugreinigung | 95,0 | 95,0 | | 0,0 | 0 | 37,07 | -42,4 | 2,7 | -0,1 | -0,9 | 0,0 | 54,3 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 42,3 | | |
| Kommandorufe | 72,6 | 100,0 | 548,1 | 0,0 | 0 | 84,26 | -49,5 | 2,9 | 0,0 | -0,4 | 0,0 | 53,0 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 41,0 | | |
| Technische Geräte | 88,0 | 109,0 | 126,1 | 0,0 | 0 | 54,72 | -45,8 | 2,9 | -0,9 | -0,5 | 0,0 | 64,8 | 0,0 | 0,0 | -12,0 | | 0,0 | 52,7 | | |

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

DEKRA

| Quelle | Zeit bereich | L'w | Lw | l oder S | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | dLw | Cmet | ZR | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB(A) |
| Immissionsort IO 1 SW EG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 39 dB(A) LN,max 59,1 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 29,96 | -40,5 | 1,8 | -1,2 | -0,3 | 0,0 | 24,5 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 34,9 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 29,96 | -40,5 | 1,8 | -1,2 | -0,3 | 0,0 | 24,5 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 29,3 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | LrN | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 62,56 | -46,9 | 2,7 | -3,4 | -0,5 | 0,1 | 22,8 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 33,2 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | LrN | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 44,13 | -43,9 | 2,6 | -3,5 | -0,4 | 0,0 | 22,9 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 27,7 |
| Terrasse | LrN | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 51,96 | -45,3 | 2,4 | -5,9 | -0,2 | 1,9 | 32,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,9 |
| Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 42 dB(A) LN,max 59,0 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 30,43 | -40,7 | 1,9 | -0,2 | -0,3 | 0,0 | 25,4 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 35,8 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 30,43 | -40,7 | 1,9 | -0,2 | -0,3 | 0,0 | 25,4 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 30,1 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | LrN | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 62,74 | -46,9 | 2,8 | -0,5 | -0,5 | 0,1 | 25,7 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 36,1 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | LrN | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 44,37 | -43,9 | 2,7 | -1,1 | -0,4 | 0,1 | 25,3 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 30,0 |
| Terrasse | LrN | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 52,11 | -45,3 | 2,4 | -1,3 | -0,3 | 2,1 | 37,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,7 |
| Immissionsort IO 2 SW EG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 39 dB(A) LN,max 57,4 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,60 | -50,3 | 2,4 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 16,5 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 26,9 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,60 | -50,3 | 2,4 | 0,0 | -0,7 | 0,5 | 16,5 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 21,3 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | LrN | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 69,66 | -47,9 | 2,4 | 0,0 | -0,5 | 0,5 | 25,4 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 35,8 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | LrN | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 85,91 | -49,7 | 2,4 | 0,0 | -0,6 | 0,7 | 20,8 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 25,6 |
| Terrasse | LrN | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 87,63 | -49,8 | 2,6 | 0,0 | -0,4 | 2,4 | 34,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,8 |
| Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 39 dB(A) LN,max 57,4 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,72 | -50,3 | 2,5 | 0,0 | -0,7 | 0,4 | 16,5 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 27,0 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 92,72 | -50,3 | 2,5 | 0,0 | -0,7 | 0,4 | 16,5 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 21,3 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | LrN | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 69,81 | -47,9 | 2,5 | 0,0 | -0,5 | 0,5 | 25,4 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 35,8 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | LrN | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 86,04 | -49,7 | 2,5 | 0,0 | -0,6 | 0,7 | 20,9 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 25,6 |
| Terrasse | LrN | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 87,72 | -49,9 | 2,7 | 0,0 | -0,4 | 2,4 | 34,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,8 |
| Immissionsort IO 3 SW EG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 30 dB(A) LN,max 51,4 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,05 | -50,6 | 2,9 | -6,6 | -0,5 | 0,0 | 10,0 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 20,4 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,05 | -50,6 | 2,9 | -6,6 | -0,5 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 14,7 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | LrN | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 64,67 | -47,2 | 2,8 | -7,0 | -0,3 | 0,0 | 19,1 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 29,5 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | LrN | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 85,54 | -49,6 | 2,9 | -8,2 | -0,4 | 0,0 | 12,6 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 17,4 |
| Terrasse | LrN | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 75,48 | -48,5 | 2,9 | -18,0 | -0,2 | 0,0 | 16,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,1 |
| Immissionsort IO 3 SW 1.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 36 dB(A) LN,max 56,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | |

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
## Mittlere Ausbreitung Leq

| Quelle | Zeit bereich | L'w | Lw | l oder S | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | dLrefl | Ls | dLw | Cmet | ZR | Lr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB(A) |
| Pkw-Fahrweg (Feuerwehr) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,17 | -50,6 | 2,9 | -1,1 | -0,7 | 0,0 | 15,2 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 25,6 |
| Pkw-Fahrweg (Verwaltung) | LrN | 49,0 | 64,6 | 36,6 | 0 | 95,17 | -50,6 | 2,9 | -1,1 | -0,7 | 0,0 | 15,2 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 20,0 |
| Pkw-Parkplatz (Feuerwehr) | LrN | 44,0 | 70,8 | 475,4 | 0 | 64,84 | -47,2 | 2,9 | -1,4 | -0,5 | 0,0 | 24,5 | 10,4 | 0,0 | 0,0 | 34,9 |
| Pkw-Parkplatz (Verwaltung) | LrN | 46,4 | 68,0 | 143,1 | 0 | 85,68 | -49,6 | 2,9 | -2,6 | -0,6 | 0,0 | 18,1 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 22,9 |
| Terrasse | LrN | 60,7 | 80,0 | 85,6 | 0 | 75,57 | -48,6 | 2,9 | -13,8 | -0,2 | 0,0 | 20,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,3 |

# B-Plan Nr. 9 "Feuerwehr Essel"
# Mittlere Ausbreitung Leq

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Quelle | | Quellname |
| Zeit bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schallleistungspegel pro m, m² |
| Lw | dB(A) | Schallleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| Ko | dB | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Aatm | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption |
| dLrefl | dB | Pegelerhöhung durch Reflexionen |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Cmet | dB | Meteorologische Korrektur |
| ZR | dB | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |