Dietze
Akustik und
Bauphysik

Schall-Immissionsprognose gemäß TA Lärm für den Neubau eines Feuerwehrhauses in Giesen im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 415

Objekt:	**Geplantes Feuerwehrhaus** **Emmerker Straße** **31180 Giesen**
Auftraggeber:	**Gemeinde Giesen** **Rathausstraße 27** **31180 Giesen**
Antragsteller:	**Gemeinde Giesen** **Rathausstraße 27** **31180 Giesen**
Auftrags-Nr.:	**22-052**
Datum:	**09. November 2022**
Bearbeiter:	**Dipl.-Ing. (FH) G. Dietze**

Guido Dietze
Akustik und Bauphysik
Feldstraße 18
31141 Hildesheim

Sachverständiger
Mitglied der Ingenieur-
kammer Niedersachsen
(Nr. 19150)

☎ +49 · 5121 · 935 79 60
🖷 +49 · 5121 · 935 79 69
info@dietze-bauphysik.de
www.dietze-bauphysik.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung 4

2 Normen und Richtlinien 5

3 Verwendete Unterlagen 6

3.1 Planunterlagen 6

3.2 Weitere Unterlagen 6

4 Anlagenbeschreibung 7

4.1 Übungsabend der Feuerwehr (regelmäßiges Ereignis) 7

4.2 Ausbildungstag der Feuerwehr (seltenes Ereignis) 7

4.3 Alleinige Parkplatznutzung 7

4.4 Einsatzfahrten 8

5 Gebietsbeschreibung 9

6 Immissionsorte 10

7 Anforderungen 14

7.1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 14

7.1.1 Allgemein 14

7.1.2 Seltene Ereignisse 15

7.1.3 Kleingartenanlage 15

8 Prognosemodell 16

8.1 Berechnungsgrundlagen 16

8.2 Geräuschvorbelastung des Gebietes 17

9 Geräuschemissionen der Anlage 18

9.1 Schalldämmung der Gebäudehülle 18

9.2 Geräuschemissionen Übungsabend (regelmäßiges Ereignis) 19

9.2.1 Innenpegel der Fahrzeughalle 20

9.2.2 Übungsfläche 20

9.2.3 Fahrzeuge 21

9.2.4 Stellplatzfläche 22

9.2.5 Gebäudetechnik 22

9.3 Geräuschemissionen Ausbildungstag (seltenes Ereignis) 23
9.3.1 Innenpegel der Fahrzeughalle 24
9.3.2 Übungsfläche 25
9.3.3 Stellplatzfläche 26
9.3.4 Gebäudetechnik 26
9.4 Ausschließliche Stellplatznutzung (z. B. Vereinsnachmittag/-abend) 27
9.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen (Betrachtung gemäß TA Lärm) 28
9.6 Einsatzfahrten 29
10 Prognostizierte Beurteilungspegel 31
10.1 Prognostizierte Beurteilungspegel für einen Übungsabend (regelmäßiges Ereignis) 31
10.2 Prognostizierte Beurteilungspegel für einen Ausbildungstag (seltenes Ereignis) . 32
10.3 Prognostizierte Beurteilungspegel für reine Parkplatznutzung 33
10.4 Prognostizierte Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen 34
10.5 Kleingartenanlage 35
10.5.1 Übungsabend (regelmäßiges Ereignis) 35
10.5.2 Ausbildungstag (seltenes Ereignis) 36
10.5.3 Reine Parkplatznutzung 37
10.5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen 38
11 Anlagenbezogener Fahrzeugverkehr 39
12 Maßnahmen 40
13 Qualität der Prognose 41
14 Abwägungshilfen 42
15 Zusammenfassung 43

(22-052 221108 Immissionsprognose (Automatisch gespeichert).docx)

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.

1 Situation und Aufgabenstellung

In Giesen ist der Neubau eines Feuerwehrhauses der Ortsfeuerwehr in der Emmerker Straße geplant. Zu diesem Zweck soll der Bebauungsplan Nr. 415 „Ortsfeuerwehr Giesen“ aufgestellt werden. Im Vorfeld der Aufstellung wurde die 5. Änderung des Flächennutzungsplans vorgenommen. Innerhalb der 5. Änderung des Flächennutzungsplanes wird nun eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Feuerwehr an der Emmerker Straße (bisher Grünfläche für Sport- und Spielplatzfläche) vorgesehen.

Seitens der Genehmigungsbehörde wird eine Schall-Immissionsprognose im Sinne der TA Lärm gefordert, damit – unter der Voraussetzung einer Verträglichkeit der Prognosewerte mit den Immissionsrichtwerten an den umliegenden maßgeblichen Immissionsorten – eine Aufstellung des Bebauungsplans mit einer „Fläche für den Gemeinbedarf – Feuerwehr“ erfolgen kann.

Auftragsgemäß wird daher für einen übungstypischen Betrieb, der bis $21^{\underline{30}}$ Uhr andauern kann, eine Schall-Immissionsprognose erstellt. Weiterhin werden auch Ausbildungstage, eine reine Parkplatznutzung sowie Einsatzfahrten betrachtet und – soweit erforderlich – beurteilt.

Die Eingangsdaten, Randbedingungen und Prognoseergebnisse können diesem Bericht entnommen werden.

2 Normen und Richtlinien

Zur Berechnung und Beurteilung werden folgende Vorschriften herangezogen:

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der jeweils zuletzt geltenden Fassung

/2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) in der jeweils zuletzt geltenden Fassung

/3/ 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. und 23. März 2017

/4/ DIN EN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Ausgabe Oktober 1999

/5/ VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976

/6/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988

/7/ VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Teil 1, Ausgabe März 1997

/8/ VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“, Ausgabe September 2012

/9/ Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage

/10/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der jeweils gültigen Fassung

/11/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der jeweils zuletzt geltenden Fassung

/12/ Baugesetzbuch (BauGB) in der jeweils zuletzt geltenden Fassung

/13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten 2005 des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 3 Auflage

/14/ Emissionsdatenkatalog 2016 Forum Schall des österreichischen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung

3 Verwendete Unterlagen

3.1 Planunterlagen

Zum Erstellen des Gutachtens standen folgende Planunterlagen zur Verfügung:

- Grundriss des geplanten Feuerwehrhauses mit Höhenangaben zu den Baukörpern, zur Verfügung gestellt vom Architekturbüro Dipl.-Ing. Peter Appel, Haferkamp 10, 31171 Nordstemmen

- Auszug aus dem Katasterplan der Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen, amtliche Karte 1:5000, Gemeinde Giesen, Gemarkung Groß Giesen, erstellt am 29.03.2022

- Bebauungsplan Nr. 415 (zeichnerischer Teil mit Begründung) mit Stand vom 21.09.2022, erstellt durch das Büro Keller, Lothringer Straße 15, 30559 Hannover

3.2 Weitere Unterlagen

/a/ Erkenntnisse von einem Ortstermin am 07.11.2022

/b/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Giesen

/c/ Bebauungsplan Nr. 402 „Kattenbleek – Neu“, Gemeinde Giesen, mit Stand vom 08.12.1977

/d/ Datenblatt der Firma GEKO, Industriestraße 1, 75050 Gemmingen, für ein Stromaggregat: Modell BSE 5000, PDF Download am 10.10.2017

/e/ Betriebsanleitung der Firma Albert Ziegler GmbH & Co. KG, Memminger Straße 28, 89537 Giengen (Brenz), für eine Tragkraftspritze: Modell PFPN 6-500-2 Ultra Compact, PDF Download am 05.10.2017

/f/ Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts Regensburg, Az RN 6 K 09.1343 vom 05.06.2011

4 Anlagenbeschreibung

Das zu errichtende Gebäude für die Ortsfeuerwehr soll als Fahrzeug- und Gerätehaus sowie für Schulungszwecke genutzt werden. Hierfür stehen eine fünfständige Fahrzeughalle, Werkstatt- und Lagerräume, Sozialräume, eine Küche, Büro- und Besprechungsräume sowie ein Schulungsraum zur Verfügung. Weiterhin ist – abgelöst vom Gebäude– eine kleine Kalthalle geplant.

Es ist davon auszugehen, dass neben den gemeinnützigen Tätigkeiten der Feuerwehr (retten, löschen, bergen, schützen) auch Übungen für Personengruppen sowohl im Gebäude als auch auf der dafür vorgesehenen Übungsfläche stattfinden können.

Parkplätze für Teilnehmer der Übungen und die Mitarbeiter der Feuerwehr sind entlang des Gebäudes vorhanden.

Durch den geplanten Betrieb ist im Tagzeitraum zwischen 6^{00} Uhr und 22^{00} Uhr mit Schallimmissionen an den umliegenden Immissionsorten durch entsprechende Schallquellen (z. B. Personen außerhalb des Gebäudes, PKW-An- und Abfahrten, Verwendung technischer Geräte wie Tragkraftspritzen u. ä.) zu rechnen.

4.1 Übungsabend der Feuerwehr (regelmäßiges Ereignis)

Als maßgebliches Ereignis, das im Sinne der TA Lärm beurteilt werden kann, wird ein regelmäßig wiederkehrender Übungsabend der Feuerwehr mit einer Gruppengröße von 15 Personen untersucht. Es wird unterstellt, dass hierbei der Betrieb der benötigten technischen Ausrüstung (Notstromaggregat, Tragkraftspritze, etc.) geprüft und dessen Umgang geübt wird.

4.2 Ausbildungstag der Feuerwehr (seltenes Ereignis)

Um zusätzlich eine Maximalbelastung der Umgebung bei so genannten „seltenen Ereignissen“ gemäß TA Lärm, die „an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden“ stattfinden können, zu prognostizieren, wird ein Ausbildungstag (z. B. die Ausbildung für den sog. „Kettensägenschein“) vor und im Feuerwehrgerätehaus untersucht.

4.3 Alleinige Parkplatznutzung

Wenn im Feuerwehrhaus Veranstaltungen stattfinden (z. B. Bürgertreff, Vereinsabende etc.), stehen 40 PKW-Stellplätze entlang des Gebäudes zur Nutzung zur Verfügung. Es wird untersucht, inwiefern eine reine Stellplatznutzung aus schalltechnischer Sicht verträglich mit den Immissionsrichtwerten an den umliegenden maßgeblichen Immissionsorten ist. Es wird dabei unterstellt,

dass vom Gebäude selbst – abgesehen vom Betrieb technischer Anlagen wie Heizungen – keine maßgeblichen Schallemissionen ausgehen.

4.4 Einsatzfahrten

Einsatzfahrten unterliegen nicht den Anforderungen der TA Lärm, da z. B. der Einsatz des Martinhorns bewusst auf eine Gefahrensituation hinweisen soll. Nähere Erläuterungen hierzu finden sich in Abschnitt 9.6 dieses Gutachtens.

5 Gebietsbeschreibung

Das geplante Gebäude befindet sich nördlich der Emmerker Straße gegenüber den Gebäuden 21 und 23, in unmittelbarer Nachbarschaft der westlich angrenzenden Kleingartenanlage. Im näheren Umfeld befinden sich Wohngebäude entlang der Emmerker Straße (südlich). Diese befinden sich sämtlich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 402 „Kattenbleek-Neu“ /c/, der für die Gebäudestandorte ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist. Weitere Wohngebäude befinden sich in den angrenzenden Straßen.

In etwas größerer Entfernung befinden sich östlich eine Sporthalle und eine Tennisanlage des TSV Giesen. An den Wohngebäuden in der Emmerker Straße befinden sich diejenigen Immissionsorte, die von den Schallimmissionen bei Übungen der Feuerwehr am stärksten betroffen sind.

Abb. 1 Luftbild des geplanten Gebäudestandortes (Quelle: Architekturbüro Dipl.-Ing. Peter Appel, Haferkamp 10, 31171 Nordstemmen)

6 Immissionsorte

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen werden an den umliegenden Gebäuden wesentlich durch die Nutzung der Feuerwehr dominiert. Schallquellen und deren entsprechende Schall-Leistungspegel werden auf Basis von Literaturangaben, eigenen Messungen und Erfahrungswerten angesetzt.

Im Rahmen einer rechnerischen Voruntersuchung werden die maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung des Feuerwehrhauses identifiziert und an den als schalltechnisch kritisch einzustufenden Gebäuden im Rechenmodell Immissionspunkte gesetzt. Die Lage und Höhe der Immissionspunkte wird so weit wie möglich an die tatsächlich vorgefundene Position von Fenstern schutzbedürftiger Räume an den Gebäuden angeglichen.

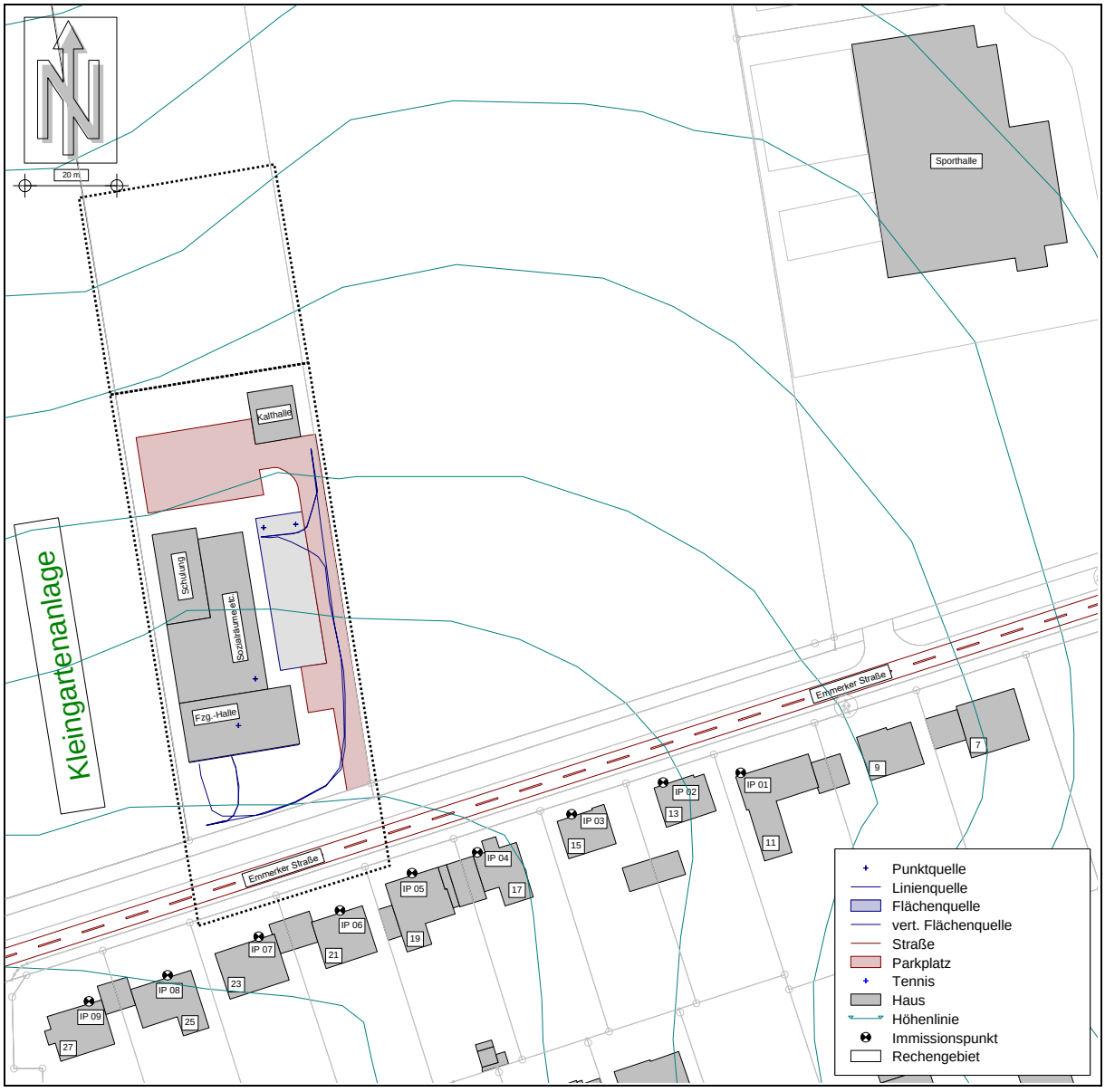


Abb. 2 Lage der untersuchten Immissionsorte (siehe Tabelle 1)

Die in der Abb. 2 gezeigten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle näher beschrieben. Die Gebäude befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 402 „Kattenbleek-Neu“ /c/, der ein „allgemeines Wohngebiet (WA)“ ausweist.

Tabelle 1 Untersuchte Immissionsorte

Immissions-ort	Adresse Gebietseinstufung	Foto	Lage und Höhe der Immissionspunkte
01	Emmerker Straße 11 (WA)		EG: 2,00 m
02	Emmerker Straße 13 (WA)		HP: 3,00 m
03	Emmerker Straße 15 (WA)		HP: 3,00 m

Immissions-ort	Adresse Gebietseinstufung	Foto	Lage und Höhe der Immissionspunkte
04	Emmerker Straße 17 (WA)		HP: 3,00 m
05	Emmerker Straße 19 (WA)		HP: 3,00 m
06	Emmerker Straße 21 (WA)		HP: 3,25 m
07	Emmerker Straße 23 (WA)		HP: 3,00 m

Immissions-ort	Adresse Gebietseinstufung	Foto	Lage und Höhe der Immissionspunkte
08	Emmerker Straße 25 (WA)		HP: 2,75 m
09	Emmerker Straße 27 (WA)		HP: 3,00 m

7 Anforderungen

7.1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Für die zu beurteilende Anlage ist bei der angestrebten Nutzung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm erforderlich. Gemäß o. g. Bebauungsplan befinden sich die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet (WA).

7.1.1 Allgemein

Innerhalb des Geltungsbereichs eines Bebauungsplans (hier Nr. 402 „Kattenbleek – Neu“) erfolgt die Beurteilung der Schallimmission durch Gewerbebetriebe und vergleichbare Anlagen mit Hilfe der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Die TA Lärm sieht folgende Immissionsrichtwerte vor:

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Gebietseinstufung	**Immissionsrichtwert [dB(A)]**	
	tags (6^{00} – 22^{00} Uhr)	nachts (22^{00} – 6^{00} Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist die volle Nachtstunde (z. B. 1^{00} Uhr bis 2^{00} Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für Wohngebiete (WA, WR) wird rechnerisch ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß /2/ in Ansatz gebracht. Der Zuschlag beträgt 6 dB innerhalb der Ruhezeiten.

Der genannte Zuschlag ist für die folgenden Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels aufgrund der erhöhten Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen:

Tabelle 1 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	**Zeitraum**
an Werktagen	6^{00} – 7^{00} Uhr und 20^{00} – 22^{00} Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6^{00} – 9^{00} Uhr, 13^{00} – 15^{00} Uhr und 20^{00} – 22^{00} Uhr

Des Weiteren dürfen kurzzeitige Spitzenpegel den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten (Spitzenpegel-Kriterium).

7.1.2 Seltene Ereignisse

Im Falle von seltenen Ereignissen im Sinne des Abschnitts 7.2 der TA Lärm, sind für die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm

Gebietseinstufung	**Immissionsrichtwert [dB(A)]**	
	Tags (6^{00} – 22^{00})	Nachts (22^{00} – 6^{00})
Allgemeines Wohngebiet (WA)	70	55

Des Weiteren dürfen kurzzeitige Spitzenpegel den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) tags und um nicht mehr als 10 dB(A) nachts überschreiten (Spitzenpegel-Kriterium).

7.1.3 Kleingartenanlage

Die Kleingartenanlage befindet sich nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplans und ist somit nicht direkt einer schützenswerten Nutzung gleichgestellt. In den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm /3/ wird hierzu jedoch wie folgt ausgeführt:

„Der Schutzanspruch für […] Kleingartenanlagen, soweit sie keine Gebiete sind und Wohnnutzung nach Bebauungsplan nicht zugelassen ist, […] ergibt sich in der Regel nur für die Tageszeit. Das Schutzinteresse ist in der Regel hinreichend gewahrt, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für die Tageszeit nicht überschritten wird.“

In Kleingartenanlagen ist die Festlegung konkreter Immissionsorte i. d. R. problematisch, da die Gartenflächen variabel genutzt werden und von einer hohen Aufenthaltszeit im Freien ausgegangen werden muss. Die Berücksichtigung von Ruhezeitzuschlägen erfolgt (in Anlehnung an Mischgebiete bzw. Gebiete im unbeplanten Außenbereich) nicht.

Aus diesem Grund werden die Beurteilungspegel für die Kleingartenanlage in so genannten Rasterlärmkarten ausgegeben, die eine farbige Kartierung der prognostizierten Beurteilungspegel darstellen. Die Rasterweite beträgt 1/1 m in X/Y-Richtung. Die Rasterpunkthöhe über Gelände beträgt 1,65 m.

8 Prognosemodell

8.1 Berechnungsgrundlagen

Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Planunterlagen wird ein Geländemodell mit der Lage einzelner Gebäude und der Schallquellen entwickelt. Das Gelände im Einwirkungsbereich der Schallquellen ist von Süden nach Norden leicht abfallend. Auf dem Betriebsgrundstück (ca. 95 m über NN) sowie im Untersuchungsraum treten geringe Höhendifferenzen auf. Die Geländehöhen werden aus frei verfügbaren Daten des Landes Niedersachsen ins Geländemodell übernommen und bei der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Für die maßgeblichen Immissionsorte (siehe Tabelle 1) wird die Immissionspunktehöhe jeweils angegeben.

Die Prognose der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CADNA/A (Version 2022 MR 1, build: 191.5229). Für die Betrachtung der Schallimmissionen des geplanten Feuerwehrhauses auf die umgebenden Immissionsorte wird eine detaillierte Prognose im Sinne der TA Lärm durchgeführt. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt mit Hilfe A-bewerteter Schall-Leistungspegel, soweit möglich, frequenzabhängig, auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 /4/.

Bei der Prognose der Beurteilungspegel wird die derzeit vorhandene Bebauungsstruktur berücksichtigt. Für die Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust in Höhe von 1 dB(A) zu Grunde gelegt. Die Reflexionen werden im Simulationsmodell nach den Vorgaben der DIN 9613-2 /4/ bis zur ersten Reflexion berücksichtigt.

Entsprechend dem Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 bzw. VDI 2714 werden aus dem Schall-Leistungspegel, dem Richtwirkungsmaß und dem Raumwinkelmaß die Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ermittelt. Die Ausbreitungsverluste werden durch Abstandsmaß, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg beschrieben. Zur Berücksichtigung der Bodenabsorption gemäß DIN ISO 9613-2 /4/ wird im Untersuchungsraum rechnerisch davon ausgegangen, dass keine Bodenabsorption erfolgt. Bei mehreren Schallquellen werden die Schallpegel am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert. Die Berechnungsansätze nach DIN ISO 9613-2 gelten für Punktschallquellen. Flächen- und Linienschallquellen sind entsprechend den Anforderungen dieser Richtlinie in genügend kleine Teilschallquellen zu unterteilen.

Der Schalldruckpegel am Immissionsort ergibt sich aus den Geräuschemissionen der Schallquellen abzüglich der Ausbreitungsverluste. Hieraus ergeben sich auch die Geräuschbelastungen an den Immissionspunkten.

Für Nutzungsgebiete gemäß TA Lärm, in denen ein Ruhezeitenzuschlag angewendet wird, ist dieser in den in diesem Gutachten prognostizierten Beurteilungspegeln bereits enthalten.

In den Anlagen zu diesem Gutachten sind die Berechnungsgrundlagen und -ergebnisse zahlenmäßig dargestellt. Auf das Beifügen einer detaillierten Pegelausbreitungsrechnung für einen exemplarischen Immissionspunkt wird aufgrund des Materialumfangs verzichtet. Werden detaillierte Pegelausbreitungsrechnungen für bestimmte untersuchte Immissionspunkte gewünscht, können diese in Datenform jederzeit auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

8.2 Geräuschvorbelastung des Gebietes

Derzeit werden nach dem subjektiven Eindruck vom Ortstermin im Umfeld des Feuerwehrhauses keine immissionsrelevanten gewerblichen oder gewerbeähnlichen Anlagen betrieben, deren Einwirkungsbereich sich immissionsrelevant mit dem Betrieb des Feuerwehrhauses überschneidet.

Es wird davon ausgegangen, dass das Feuerwehrhaus die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum voll ausschöpfen darf.

Die endgültige Entscheidung hierzu obliegt der Genehmigungsbehörde.

9 Geräuschemissionen der Anlage

Die nachfolgend beschriebenen Annahmen zu Geräuschemissionen gehen in die Prognoseberechnung ein und dienen der Ermittlung der Beurteilungspegel, welche mit den in Abschnitt 7 beschriebenen Immissionsrichtwerten verglichen und entsprechend beurteilt werden.

Sie basieren im Wesentlichen auf Literaturangaben, Annahmen und Erfahrungswerten aus vergleichbaren Anlagen sowie auf Informationen des Auftraggebers bzw. dessen Vertretern.

Als wesentlich werden die Schallemissionen, die aus Übungs- und Ausbildungsbetrieb im Freien entstehen, angesehen. Es werden zwei Szenarien (Übungsabend als regelmäßig wiederkehrendes Ereignis und Ausbildungstag als seltenes Ereignis) betrachtet.

9.1 Schalldämmung der Gebäudehülle

Es wird davon ausgegangen, dass die Ereignisse, die innerhalb des Gebäudes stattfinden (Fortbildung, Schulung, Versammlungen), aufgrund der Massivbauweise des Gebäudes und daraus resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile nicht immissionsrelevant sind.

9.2 Geräuschemissionen Übungsabend (regelmäßiges Ereignis)

Der nachfolgenden Abb. 3 ist die Lage der angenommenen Schallquellen zu entnehmen. Die einwirkenden Schallquellen sind im nachfolgenden Abschnitt detailliert beschrieben.

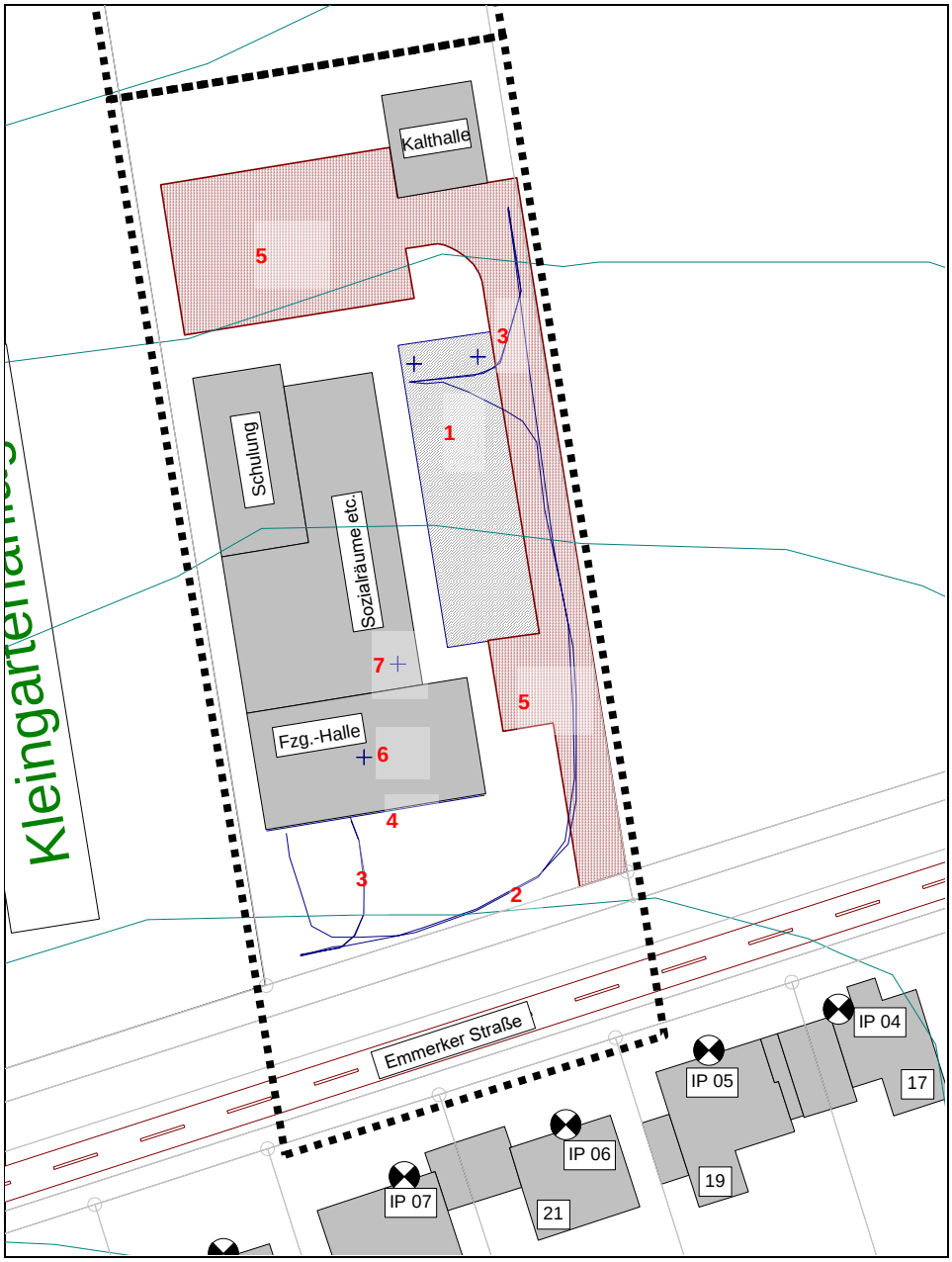


Abb. 3 Lage der Schallquellen: 1: Übungsfläche (Verwendung technischer Geräte wie Tragkraftspritze und Kommunikation während der Ausbildung) – 2: LKW-Rangiergeräusch – 3: Rückfahrwarner – 4: Tor Fahrzeughalle – 5: Parkplatz – 6: Fahrzeughalle (Abluftanlage) – 7: Luft-Wärmepumpe

Üblicherweise finden regelmäßige Übungsabende einmal pro Woche statt. Als Zeitraum werden die Stunden zwischen $17^{\underline{00}}$ Uhr und $21^{\underline{30}}$ Uhr angenommen. In dieser Prognose wird angenommen, dass der Übungsabend der Jugendfeuerwehr unmittelbar vor dem Übungsabend der Feuerwehr stattfindet, um ein maximales Belastungs-Szenario der Immissionsorte zu untersuchen.

9.2.1 Innenpegel der Fahrzeughalle

Es wird davon ausgegangen, dass sich 15 Personen zur Vor- bzw. Nachbereitung einer Übung in der Fahrzeughalle aufhalten und 50 % der anwesenden Personen in gehobener Sprechweise sprechen. Eine Schallabsorption des Innenraumes (Pegelminderung) wird entsprechend der angenommenen Toröffnungsfläche von ca. S = 24,2 (Schallabsorptionsgrad α = 1,0) mit ΔL = 10 lg (A/4) = 7,8 dB berücksichtigt. Für die Berechnung des Innenpegels wird im Tagzeitraum ($17^{\underline{00}}$ Uhr bis $21^{\underline{30}}$ Uhr) von einer reinen Sprachnutzung mit einem Schall-Leistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) ausgegangen (/8/).

Innenpegel der Fahrzeughalle									
Innenpegel L_i [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{i,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts	
70,0	9,0	7,8	3	0	74,2	60	60	0	Fassade

[a] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

9.2.2 Übungsfläche

Auf der Übungsfläche wird die Verwendung verschiedener technischer Geräte und Hilfsmittel bei einer Übung der Feuerwehr in Ansatz gebracht. Dabei soll z. B. der Umgang bzw. Einsatz mit einem Notstromaggregat und/oder einer Tragkraftspritze geübt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Tragkraftspritze und das Aggregat nördlich der Fahrzeughalle (vgl. Abb. 3) angeordnet werden, um eine Abschirmung durch das Gebäude zu erzeugen. Weiterhin werden folgende Annahmen für die Schallquellen getroffen:

Übungsfläche Notstromaggregat										
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]	Datengrundlage
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts		
96,0	0	0	0	0	96,0	180	90	0	0,5	/d/
Übungsfläche Tragkraftspritze										
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]	Datengrundlage
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts		
103,0	0	0	0	0	103,0	180	90	0	0,5	/e/

[a] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Es ist davon auszugehen, dass die sprachliche Kommunikation verschiedener Übungsteilnehmer während einer Übung auf lautem Rufen basiert, um die Nebengeräusche zu übertönen. Die entsprechende Schallquelle wird aufgrund der zu erwartenden Personenbewegungen als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Es wird folgende Annahme für die Schallquelle getroffen:

Übungsfläche Kommunikation (lautes Rufen)									
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts	
90,0	3,0	0	3,0	0	96,0	180	90	0	1,65

[a] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Die Pegelzuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) gelten nur für die Immissionsorte in der näheren Umgebung des Feuerwehrhauses, da diese i. d. R. mit der Zunahme der Entfernung vernachlässigt werden können.

9.2.3 Fahrzeuge

Weiterhin ist davon auszugehen, dass während einer Übung Fahrzeuge der Feuerwehr zum Einsatz kommen und Rangiergeräusche erzeugt werden. Es wird vereinfachend davon ausgegangen, dass LKW mit einer Leistung > 105 kW eingesetzt werden. Um die Geräuschemissionen nachvollziehbar darzustellen, werden die Bewegungen der LKW als Linienschallquellen angenommen.

In Literaturquellen werden Schall-Leistungspegel für Fahrzeuge häufig als stundenbezogene Schall-Leistungspegel je 1 m Wegelement (= Fahrtstrecke) $L'_{wA,1h}$ angegeben. Diese sind so zu verstehen, dass bei einer Einwirkzeit von 60 Minuten ein Ereignis stattfindet, also z. B. ein LKW die entsprechende Fahrtstrecke befährt. Zwei LKW entsprechen somit einer Einwirkzeit von 120 Minuten usw. Die tatsächliche Streckenlänge wird dabei im Berechnungsprogramm automatisch berücksichtigt.

Übungsfläche LKW Rangiergeräusch								
Anlagenteil	stundenbezogener Schall-Leistungspegel $L'_{wA,1h}$ [dB(A)/h·m]	Zuschläge [dB] [a]		Quellenhöhe [m]	Einwirkzeit [min]			Quelle
		K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts	
LKW Rangiergeräusch	67,0	0	0	0,5	60	60	0	/13/
Übungsfläche LKW Rückfahrwarner								
Anlagenteil	stundenbezogener Schall-Leistungspegel $L'_{wA,1h}$ [dB(A)/h·m]	Zuschläge [dB] [a]		Quellenhöhe [m]	Einwirkzeit [min]			Quelle
		K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts	
LKW Rückfahrwarner	61,0	0	0	0,5	60	60	0	/14/

[a] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

9.2.4 Stellplatzfläche

Die Stellplatzfläche wird nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz berechnet /9/. Sie wird gemäß der Klassifizierung der Parkplatzlärmstudie als „Park & Ride Parkplatz“ eingestuft, da ein ähnliches Nutzerverhalten unterstellt werden kann.

Das Parkverkehrsaufkommen wird über die vorgesehenen Stellplätze (bei Übungsbetrieb 24 Stück) berechnet. Der Taktmaximal- und Impulszuschlag „K_{pa} + K_I“ wird zur Berücksichtigung von impulshaltigen Geräuschen auf der Stellplatzfläche in Ansatz gebracht. Die Stellplatzfläche wird mit einer Oberfläche aus Betonsteinpflaster mit einer Fugengröße > 3 mm angesetzt.

Es wird angenommen, dass im Zuge eines Übungsabends je Stellplatz zwei Fahrzeugwechsel stattfinden (zwei Zu- und zwei Abfahrten).

Stellplatzfläche PKW									
Parkplatzklassifizierung	**Stellplätze**	**Zuschlag [dB]**		**Einwirkzeit [min]**			**Bewegungen je Stellplatz und h**		
		K_{pa} + K_I	**K_{stro}**	**Tags**	**Ruhez.**	**Nachts**	**Tags**	**Ruhez.**	**Nachts**
wie Park & Ride	24	4,0	1,0	60	60	0	3	1	0

9.2.5 Gebäudetechnik

Durch den Betrieb von Maschinen und Aggregaten am Gebäude bzw. im Gebäudeinneren kommt es zu einer Abstrahlung von Luftschallemissionen in Richtung der umliegenden Gebäude. Die für eine Feuerwehr benötigte Abgas-Absauganlage für die Fahrzeughalle wird schalltechnisch ähnlich einer technischen Lüftung angenommen.

Abgasabsauganlage										
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]	**Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]**	**Pegeldämpfung (Absorption) [dB]**	**Zuschläge [dB][a]**		**Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]**	**Einwirkzeit [min]**			**Schallquellenhöhe [m]**	**Datengrundlage**
			K_T	**K_I**		**Tags**	**Ruhe**	**Nachts**		
70,0	0	0	0	0	70,0	180	90	0	0,5 ü. OKD	Abschätzung auf Grundlage vergleichbarer Anlagen

[a)] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Die Daten für die Luft-Wärmepumpe werden auf Basis von Herstellerangaben einer vergleichbaren Anlage implementiert. Das mögliche nächtliche Abtauen der Anlage wird durch eine Pegelerhöhung um 10 dB nachts berücksichtigt.

Luft-Wärmepumpe										
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]; tags	Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]; nachts	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]	Datengrundlage
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts		
64,0	70,0	0	0	0	64,0 / 70,0	780	180	60	0,5 ü. OKD	Abschätzung auf Grundlage vergleichbarer Anlagen

[a)] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

9.3 Geräuschemissionen Ausbildungstag (seltenes Ereignis)

Um zusätzlich eine Maximalbelastung der Umgebung bei so genannten „seltenen Ereignissen“ gemäß TA Lärm, die „an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden“ stattfinden können, zu prognostizieren, wird ein Ausbildungstag (z. B. die Ausbildung für den sog. „Kettensägenschein“), der überwiegend vor dem Feuerwehrgerätehaus stattfindet, untersucht.

Die Einstufung dieses Ausbildungstags als ein sog. „seltenes Ereignis“ im Sinne der TA Lärm liegt im Ermessen der Genehmigungsbehörde.

In dieser Schall-Immissionsprognose wird davon ausgegangen, dass der Ausbildungstag (seltenes Ereignis) nicht an einem Sonn- oder Feiertag stattfindet.

Es wird, soweit nicht anders angegeben, von folgender grundsätzlicher Einwirkzeit der Schallquellen ausgegangen:

Tagzeitraum: 360 Minuten (von $9^{\underline{00}}$ Uhr bis $15^{\underline{00}}$ Uhr)
Ruhezeit: keine Einwirkzeiten vorgesehen
Nachtzeitraum: keine Einwirkzeiten vorgesehen

Die folgende Abb. 4 verdeutlicht die Lage der angenommenen Schallquellen:

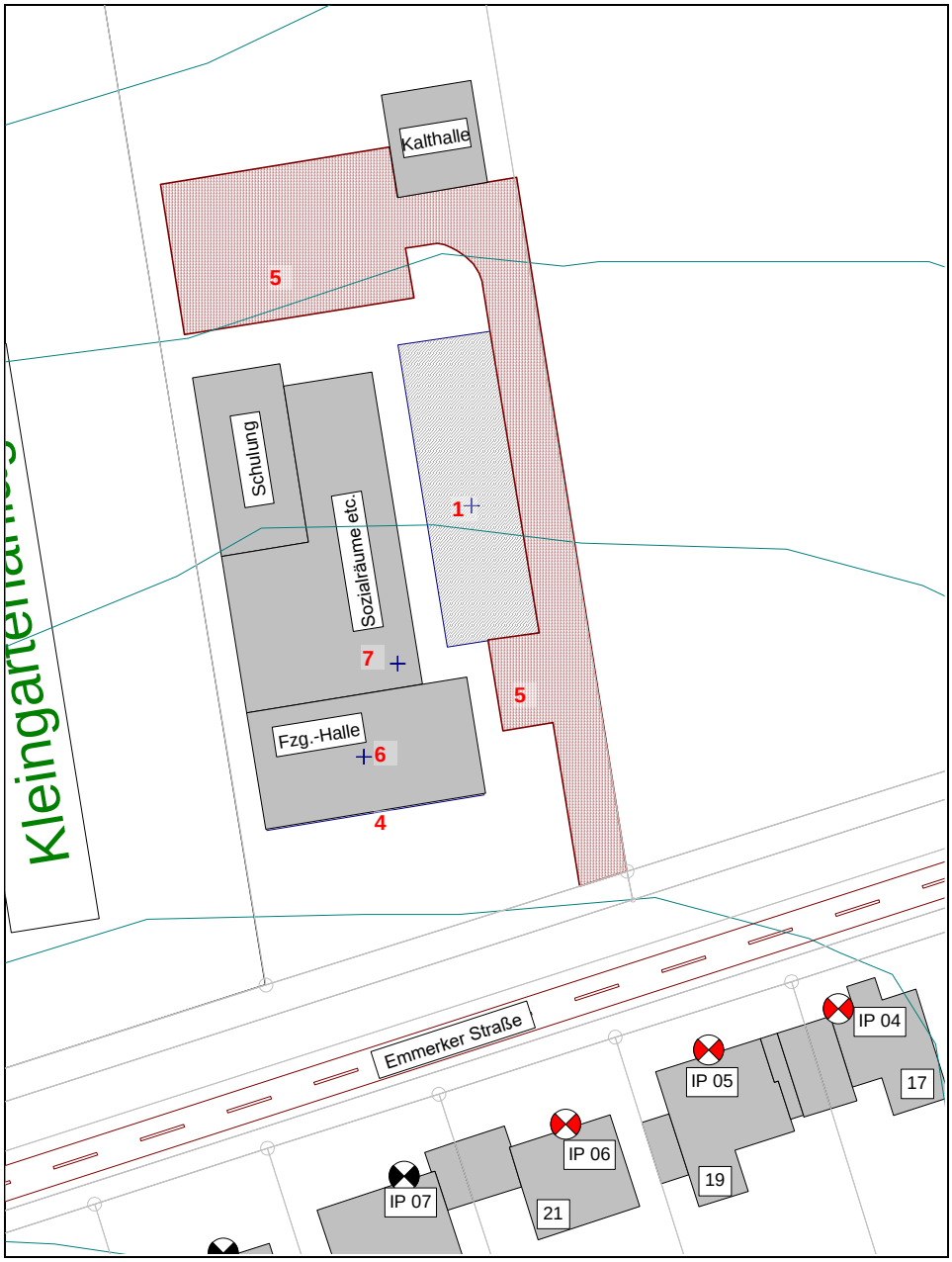


Abb. 4 Lage der Schallquellen: 1: Übungsfläche (Verwendung technischer Geräte wie Motorsäge und Kommunikation während der Ausbildung) – 4: Tor Fahrzeughalle – 5: Parkplatz – 6: Fahrzeughalle (Abluftanlage) – 7: Luft-Wärmepumpe

9.3.1 Innenpegel der Fahrzeughalle

Es wird davon ausgegangen, dass sich 15 Personen in der Fahrzeughalle aufhalten und 50 % der anwesenden Personen in gehobener Sprechweise sprechen. Eine Schallabsorption des Innenraumes (Pegelminderung) wird entsprechend der angenommenen Toröffnungsfläche von ca. S = 24,2 (Schallabsorptionsgrad α = 1,0) mit ΔL = 10 lg (A/4) = 7,8 dB berücksichtigt. Für die

Berechnung des Inennpegels wird im Tagzeitraum ($9^{\underline{00}}$ Uhr bis $15^{\underline{00}}$ Uhr) von einer reinen Sprachnutzung mit einem Schall-Leistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) ausgegangen (/8/).

Innenpegel der Fahrzeughalle									
Innenpegel L_i [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{i,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts	
70,0	9,0	7,8	3	0	74,2	360	0	0	Fassade

[a] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

9.3.2 Übungsfläche

Auf der Übungsfläche wird die Verwendung verschiedener technischer Geräte und Hilfsmittel einer Übung der Freiwilligen Feuerwehr in Ansatz gebracht. Dabei soll der Umgang bzw. Einsatz mit einer Kettensäge oder ähnliches geübt werden. Es werden folgende Annahmen für die Schallquellen getroffen:

Übungsfläche Kettensäge										
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Schallquellenhöhe [m]	Datengrundlage
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts		
119,0	0,0	0	0	0	116,2	180	0	0	0,5	Herstellerangabe Stihl Rettungssäge

[a] Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Es ist davon auszugehen, dass es während einer Übung die sprachliche Kommunikation verschiedener Übungsteilnehmer auf lautem Rufen basiert um die Geräuschkulisse zu übertönen. Die Schallquelle wird aufgrund der zu erwartenden Personenbewegungen als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Es wird folgende Annahme für die Schallquelle getroffen:

Übungsfläche Kommunikation (lautes Rufen)									
Schall-Leistungspegel L_{WAi} [dB(A)]	Pegelzuschlag (Gleichzeitigkeit) [dB]	Pegeldämpfung (Absorption) [dB]	Zuschläge [dB][a]		Summenpegel $L_{WA,sum}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [min]			Quellenhöhe [m]
			K_T	K_I		Tags	Ruhe	Nachts	
90,0	3,0	0	3,0	0	96,0	360	0	0	1,65

a) Ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) erforderlich, ist je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

b) Die Pegelzuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) bzw. Impulshaltigkeit (K_I) gelten nur für die Immissionsorte in der näheren Umgebung des Feuerwehrhauses, da diese i. d. R. mit der Zunahme der Entfernung vernachlässigt werden können.

9.3.3 Stellplatzfläche

Die Berechnungsgrundlagen entsprechen denjenigen aus Abschnitt 9.2.4.

Es wird angenommen, dass im Zuge eines Ausbildungstages je Stellplatz ein Fahrzeugwechsel stattfindet (eine Zu- und eine Abfahrt).

Stellplatzfläche PKW									
Parkplatzklassifizierung	**Stellplätze**	**Zuschlag [dB]**		**Einwirkzeit [min]**			**Bewegungen je Stellplatz und h**		
		K_{pa} + K_I	**K_{stro}**	**Tags**	**Ruhez.**	**Nachts**	**Tags**	**Ruhez.**	**Nachts**
wie Park & Ride	24	4,0	1,0	60	0	0	2	0	0

9.3.4 Gebäudetechnik

Es werden dieselben Annahmen wie in Abschnitt 9.2.5 getroffen.

9.4 Ausschließliche Stellplatznutzung (z. B. Vereinsnachmittag/-abend)

Werden die Stellplätze am Feuerwehrhaus z. B. im Zuge eines Vereinsnachmittags-/abends genutzt, so stehen insgesamt 40 Stellplätze zur Verfügung, da die Übungsfläche nun nutzbar ist und 16 weitere Stellplätze umfasst.

Die Berechnungsgrundlagen entsprechen denjenigen aus Abschnitt 9.2.4.

Es wird angenommen, dass im Zuge eines oben beschriebenen Ereignisses je Stellplatz tagsüber vier Fahrzeugwechsel stattfinden (vier Zu- und vier Abfahrten) und in der lautesten vollen Nachtstunde 40 PKW abfahren.

Stellplatzfläche PKW									
Parkplatzklassifizierung	**Stellplätze**	**Zuschlag [dB]**		**Einwirkzeit [min]**			**Bewegungen je Stellplatz und h**		
		K_{pa} + K_I	**K_{stro}**	**Tags**	**Ruhez.**	**Nachts**	**Tags**	**Ruhez.**	**Nachts**
wie Park & Ride	40	4,0	1,0	60	60	60	2	2	1

Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass das Gebäude – abgesehen von der Schallabstrahlung technischer Anlagen wie Heizungen o. ä. – keinen immissionsrelevanten Beitrag an dem untersuchten relevanten Immissionsorten leistet und keine Schallabstrahlung über die Gebäudeflächen stattfindet.

9.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen (Betrachtung gemäß TA Lärm)

Im Bereich des Betriebsgrundstücks können rechnerisch folgende maximale Schallereignisse auftreten:

Stellplatzfläche: Zuschlagen Heckklappe PKW: L_{max} = 99,5 dB(A)

Übungsfläche: Hämmern von Blech oder Holz: L_{max} = 105,0 dB(A) (nur tagsüber)

Für den beschriebenen Betrieb sind i. d. R. keine lauteren Schallereignisse zu erwarten.

Die Einzelereignisse (siehe Abb. 5) werden als Punktschallquellen in 0,5 m Höhe über Gelände in Ansatz gebracht.

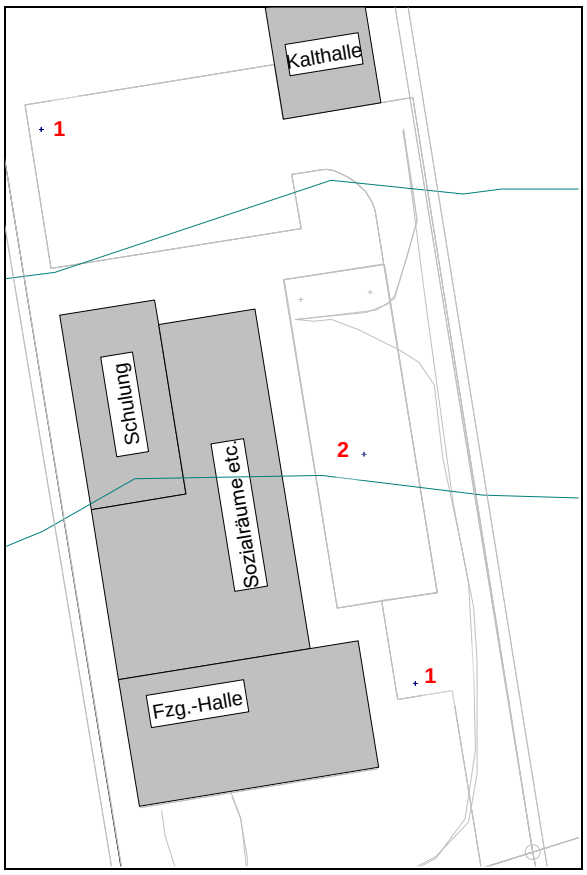


Abb. 5 Lage der Schallquellen („kurzzeitige Geräuschspitzen“): 1: Kofferraumklappe zuschlagen bei einem PKW – 2: Hämmern und Schleifen von Blech oder Holz

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte des jeweiligen Gebiets am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen dürfen kurzzeitige Spitzenpegel den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) tags und um nicht mehr als 10 dB(A) nachts überschreiten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden in der TA Lärm als Einzelereignis betrachtet und daher nicht energetisch addiert. In den Ergebnistabellen im Abschnitt 10 sind deshalb die maximal möglichen Beurteilungspegel, die durch die Einwirkung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen entstehen können, angegeben.

9.6 Einsatzfahrten

Im Einsatzfall sind Feuerwehr und Rettungsdienst nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) befugt, Sonderrechte im öffentlichen Verkehrsraum in Anspruch zu nehmen, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten. Um die Sondernutzungsrechte in Anspruch nehmen zu können, sind die Einsatzfahrzeuge verpflichtet, blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn zu verwenden (§ 38 StVO).

Die vorgeschriebene Verwendung des Einsatzhorns führt insbesondere im unmittelbaren Umfeld von Feuer- und Rettungswachen zu hohen Geräuschimmissionen. Die hierbei entstehenden Geräuschbelastungen unterliegen nach dem Urteil des Bayerischen Verwaltungsgericht Regensburg /f/ im Gegensatz zum normalen Betrieb der Feuer- und Rettungswache nicht einer Beurteilung nach TA Lärm.

Die Zulässigkeit einer Überschreitung ergibt sich jedoch nicht automatisch aus Abschnitt 7.1 der TA Lärm. Danach dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die Öffentliche Sicherheit und Ordnung erforderlich ist. Der Einsatz mit Martinhorn stellt jedoch nach Auffassung des Gerichts gerade *kein* außergewöhnliches unvorhersehbares Ereignis für das Umfeld einer Feuer- und Rettungswache dar. Zwar mag ein Einsatz im Einzelfall nicht planbar sein, jedoch ist die bestimmungsmäßige Nutzung einer Feuer- und Rettungswache gerade darauf ausgerichtet, derartige Einsätze vorzunehmen. Trotz der zu erwartenden Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bei Einsatz des Martinhorns sind erhebliche Belästigungen i.S.v. § 3 Abs. 1 BImSchG nicht zu erwarten. Die Grenze der Erheblichkeit von Lärmbelästigungen hängt im Einzelfall von den jeweiligen Umständen ab. Zu berücksichtigen ist bei Lärm, der von einer Feuer- und Rettungswache ausgeht, auch die soziale Adäquanz dieser Immissionen.

Es ist insoweit zu bedenken, dass den Feuerwehren, insbesondere den freiwilligen Feuerwehren, eine bedeutende gemeindliche Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfedienstes zukommt und sie dabei staatlich unterstützt werden und der gesetzliche, dem Gemeinwohl dienende Zweck darin erfüllt wird, als Lärm empfundene Geräusche zu erzeugen. Unvorhersehbarer Lärm wird im Gegensatz dazu nur selten ausgelöst.

Der Sinn des Martinhorns besteht nun gerade in einer eindringlichen, akustischen Warnung vor einer Gefahrensituation, er *soll* als störend empfunden werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, insbesondere auch ihre Differenzierung nach Tag- und Nachtzeiten, bieten daher im Hinblick auf den Alarmierungszweck keinen geeigneten Maßstab zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch ein Martinhorn.

10 Prognostizierte Beurteilungspegel

Die aus dem Prognosemodell ermittelte Geräuschbelastung an den Immissionsorten wird im Folgenden unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9 beschriebenen Annahmen in Form von prognostizierten Beurteilungspegeln für alle untersuchten Ereignisse dargestellt und mit den Immissionsrichtwerten der TA verglichen.

10.1 Prognostizierte Beurteilungspegel für einen Übungsabend (regelmäßiges Ereignis)

In der nachfolgenden Tabelle sind prognostizierten Beurteilungspegel für einen Übungsabend der Feuerwehr dargestellt.

Tabelle 3 Prognostizierte Beurteilungspegel

Immissions-punkt	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Richtwert		Nutzungsart
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	TA Lärm
01	Emmerker Straße 11	49	16	55	40	WA
02	Emmerker Straße 13	51	17	55	40	WA
03	Emmerker Straße 15	53	15	55	40	WA
04	Emmerker Straße 17	54	13	55	40	WA
05	Emmerker Straße 19	55	11	55	40	WA
06	Emmerker Straße 21	54	10	55	40	WA
07	Emmerker Straße 23	51	8	55	40	WA
08	Emmerker Straße 25	48	7	55	40	WA
09	Emmerker Straße 27	44	6	55	40	WA

Beurteilung

Den Werten der Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an keinem untersuchten Immissionsort überschreiten. Voraussetzung ist, dass die dieser Schall-Immissionsprognose zugrundeliegenden Betriebsbedingungen erfüllt sind.

10.2 Prognostizierte Beurteilungspegel für einen Ausbildungstag (seltenes Ereignis)

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Ergebnisse der prognostizierten Beurteilungspegel für einen Ausbildungstag (seltenes Ereignis) der Feuerwehr gemäß Abschnitt 9.3 dargestellt.

Tabelle 4 Prognostizierte Beurteilungspegel

Immissions-punkt	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Richtwert		Nutzungsart
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	TA Lärm
01	Emmerker Straße 11	62	16	70	55	WA
02	Emmerker Straße 13	64	17	70	55	WA
03	Emmerker Straße 15	66	15	70	55	WA
04	Emmerker Straße 17	67	13	70	55	WA
05	Emmerker Straße 19	66	11	70	55	WA
06	Emmerker Straße 21	66	10	70	55	WA
07	Emmerker Straße 23	51	8	70	55	WA
08	Emmerker Straße 25	48	7	70	55	WA
09	Emmerker Straße 27	44	6	70	55	WA

Beurteilung

Den Werten der Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an keinem untersuchten Immissionsort überschreiten. Voraussetzung ist, dass die dieser Schall-Immissionsprognose zugrundeliegenden Betriebsbedingungen erfüllt sind.

10.3 Prognostizierte Beurteilungspegel für reine Parkplatznutzung

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Ergebnisse der prognostizierten Beurteilungspegel für eine reine Parkplatznutzung gemäß Abschnitt 0 dargestellt.

Tabelle 5 Prognostizierte Beurteilungspegel

Immissions-punkt	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Richtwert		Nutzungsart
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	TA Lärm
01	Emmerker Straße 11	36	38	55	40	WA
02	Emmerker Straße 13	38	40	55	40	WA
03	Emmerker Straße 15	40	42	55	40	WA
04	Emmerker Straße 17	41	43	55	40	WA
05	Emmerker Straße 19	42	44	55	40	WA
06	Emmerker Straße 21	40	43	55	40	WA
07	Emmerker Straße 23	36	38	55	40	WA
08	Emmerker Straße 25	32	34	55	40	WA
09	Emmerker Straße 27	28	30	55	40	WA

Beurteilung

Den Werten der Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum „tags“ an keinem untersuchten Immissionsort überschreiten. Voraussetzung ist, dass die dieser Schall-Immissionsprognose zugrundeliegenden Betriebsbedingungen erfüllt sind.

Im Nachtzeitraum wird eine Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwerts an vier Immissionsorten prognostiziert. Die Überschreitung beträgt bis zu 4 dB. Eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes (zwischen $22^{\underline{00}}$ Uhr und $6^{\underline{00}}$ Uhr) ist damit nicht möglich. Ähnliches ergibt sich ebenfalls aus der Untersuchung kurzzeitiger Geräuschspitzen (vgl. Abschnitt 10.4).

10.4 Prognostizierte Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Auftreten von kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß Abschnitt 0 werden die in Tabelle 6 und dargestellten Beurteilungspegel (kurzzeitige Spitzenpegel) an den untersuchten Immissionsorten prognostiziert:

Tabelle 6 Prognostizierte kurzzeitige Spitzenpegel innerhalb des Bebauungsplangebiets

Immissions-punkt	Immissionsort	Beurteilungspegel L_{max}		Richtwert		Nutzungsart
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	TA Lärm
01	Emmerker Straße 11	58	55	85	60	WA
02	Emmerker Straße 13	60	56	85	60	WA
03	Emmerker Straße 15	62	59	85	60	WA
04	Emmerker Straße 17	62	*61*	85	60	WA
05	Emmerker Straße 19	62	*61*	85	60	WA
06	Emmerker Straße 21	62	60	85	60	WA
07	Emmerker Straße 23	58	58	85	60	WA
08	Emmerker Straße 25	51	51	85	60	WA
09	Emmerker Straße 27	50	50	85	60	WA

Beurteilung

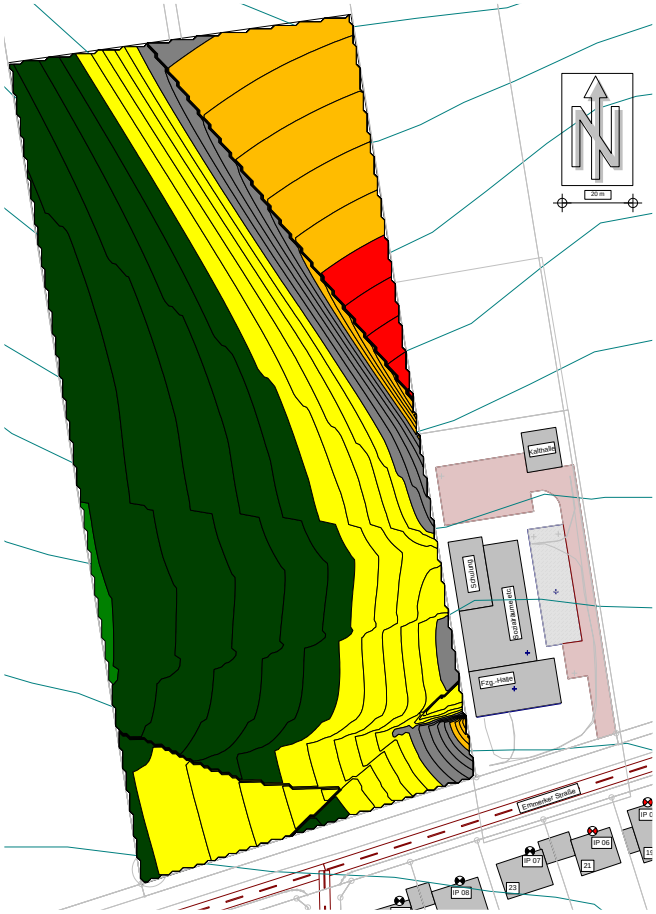
Den Werten der Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum an keinem untersuchten Immissionsort überschreiten, wenn die dieser Schall-Immissionsprognose zugrundeliegenden Betriebsbedingungen erfüllt sind.

Im Nachtzeitraum (Annahme: Zuschlagen einer PKW-Tür) wird für die Immissionspunkte 04 und 05 eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts prognostiziert. Eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes ist damit nicht möglich.

10.5 Kleingartenanlage

In den nachfolgend gezeigten Rasterlärmkarten sind die Flächen der Kleingartenanlage gezeigt. Der Abstand der Rasterpunkte beträgt in X- und Y-Richtung jeweils 1 m, das Raster wird in einer Höhe von 1,65 m über Grund prognostiziert.

10.5.1 Übungsabend (regelmäßiges Ereignis)



Szenario „Übungsabend“

Beurteilungspegel L_r [dB(A)]

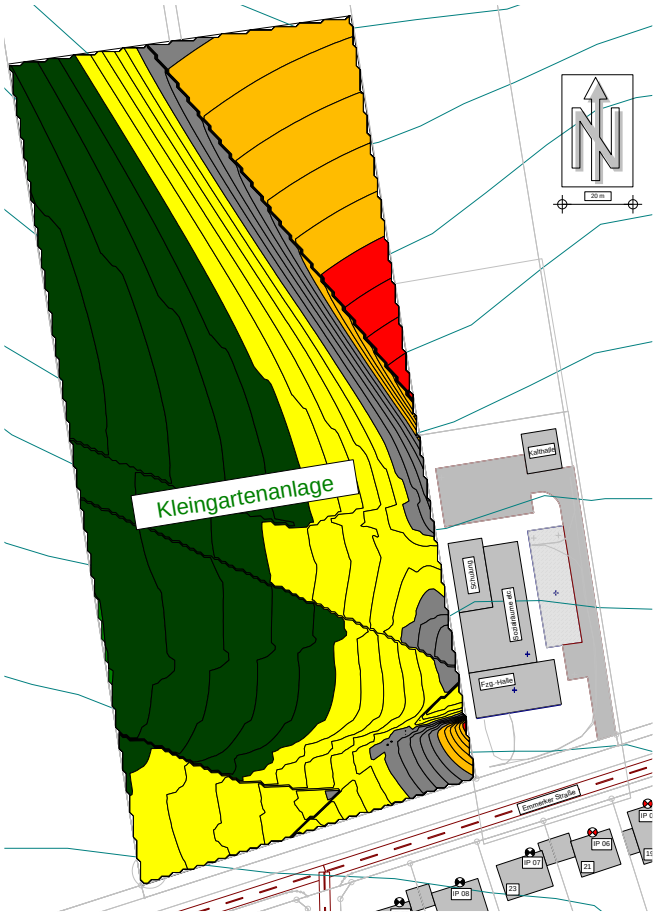
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Rasterlärmkarte Kleingartenanlage (tags, Rasterhöhe 1,65 m ü. GOK)

Beurteilung

Wie der Rasterlärmkarte entnommen werden kann, wird im Szenario „Übungsabend“ keine Überschreitung des Vorgabewertes von 60 dB(A) gemäß /3/ prognostiziert.

10.5.2 Ausbildungstag (seltenes Ereignis)



Szenario „Ausbildungstag“

Beurteilungspegel L_r [dB(A)]

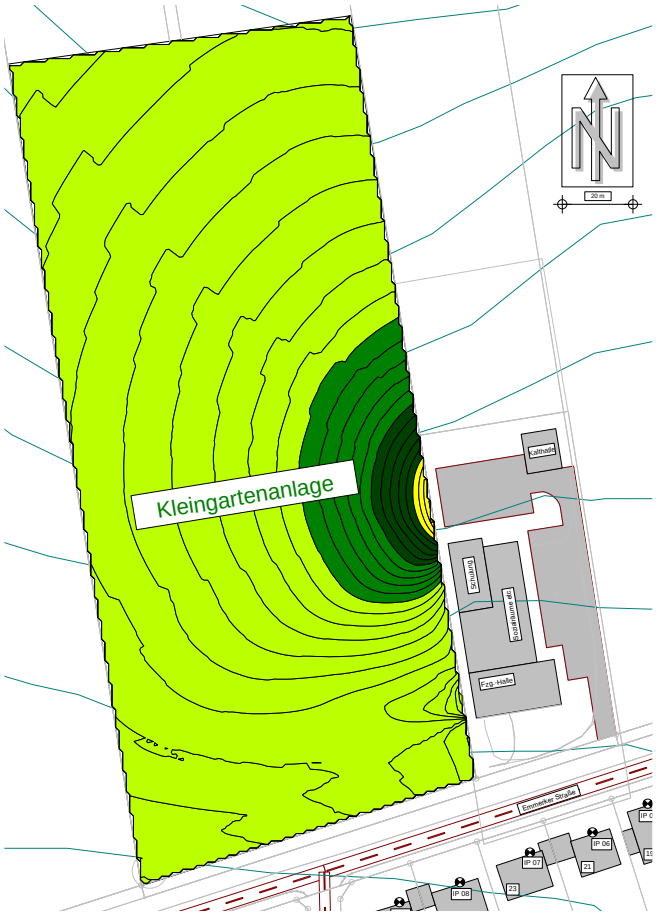
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Rasterlärmkarte Kleingartenanlage (tags, Rasterhöhe 1,65 m ü. GOK)

Beurteilung

Wie der Rasterlärmkarte entnommen werden kann, wird im Szenario „Ausbildungstag“ lediglich in einem kleinen Teilbereich der Kleingartenanlage eine Überschreitung des Vorgabewertes von 60 dB(A) gemäß /3/ prognostiziert. In Anlehnung an die seltenen Ereignisse der TA Lärm und die dort genannten Immissionsrichtwerte ist jedoch festzustellen, dass der dann vorgegebene Immissionsrichtwert von 70 dB(A) tags auch in der Kleingartenfläche nicht überschritten wird.

10.5.3 Reine Parkplatznutzung



Szenario „reine Parkplatznutzung“

Beurteilungspegel L_r [dB(A)]

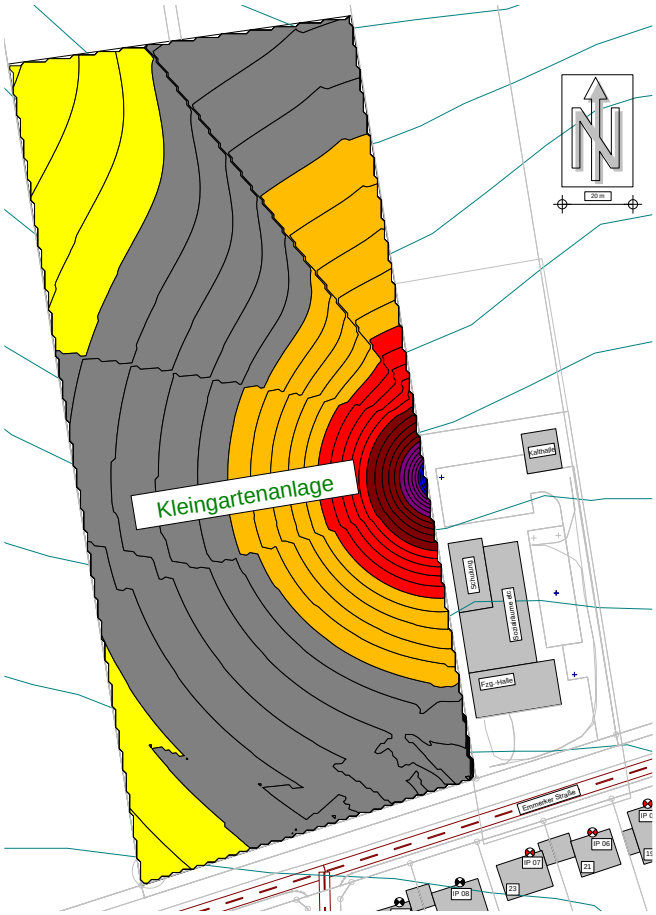
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Rasterlärmkarte Kleingartenanlage (tags, Rasterhöhe 1,65 m ü. GOK)

Beurteilung

Wie der Rasterlärmkarte entnommen werden kann, wird im Szenario „reine Parkplatznutzung“ keine Überschreitung des Vorgabewertes von 60 dB(A) gemäß /3/ prognostiziert.

10.5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen



Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beurteilungspegel L_r [dB(A)]

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Rasterlärmkarte Kleingartenanlage (tags, Rasterhöhe 1,65 m ü. GOK)

Beurteilung

Wie der Rasterlärmkarte entnommen werden kann, wird auch beim Auftreten kurzzeitiger Geräuschspitzen keine Überschreitung des in diesem Fall sinngemäß anzuwendenden Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) (bezogen auf den Vorgabewert von 60 dB(A) gemäß /3/) prognostiziert.

11 Anlagenbezogener Fahrzeugverkehr

Gemäß TA Lärm Abschnitt 7.4 sind auch Verkehrsgeräusche, die der Anlage zu zurechnen sind, außerhalb eines Betriebsgrundstücks (hier: Gelände des Feuerwehrhauses) unter bestimmten Umständen zu berücksichtigen. Es wird dort ausgeführt:

„Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *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) erstmals oder weiter gehend überschritten werden.“*

Zum einen ist festzustellen, dass es sich um eine „Kann-Bestimmung“ handelt („*sollen…so weit wie möglich vermindert werden*“) und hierfür drei Bedingungen gemeinsam („Und-Verknüpfung“) erfüllt sein müssen.

Im vorliegenden Fall kann davon ausgegangen werden, dass bereits die ersten beiden Bedingungen bereits nicht erfüllt sind.

Es erscheint unwahrscheinlich, dass das Fahrzeugaufkommen des Feuerwehrhauses dazu geeignet ist, den Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms der Emmerker Straße für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) zu erhöhen. Hierzu wäre eine Verdoppelung der Fahrzeugbewegungen auf der Emmerker Straße Kirchhellener erforderlich. Durch den An- und Abfahrverkehr bei einem Übungsabend ergeben sich maximal 24 x 2 x 2 = 96 zusätzliche Fahrten auf der Emmerker Straße. Bereits während des ca. 30minütigen Ortstermins, der in der werktäglichen Mittagszeit gegen 13 Uhr stattfand, befuhren ca. 40 bis 50 Fahrzeuge die Emmerker Straße, so dass mit deutlich mehr als 100 Fahrzeugbewegungen im Tagzeitraum (zwischen $6^{\underline{00}}$ Uhr und $22^{\underline{00}}$ Uhr) zu rechnen ist.

Zudem erfolgt unmittelbar nach der Ausfahrt vom Gelände des Feuerwehrhauses auf die Emmerker Straße eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr.

12 Maßnahmen

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind bei Einhaltung der beschriebenen Annahmen folgende zusätzliche Maßnahmen zum Schallschutz der umliegenden Immissionsorte erforderlich:

Übungen mit Tragkraftspritze und Aggregat können unter Berücksichtigung der in dieser Schall-Immissionsprognose angenommenen Betriebszeitvorgabe an Werktagen im Tagzeitraum ($6^{\underline{00}}$ bis $22^{\underline{00}}$ Uhr) stattfinden. Hierbei sind die technischen Geräte möglichst weit entfernt von der Emmerker Straße auf der Übungsfläche zu positionieren und möglichst nahe an der Gebäudewand des Feuerwehrhauses aufzustellen. Ein unnötiger Betrieb der Geräte soll im Sinne des Umwelt- und Nachbarschaftsschutzes vermieden werden.

Es wird außerdem von normalem Nutzerverhalten ausgegangen (z. B. normale Benutzung von PKW, kein ungenehmigtes Abbrennen von Pyrotechnik, kein unnötiger Lärm etc.).

Das Hallentor kann während der verschiedenen Übungen zu Lüftungszwecken dauerhaft geöffnet werden.

Eine regelmäßige nächtliche Nutzung des Feuerwehrhauses und/oder der Stellplätze (nach $22^{\underline{00}}$ Uhr und vor $6^{\underline{00}}$ Uhr) ist aus Gründen des Schall-Immissionsschutzes der Nachbargebäude in der Emmerker Straße nicht möglich.

An dieser Stelle wird außerdem der Hinweis gegeben, dass auch im Einsatzfall das Gebot zur Minimierung der Geräuschimmissionen gilt, dass jedoch die Nutzung des Einsatzhorns immer im Ermessen des jeweiligen Fahrzeugführers liegt und diese ihm nicht untersagt werden kann.

13 Qualität der Prognose

Bei einer schalltechnischen Prognose, die auf Messungen, Literaturangaben etc. basiert, ergeben sich zwangsläufig Prognose-Unsicherheiten. Die Qualität der Immissionsprognose hängt dabei wesentlich von der Unsicherheit der zugrundeliegenden Emissionspegel sowie der Ausbreitungsrechnung selbst ab. Gemäß ISO 9613-2 wird die Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung für eine Entfernung d ≤ 100 m zwischen Geräuschquellen und Immissionsorten mit ± 1…3 dB angegeben.

Die Unsicherheiten der Schallausbreitungsberechnungen ergeben sich beispielsweise durch die Ansätze zur Berücksichtigung der Meteorologiedämpfung. Die Dämpfung von Schall auf dem Ausbreitungsweg ändert sich aufgrund von Schwankungen der Witterungsbedingungen, die lokal kurzfristig wechseln können. Die meteorologische Dämpfung wirkt sich insbesondere auf weiter entfernte Immissionspunkte senkend aus. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei der Berechnung der äquivalenten Dauerschallpegel pauschal mit C_0 = 2 dB berücksichtigt. Diese Vorgehensweise entspricht z. B. der Empfehlung vom LANUV NRW (siehe Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2 mit Stand vom 26.09.2012).

Die konservativ gewählten Emissionsansätze gewährleisten, dass in der Praxis tatsächlich niedrigere Geräuschemissionen zu erwarten sind. Die Ergebnisse der Prognoseberechnung bilden eine höhere Geräuschbelastung als im Regelfall zu erwarten ab (Vollbesetzung von Stellplatzflächen, dreistündiger Betrieb einer Kettensäge, viereinhalbstündiger Betrieb von Tragkraftspritze und Aggregat, Dauerbetrieb haustechnischer Anlagen etc.).

Die prognostizierten Beurteilungspegel stellen einen ungünstigen Fall mit den höchsten zu erwartenden Geräuschbelastungen dar. Dies trifft zu, solange nicht deutlich von den dargestellten Annahmen nach oben abgewichen wird. Auf Basis der getroffenen Annahmen ist damit eine hohe Planungssicherheit gewährleistet. Auf dem Anlagengelände werden grundsätzlich übliches Nutzerverhalten sowie eine entsprechende Wartung technischer Anlagen und Geräte, die zum üblichen Betrieb erforderlich sind, unterstellt.

Die Schallpegel, die als Grundlage der Prognoserechnung herangezogen werden, basieren im Wesentlichen auf Untersuchungsberichten von Landesbehörden und Umweltämtern. Es wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende statistische Absicherung der dort genannten Messwerte und Emissionspegel gewährleistet ist.

Für die Ausbreitungsberechnung werden die in Deutschland gültigen einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien herangezogen.

14 Abwägungshilfen

Es wird prognostiziert, dass durch den Betrieb des Feuerwehrhauses – im Rahmen der in diesem Bericht beschriebenen Randbedingungen und Maßnahmen – keine schädlichen Geräuschbelastungen an der umliegenden Wohnbebauung hervorgerufen werden.

Die Prognosewerte bei den regelmäßig stattfindenden Übungen sind verträglich mit den Immissionsrichtwerten für ein allgemeines Wohngebiet gemäß TA Lärm und mit der benachbarten Kleingartenanlage.

Für ein seltenes Ereignis – in diesem Falle einen Ausbildungstag – wird u. a. der Betrieb von schweren Geräten wie Kettensägen berücksichtigt. Auch hier werden mit der umgebenden Bebauung in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) und mit der benachbarten Kleingartenanlage verträgliche Beurteilungspegel prognostiziert.

Gleiches gilt für eine reine Parkplatznutzung der vorhandenen 40 Stellplätze.

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen (z. B. Hämmern oder Türenschlagen) sind ebenfalls keine schädlichen Geräuschbelastungen an den umliegenden Immissionsorten und in der Kleingartenanlage zu erwarten.

Die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 415 „Ortsfeuerwehr Giesen“ und die Errichtung und der Betrieb des Feuerwehrhauses auf der vorgesehenen Fläche sind unter den in diesem Gutachten beschriebenen Randbedingungen und Maßnahmen aus schalltechnischer Sicht vertretbar.

Wie in den Abschnitten 10.2 und 10.3 beschrieben, ist eine Nutzung des Gebäudes bzw. der Stellplätze im Nachtzeitraum zwischen $22^{\underline{00}}$ Uhr und $6^{\underline{00}}$ Uhr jedoch regelmäßig nicht möglich, da mit der Überschreitung des Immissionsrichtwertes an einigen Gebäuden in der Emmerker Straße zu rechnen ist. Hier ist gegebenenfalls eine organisatorische Regelung seitens der Gemeinde zu treffen.

15 Zusammenfassung

An der Emmerker Straße in 31180 Giesen ist der Neubau eines Feuerwehrhauses geplant. Das zu errichtende Gebäude soll als Fahrzeugunterstellmöglichkeit, Gerätehaus sowie für Schulungszwecke und Übungszwecke genutzt werden. Hierfür stehen unter anderem eine Fahrzeughalle, Lagerräume, Sozialräume, eine Küche, Büros, ein Schulungsraum sowie eine Übungsfläche (Teil der Stellplatzfläche östlich neben dem Gebäude) zur Verfügung.

Im vorliegenden Gutachten sind die zu erwartenden maßgeblichen Schallquellen, die im Zusammenhang mit dem Betrieb eines Feuerwehrhauses und seines Betriebes stehen und als immissionswirksam zu betrachten sind, beschrieben.

Es werden Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt, auf deren Basis prognostiziert wird, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm tags für die untersuchten Ereignisse an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden, wenn die in Abschnitt 9 und 11 beschriebenen Bedingungen eingehalten sind. Im Nachtzeitraum zwischen $22^{\underline{00}}$ Uhr und $6^{\underline{00}}$ Uhr ist eine Nutzung des Gebäudes bzw. der Stellplätze regelmäßig nicht möglich.

Dipl.-Ing. (FH) G. Dietze

Dieser Bericht umfasst 43 Seiten und 1 Anlage mit insgesamt 29 Seiten.

Eine Vervielfältigung und Weitergabe ist nur in vollem Umfang und mit allen zugehörigen Anlagen gestattet.

Berechnungskonfiguration (CadnaA Version 2022 MR 1 (32 Bit))

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	99.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	

Eingabedaten (Emissionen)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Notstromaggregat		FW	96,0	96,0	96,0	Lw	L109		0,0	0,0	0,0				180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	-16,78	85,26	94,86
Tragkraftspritze		FW	96,0	96,0	96,0	Lw	L109		0,0	0,0	0,0				180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	-23,75	84,52	94,87
Abluftanlage		FW	70,0	70,0	70,0	Lw	Solon4	70,0	0,0	0,0	0,0				180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	g	-29,24	41,51	101,90
Luftwärmepumpe		FW	64,0	64,0	70,0	Lw	LWP		10,0	10,0	16,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	-25,55	51,66	98,30
Kettensäge	~	FWSE	119,0	119,0	119,0	Lw	Holz3		0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	g	-17,46	68,94	95,41
Abluftanlage	~	FWSE	70,0	70,0	70,0	Lw	Solon4	70,0	0,0	0,0	0,0				180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	g	-29,24	41,51	101,90
Luftwärmepumpe	~	FWSE	64,0	64,0	70,0	Lw	LWP		10,0	10,0	16,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	-25,55	51,66	98,30
Hämmern	~	MAX	105,1	105,1	105,1	Lw	L01		0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	0,50	r	-17,39	68,96	95,41
Heckklappe	~	MAX	99,5	99,5	99,5	Lw	L45		0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	0,50	r	-12,23	45,93	95,97
Heckklappe	~	MAX	99,5	99,5	99,5	Lw	L45		0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	0,50	r	-49,86	101,61	94,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
LKW Rangieren		FW	91,0	91,0	91,0	67,0	67,0	67,0	Lw'	SuMa2		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)				
RF-Warner 1		FW	75,4	75,4	75,4	61,0	61,0	61,0	Lw'	L103a		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)				
RF-Warner 2		FW	74,0	74,0	74,0	61,0	61,0	61,0	Lw'	L103a		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)				

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Kommunikation Übung		FW	96,0	96,0	96,0	70,6	70,6	70,6	Lw	SPR		6,0	6,0	6,0				180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)			
Kommunikation Übung	~	FWSE	96,0	96,0	96,0	70,6	70,6	70,6	Lw	SPR		6,0	6,0	6,0				360,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			

Flächenquellen (vertikal)

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Fahrzeughalle Tor offen		FW	88,0	88,0	88,0	68,2	68,2	68,2	Li	SPG+12		0,0	0,0	0,0	000	96,86	7,8	60,00	60,00	0,00	3,0		(keine)
Fahrzeughalle Tor offen	~	FWSE	88,0	88,0	88,0	68,2	68,2	68,2	Li	SPG+12		0,0	0,0	0,0	000	96,86	7,8	360,00	0,00	0,00	3,0		(keine)

Parkplatz (RLS)

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
PP 24		FW	ind	89,5	84,7	-51,8		24	1,00	3,000	1,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	60,00	60,00	0,00
PP 24	~	FWSE	ind	84,7	-51,8	-51,8		24	1,00	1,000	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	120,00	0,00	0,00
PP 40	~	PP	ind	87,7	87,7	87,7		40	1,00	1,000	1,000	1,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	120,00	120,00	60,00

Eingabedaten (Hindernisse)

Schirm

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Wall

Bezeichnung	M.	ID	rel. Höhe	Neigung	Kronenbreite
			(m)	1:	(m)

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	
						(m)	
Schu19		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Schulungsraum			x	0	0,21	3,50	r
Kalthalle			x	0	0,21	4,00	r
Gruppenraum			x	0	0,21	4,30	r
Gar19		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 7		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 27		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 25		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 23		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 21		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 19		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 17		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 15		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 13		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 11		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Gar 11		Haus	x	0	0,21	3,00	r
Fahrzeughalle			x	0	0,21	6,00	r
E9		Haus	x	0	0,21	7,00	r
E7		Haus	x	0	0,21	10,00	r
E27		Haus	x	0	0,21	8,00	r
E25		Haus	x	0	0,21	6,00	r
E23		Haus	x	0	0,21	8,00	r
E21		Haus	x	0	0,21	9,00	r
E19		Haus	x	0	0,21	8,00	r
E17		Haus	x	0	0,21	8,00	r
E15		Haus	x	0	0,21	8,00	r
E13		Haus	x	0	0,21	9,00	r
E11		Haus	x	0	0,21	5,00	r

Bewuchs

Bezeichnung	M.	ID	Höhe
			(m)

Bebauung

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Dämpfung	B	m	Höhe
				dB/100m	%	1/m	(m)

Ausgabedaten (Immissionen) Variante: Übungsabend

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Lde	Ln	Lde	Ln	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
E11			48,3	15,5	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00	r	80,04	31,23	96,68
E13			50,9	16,5	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	63,17	29,13	98,10
E15			52,6	14,5	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	43,25	22,23	98,63
E17			54,0	12,1	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	22,75	13,94	99,04
E19			54,6	11,0	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	8,55	9,44	99,32
E21			53,8	9,5	55,0	40,0	WA		Industrie	3,25	r	-7,11	1,31	99,79
E23			50,4	7,6	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	-24,80	-4,38	99,70
E25			47,6	6,4	55,0	40,0	WA		Industrie	2,75	r	-44,63	-12,77	99,70
E27			43,1	5,1	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	-61,72	-18,44	100,19

Teilpegel

Quelle			Teilpegel Feuerwehr																	
Bezeichnung	M.	ID	E11		E13		E15		E17		E19		E21		E23		E25		E27	
			Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln
Notstromaggregat		FW	43,6		45,2		46,3		46,1		46,6		46,1		30,7		25,2		24,1	
Tragkraftspritze		FW	41,7		45,1		47,2		47,8		48,2		44,8		26,0		23,8		22,4	
Abluftanlage		FW	12,6		14,6		16,6		21,0		20,4		21,6		21,6		19,9		18,5	
Luftwärmepumpe		FW	11,5	15,5	12,4	16,5	10,4	14,5	8,1	12,1	6,9	11,0	5,4	9,5	3,5	7,6	2,3	6,4	1,0	5,1
LKW Rangieren		FW	36,1		38,3		40,6		44,4		45,2		45,8		45,2		41,9		36,2	
RF-Warner 1		FW	19,8		20,9		22,0		22,5		22,6		22,1		11,6		7,8		7,1	
RF-Warner 2		FW	17,8		20,6		23,3		28,8		29,5		31,4		32,3		29,5		24,8	
Kommunikation Übung		FW	42,6		45,9		47,4		48,4		49,3		47,9		37,5		30,6		28,2	
Fahrzeughalle Tor offen		FW	37,8		40,0		42,4		46,6		47,2		48,2		48,1		45,9		41,7	
PP 24		FW	31,2		32,9		34,6		36,7		37,3		35,6		32,5		28,4		24,5	

Ausgabedaten (Immissionen) Variante: Ausbildungstag

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Lde	Ln	Lde	Ln	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
E11			61,9	15,5	70,0	55,0	WA		Industrie	2,00	r	80,04	31,23	96,68
E13			63,3	16,5	70,0	55,0	WA		Industrie	3,00	r	63,17	29,13	98,10
E15			65,1	14,5	70,0	55,0	WA		Industrie	3,00	r	43,25	22,23	98,63
E17			66,2	12,1	70,0	55,0	WA		Industrie	3,00	r	22,75	13,94	99,04
E19			65,6	11,0	70,0	55,0	WA		Industrie	3,00	r	8,55	9,44	99,32
E21			65,1	9,5	70,0	55,0	WA		Industrie	3,25	r	-7,11	1,31	99,79
E23			51,0	7,6	70,0	55,0	WA		Industrie	3,00	r	-24,80	-4,38	99,70
E25			47,8	6,4	70,0	55,0	WA		Industrie	2,75	r	-44,63	-12,77	99,70
E27			43,9	5,1	70,0	55,0	WA		Industrie	3,00	r	-61,72	-18,44	100,19

Teilpegel

Quelle			Teilpegel Feuerwehr SE																	
Bezeichnung	M.	ID	E11		E13		E15		E17		E19		E21		E23		E25		E27	
			Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln
Kettensäge		FWSE	61,8		63,2		65,0		66,1		65,5		64,9		46,2		40,7		38,1	
Abluftanlage		FWSE	12,6		14,6		16,6		21,0		20,4		21,6		21,6		19,9		18,5	
Luftwärmepumpe		FWSE	11,5	15,5	12,4	16,5	10,4	14,5	8,1	12,1	6,9	11,0	5,4	9,5	3,5	7,6	2,3	6,4	1,0	5,1
Kommunikation Übung		FWSE	40,8		44,1		45,7		46,7		47,5		46,1		35,7		28,8		26,4	
Fahrzeughalle Tor offen		FWSE	38,6		40,8		43,2		47,4		48,0		49,0		48,9		46,7		42,5	
PP 24		FWSE	25,7		27,4		29,2		31,2		31,9		30,1		27,0		22,9		19,0	

Ausgabedaten (Immissionen) Variante: Feuerwehr, Stand: (ohne Namen)

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Lde	Ln	Lde	Ln	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
E11			35,9	38,0	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00	r	80,04	31,23	96,68
E13			37,5	39,5	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	63,17	29,13	98,10
E15			39,2	41,2	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	43,25	22,23	98,63
E17			41,0	43,0	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	22,75	13,94	99,04
E19			41,7	43,7	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	8,55	9,44	99,32
E21			40,0	42,1	55,0	40,0	WA		Industrie	3,25	r	-7,11	1,31	99,79
E23			35,9	38,0	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	-24,80	-4,38	99,70
E25			31,7	33,8	55,0	40,0	WA		Industrie	2,75	r	-44,63	-12,77	99,70
E27			27,9	29,9	55,0	40,0	WA		Industrie	3,00	r	-61,72	-18,44	100,19

Teilpegel

Quelle			Teilpegel PP FW																	
Bezeichnung	M.	ID	E11		E13		E15		E17		E19		E21		E23		E25		E27	
			Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln
Luftwärmepumpe		PP	11,5	15,5	12,4	16,5	10,4	14,5	8,1	12,1	6,9	11,0	5,4	9,5	3,5	7,6	2,3	6,4	1,0	5,1
PP 40		PP	35,9	38,0	37,4	39,5	39,1	41,2	41,0	43,0	41,7	43,7	40,0	42,1	35,9	38,0	31,7	33,8	27,9	29,9

Ausgabedaten (Immissionen) Variante: Kurzzeitige Geräuschspitzen

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Lde	Ln	Lde	Ln	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
E11			59,8	57,9	85,0	60,0	WA		Industrie	2,00	r	80,04	31,23	96,68
E13			61,4	59,5	85,0	60,0	WA		Industrie	3,00	r	63,17	29,13	98,10
E15			63,1	61,2	85,0	60,0	WA		Industrie	3,00	r	43,25	22,23	98,63
E17			64,4	62,5	85,0	60,0	WA		Industrie	3,00	r	22,75	13,94	99,04
E19			64,0	62,1	85,0	60,0	WA		Industrie	3,00	r	8,55	9,44	99,32
E21			63,5	61,5	85,0	60,0	WA		Industrie	3,25	r	-7,11	1,31	99,79
E23			58,3	56,3	85,0	60,0	WA		Industrie	3,00	r	-24,80	-4,38	99,70
E25			52,6	50,7	85,0	60,0	WA		Industrie	2,75	r	-44,63	-12,77	99,70
E27			50,2	48,2	85,0	60,0	WA		Industrie	3,00	r	-61,72	-18,44	100,19

Teilpegel

Quelle			Teilpegel MAX																	
Bezeichnung	M.	ID	E11		E13		E15		E17		E19		E21		E23		E25		E27	
			Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln	Lde	Ln
Hämmern		MAX	58,0	56,1	59,6	57,6	61,2	59,3	61,8	59,9	61,6	59,6	61,1	59,2	44,9	42,9	39,4	37,5	36,8	34,9
Heckklappe		MAX	54,7	52,7	56,0	54,1	58,5	56,5	61,0	59,0	60,3	58,4	59,7	57,8	58,0	56,1	48,0	46,1	32,0	30,0
Heckklappe		MAX	44,2	42,2	49,1	47,2	46,2	44,3	41,6	39,7	39,1	37,2	33,3	31,4	34,7	32,7	50,4	48,5	49,9	48,0

Spektren (Bibliothek lokal)

Spektren Absorptionsgrad

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (dB)																							
		25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	

Spektren Schall-Leistung/Innenpegel

Bezeichnung	ID	Typ		Terzspektrum (dB)																				
			Bew.	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000				
Technik/Lüftunganlage	Solon4	Li	A		26,0			37,0			49,0			48,0			54,0			58,0			
Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)	L01	Li									85,0			90,0			100,0			100,0			
Notstromaggregat	L109	Lw	A								60,1			74,0			82,2			92,6			
Tragkraftspritze	L110	Lw	A								67,1			81,0			89,2			99,6			
Sprechweise gehoben	SPG	Li	A		1,4			16,6			46,7			56,2			67,6			64,8			
Rufen laut	SPR	Li	A		21,4			36,6			66,7			76,2			87,6			84,8			
Motorsäge 4,4 KW	Holz3	Lw	A		16,1			49,3			86,4			93,9			99,3			110,5			
Supermarkt LKW Rangiergeräusch Lw1h	SuMa2	Lw	A		31,1			48,1			52,7			55,7			58,7			62,1			
Rückfahrwarner LKW LwA'1h	L103a	Lw	A		-173,4			-147,0			-126,8			-111,8			61,0			-94,6			
Kofferraumklappe	L45	Lw	A		51,5			63,0			75,7			85,9			92,6			95,8			
Kältemaschine 1000 kW mit Verflüssiger	LWP	Lw	A					29,8			35,8			44,8			49,8			48,8			

Spektren Schalldämm-Maß

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (dB)																						
		25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500		
Keine	000		-1,0			-1,0			-1,0			-1,0			-1,0			-1,0			-1,0			

Dietze Akustik und Bauphysik
Feldstraße 18
31141 Hildesheim

Telefon: 05121 - 9357960
Telefax: 05121 - 9357969
E-Mail: info@dietze-bauphysik.de

Geometriedaten

Geometrie Linienquellen

Bezeichnung	Höhe				Punktkoordinaten			
	Anfang		Ende		x	y	z	Boden
	(m)		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)
LKW Rangieren	0,50	r			-37,74	33,21	96,26	95,76
					-37,40	30,62	96,33	95,83
					-36,19	26,83	96,43	95,93
					-34,98	23,03	96,53	96,03
					-32,74	21,83	96,56	96,06
					-29,64	21,83	96,56	96,06
					-25,50	22,00	96,55	96,05
					-22,74	22,86	96,53	96,03
					-16,88	24,93	96,49	95,99
					-10,15	28,55	96,41	95,91
					-6,88	32,00	96,33	95,83
					-6,02	36,83	96,21	95,71
					-6,02	40,10	96,13	95,63
					-6,02	48,21	95,92	95,42
					-6,36	53,55	95,78	95,28
					-7,57	59,59	95,63	95,13
					-9,46	68,55	95,39	94,89
					-10,33	75,97	95,15	94,65
					-11,88	78,21	95,08	94,58
					-13,77	79,42	95,05	94,55
					-17,91	81,49	95,00	94,50
					-20,67	82,52	94,97	94,47
					-22,40	82,35	94,96	94,46
					-24,29	82,52	94,94	94,44
					-17,22	83,21	94,93	94,43
					-14,98	84,07	94,90	94,40
					-14,29	84,94	94,87	94,37
					-13,08	88,73	94,73	94,23
					-12,05	92,52	94,60	94,10
					-12,57	96,14	94,48	93,98
					-13,43	101,66	94,31	93,81
					-11,19	84,25	94,88	94,38
					-8,43	64,07	95,53	95,03
					-6,88	55,97	95,72	95,22
					-6,36	46,83	95,96	95,46
					-6,19	39,24	96,15	95,65
					-7,22	32,34	96,32	95,82
					-10,15	28,38	96,41	95,91
					-16,88	24,76	96,49	95,99
					-23,60	22,34	96,55	96,05

					-31,54	20,79	96,59	96,09
					-36,19	19,76	96,61	96,11
					-36,19	19,93	96,61	96,11
					-31,88	20,62	96,59	96,09
					-30,33	22,00	96,56	96,06
					-29,29	24,24	96,50	96,00
					-29,12	28,38	96,40	95,90
					-29,81	32,34	96,31	95,81
					-30,67	34,59	96,26	95,76
RF-Warner 1	0,50	r			-13,49	101,53	94,31	93,81
					-12,06	92,42	94,61	94,11
					-14,32	84,62	94,88	94,38
					-16,16	83,46	94,92	94,42
					-24,24	82,50	94,94	94,44
RF-Warner 2	0,50	r			-36,17	19,83	96,61	96,11
					-32,55	20,77	96,59	96,09
					-31,55	20,86	96,58	96,08
					-30,22	22,02	96,56	96,06
					-29,23	24,44	96,50	96,00
					-29,27	27,93	96,41	95,91
					-29,79	32,41	96,31	95,81
					-30,78	35,00	96,25	95,75

Geometrie Flächenquellen

Geometrie Parkplätze

Bezeichnung	Höhe				Punktkoordinaten			
	Anfang		Ende		x	y	z	Boden
	(m)		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)
PP Sporthalle	0,00	r			91,54	117,12	92,93	92,93
					99,07	69,02	93,64	93,64
					124,90	69,02	92,89	92,89
					170,01	83,43	91,12	91,12
					162,53	130,67	91,03	91,03
PP 24	0,00	r			-5,60	27,34	95,95	95,95
					-8,51	45,22	95,49	95,49
					-14,01	44,32	95,51	95,51
					-15,62	54,27	95,28	95,28
					-10,01	55,04	95,25	95,25
					-15,41	88,10	94,26	94,26
					-16,28	93,52	94,09	94,09
					-16,61	94,38	94,06	94,06
					-17,23	95,38	94,03	94,03
					-18,14	96,24	94,00	94,00
					-19,01	96,82	93,98	93,98
					-19,75	97,19	93,97	93,97
					-20,41	97,48	93,97	93,97

					-21,16	97,61	93,96	93,96
					-21,69	97,56	93,95	93,95
					-22,97	97,36	93,95	93,95
					-24,67	97,11	93,93	93,93
					-23,72	91,66	94,13	94,13
					-48,88	87,65	93,98	93,98
					-51,48	104,09	93,40	93,40
					-26,40	108,14	93,57	93,57
					-25,53	102,69	93,74	93,74
					-12,48	104,84	93,70	93,70
					-0,42	28,98	95,92	95,92
PP 24	0,00	r			-5,60	27,34	95,95	95,95
					-8,51	45,22	95,49	95,49
					-14,01	44,32	95,51	95,51
					-15,62	54,27	95,28	95,28
					-10,01	55,04	95,25	95,25
					-15,41	88,10	94,26	94,26
					-16,28	93,52	94,09	94,09
					-16,61	94,38	94,06	94,06
					-17,23	95,38	94,03	94,03
					-18,14	96,24	94,00	94,00
					-19,01	96,82	93,98	93,98
					-19,75	97,19	93,97	93,97
					-20,41	97,48	93,97	93,97
					-21,16	97,61	93,96	93,96
					-21,69	97,56	93,95	93,95
					-22,97	97,36	93,95	93,95
					-24,67	97,11	93,93	93,93
					-23,72	91,66	94,13	94,13
					-48,88	87,65	93,98	93,98
					-51,48	104,09	93,40	93,40
					-26,40	108,14	93,57	93,57
					-25,53	102,69	93,74	93,74
					-12,48	104,84	93,70	93,70
					-0,42	28,98	95,92	95,92
PP 40	0,00	r			-5,60	27,34	95,95	95,95
					-8,51	45,22	95,49	95,49
					-14,01	44,32	95,51	95,51
					-15,62	54,27	95,28	95,28
					-20,08	53,53	95,31	95,31
					-25,41	86,53	94,29	94,29
					-15,41	88,10	94,26	94,26
					-16,28	93,52	94,09	94,09
					-16,61	94,38	94,06	94,06
					-17,23	95,38	94,03	94,03
					-18,14	96,24	94,00	94,00

					-19,01	96,82	93,98	93,98
					-19,75	97,19	93,97	93,97
					-20,41	97,48	93,97	93,97
					-21,16	97,61	93,96	93,96
					-21,69	97,56	93,95	93,95
					-22,97	97,36	93,95	93,95
					-24,67	97,11	93,93	93,93
					-23,72	91,66	94,13	94,13
					-48,88	87,65	93,98	93,98
					-51,48	104,09	93,40	93,40
					-26,40	108,14	93,57	93,57
					-25,53	102,69	93,74	93,74
					-12,48	104,84	93,70	93,70
					-0,42	28,98	95,92	95,92

Geometrie Straßen

Bezeichnung	Höhe				Punktkoordinaten				Abst	QNeig
	Anfang		Ende		x	y	z	Boden	(m)	(%)
	(m)		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)		
	0,00	a			231,74	95,10	0,00	88,93		
					178,82	403,42	0,00	85,23		
	0,00	a			-329,94	-88,60	0,00	97,50		
					-82,67	-9,72	0,00	96,96		
					192,95	79,22	0,00	90,18		
					233,32	92,73	0,00	88,89		
					255,17	97,53	0,00	88,21		
					267,35	100,21	0,00	87,86		
	0,00	a			-65,10	386,44	0,00	85,84		
					118,84	404,47	0,00	85,04		
					319,31	424,37	0,00	86,70		
	0,00	a			-83,02	-9,90	0,00	96,97		
					-79,27	-187,28	0,00	99,00		
	0,00	a			-80,52	-111,50	0,00	98,86		
					-70,52	-110,25	0,00	98,71		
					21,50	-80,27	0,00	97,01		
					188,48	-49,04	0,00	91,96		
	0,00	a			125,25	399,44	0,00	85,00		
					156,70	210,76	0,00	89,90		

Geometrie Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe		Punktkoordinaten			
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Geometrie Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe		Punktkoordinaten			
						Anfang		x	y	z	Boden
						(m)		(m)	(m)	(m)	(m)
Schu19		Haus	x	0	0,21	3,00	r	14,20	10,71	99,24	96,24
								15,72	5,92	99,24	96,27
								16,14	6,06	99,24	96,26
								17,49	1,87	99,24	96,29
								18,89	2,31	99,24	96,26
								16,05	11,29	99,24	96,20
								14,20	10,71	99,24	96,24
Schulungsraum			x	0	0,21	3,50	r	-38,05	82,01	97,80	94,30
								-28,36	83,57	97,80	94,35
								-22,81	49,44	97,80	95,41
								-42,09	46,31	97,80	95,40
								-44,82	63,40	97,80	95,01
								-35,30	64,98	97,80	95,04
Kalthalle			x	0	0,21	4,00	r	-27,32	113,85	97,38	93,38
								-17,51	115,44	97,38	93,38
								-15,69	104,30	97,38	93,73
								-25,51	102,65	97,38	93,74
Gruppenraum			x	0	0,21	4,30	r	-48,01	82,95	98,48	94,18
								-38,46	84,48	98,48	94,21
								-38,05	82,01	98,48	94,30
								-35,30	64,98	98,48	95,04
								-44,82	63,40	98,48	95,01
Gar19		Haus	x	0	0,21	3,00	r	1,23	1,53	99,52	96,52
								3,34	-5,17	99,52	96,64
								6,34	-4,20	99,52	96,57
								4,18	2,46	99,52	96,48
								1,23	1,53	99,52	96,52
Gar 7		Haus	x	0	0,21	3,00	r	120,20	42,94	96,41	93,41
								122,27	36,36	96,41	93,42
								129,07	38,40	96,41	93,15
								127,10	45,00	96,41	93,14
								120,20	42,94	96,41	93,41
Gar 27		Haus	x	0	0,21	3,00	r	-59,94	-15,15	100,08	97,08
								-59,02	-18,14	100,08	97,17
								-58,06	-21,29	100,08	97,25
								-54,70	-20,22	100,08	97,21
								-56,61	-14,13	100,08	97,04
								-59,94	-15,15	100,08	97,08
Gar 25		Haus	x	0	0,21	3,00	r	-56,61	-14,13	100,04	97,04
								-54,70	-20,22	100,04	97,21
								-51,59	-19,24	100,04	97,17
								-52,66	-15,85	100,04	97,07
								-53,51	-13,19	100,04	97,00

Dietze Akustik und Bauphysik
Feldstraße 18
31141 Hildesheim

Telefon: 05121 - 9357960
Telefax: 05121 - 9357969
E-Mail: info@dietze-bauphysik.de

								-56,61	-14,13	100,04	97,04
Gar 23		Haus	x	0	0,21	3,00	r	-22,58	-1,75	99,63	96,63
								-21,85	-3,93	99,63	96,68
								-21,45	-3,80	99,63	96,67
								-20,07	-8,07	99,63	96,78
								-17,19	-7,17	99,63	96,75
								-19,31	-0,66	99,63	96,60
								-22,58	-1,75	99,63	96,63
Gar 21		Haus	x	0	0,21	3,00	r	-19,31	-0,66	99,60	96,60
								-17,19	-7,17	99,60	96,75
								-11,96	-5,54	99,60	96,69
								-13,31	-1,21	99,60	96,59
								-13,10	-1,15	99,60	96,59
								-13,84	1,15	99,60	96,54
								-19,31	-0,66	99,60	96,60
Gar 19		Haus	x	0	0,21	3,00	r	16,05	11,29	99,20	96,20
								18,89	2,31	99,20	96,26
								18,95	2,10	99,20	96,26
								21,92	3,02	99,20	96,20
								19,05	12,24	99,20	96,13
								16,05	11,29	99,20	96,20
Gar 17		Haus	x	0	0,21	3,00	r	19,05	12,24	99,13	96,13
								21,92	3,02	99,13	96,20
								24,76	3,90	99,13	96,13
								24,29	5,38	99,13	96,12
								21,84	13,12	99,13	96,07
								19,05	12,24	99,13	96,13
Gar 15		Haus	x	0	0,21	3,00	r	54,26	10,53	98,43	95,43
								55,90	5,41	98,43	95,38
								62,03	7,30	98,43	95,21
								60,38	12,45	98,43	95,25
								54,26	10,53	98,43	95,43
Gar 13		Haus	x	0	0,21	3,00	r	60,38	12,45	98,25	95,25
								62,03	7,30	98,25	95,21
								68,03	9,15	98,25	95,03
								66,37	14,33	98,25	95,09
								60,38	12,45	98,25	95,25
Gar 11		Haus	x	0	0,21	3,00	r	95,32	33,41	97,29	94,29
								96,99	28,10	97,29	94,26
								96,72	28,01	97,29	94,27
								97,15	26,70	97,29	94,26
								100,57	27,82	97,29	94,17
								98,51	34,41	97,29	94,20
								95,32	33,41	97,29	94,29
Gar 11		Haus	x	0	0,21	3,00	r	98,51	34,41	97,20	94,20
								100,57	27,82	97,20	94,17

								103,72	28,85	97,20	94,09
								101,66	35,40	97,20	94,11
								98,51	34,41	97,20	94,20
Fahrzeughalle			x	0	0,21	6,00	r	-42,09	46,31	101,40	95,40
								-17,98	50,22	101,40	95,38
								-15,91	37,51	101,40	95,68
								-39,98	33,59	101,40	95,74
E9		Haus	x	0	0,21	7,00	r	105,22	38,94	100,98	93,98
								108,32	29,58	100,98	94,00
								119,97	33,14	100,98	93,54
								117,00	42,27	100,98	93,54
								111,86	40,57	100,98	93,73
								111,69	41,08	100,98	93,73
								105,22	38,94	100,98	93,98
E7		Haus	x	0	0,21	10,00	r	126,89	45,68	103,14	93,14
								127,10	45,00	103,14	93,14
								129,07	38,40	103,14	93,15
								130,25	34,47	103,14	93,15
								142,81	38,39	103,14	92,51
								139,45	49,57	103,14	92,58
								126,89	45,68	103,14	93,14
E27		Haus	x	0	0,21	8,00	r	-71,41	-24,93	105,47	97,47
								-70,49	-27,96	105,47	97,54
								-69,07	-27,53	105,47	97,51
								-67,86	-31,48	105,47	97,61
								-56,11	-27,69	105,47	97,43
								-58,06	-21,29	105,47	97,25
								-59,02	-18,14	105,47	97,17
								-70,84	-21,74	105,47	97,37
								-69,99	-24,50	105,47	97,44
								-71,41	-24,93	105,47	97,47
E25		Haus	x	0	0,21	6,00	r	-52,66	-15,85	103,07	97,07
								-51,59	-19,24	103,07	97,17
								-50,00	-24,25	103,07	97,30
								-42,55	-21,79	103,07	97,20
								-41,18	-25,95	103,07	97,27
								-35,63	-24,18	103,07	97,17
								-39,59	-11,70	103,07	96,91
								-52,66	-15,85	103,07	97,07
E23		Haus	x	0	0,21	8,00	r	-34,37	-8,08	104,81	96,81
								-31,04	-17,97	104,81	97,04
								-18,20	-13,82	104,81	96,91
								-20,07	-8,07	104,81	96,78
								-21,45	-3,80	104,81	96,67
								-21,85	-3,93	104,81	96,68
								-34,37	-8,08	104,81	96,81

Dietze Akustik und Bauphysik
Feldstraße 18
31141 Hildesheim

Telefon: 05121 - 9357960
Telefax: 05121 - 9357969
E-Mail: info@dietze-bauphysik.de

E21		Haus	x	0	0,21	9,00	r	-13,31	-1,21	105,59	96,59
								-11,96	-5,54	105,59	96,69
								-10,15	-11,34	105,59	96,82
								0,96	-7,65	105,59	96,71
								-2,29	2,35	105,59	96,52
								-13,10	-1,15	105,59	96,59
								-13,31	-1,21	105,59	96,59
E19		Haus	x	0	0,21	8,00	r	2,70	7,06	104,40	96,40
								4,18	2,46	104,40	96,48
								6,34	-4,20	104,40	96,57
								7,47	-7,70	104,40	96,60
								12,85	-6,00	104,40	96,48
								11,41	-1,53	104,40	96,45
								17,91	0,57	104,40	96,30
								17,49	1,87	104,40	96,29
								16,14	6,06	104,40	96,26
								15,72	5,92	104,40	96,27
								14,20	10,71	104,40	96,24
								2,70	7,06	104,40	96,40
E17		Haus	x	0	0,21	8,00	r	21,84	13,12	104,07	96,07
								24,29	5,38	104,07	96,12
								27,47	6,39	104,07	96,05
								28,78	2,29	104,07	96,08
								34,92	4,26	104,07	95,98
								31,23	16,10	104,07	95,97
								27,50	14,92	104,07	96,00
								26,73	17,36	104,07	96,00
								23,64	16,38	104,07	96,00
								24,42	13,94	104,07	96,01
								21,84	13,12	104,07	96,07
E15		Haus	x	0	0,21	8,00	r	40,08	20,67	103,72	95,72
								42,64	12,56	103,72	95,74
								52,95	15,84	103,72	95,45
								50,28	24,38	103,72	95,45
								47,65	23,52	103,72	95,52
								47,76	23,18	103,72	95,52
								40,08	20,67	103,72	95,72
E13		Haus	x	0	0,21	9,00	r	61,17	27,95	104,16	95,16
								63,89	19,40	104,16	95,15
								74,70	22,98	104,16	94,83
								72,01	30,95	104,16	94,87
								69,90	30,25	104,16	94,93
								69,73	30,77	104,16	94,93
								61,17	27,95	104,16	95,16
E11		Haus	x	0	0,21	5,00	r	78,95	30,36	99,72	94,72
								81,31	23,10	99,72	94,66

								81,77	23,25	99,72	94,65
								85,25	12,07	99,72	94,51
								91,19	13,91	99,72	94,33
								87,75	25,08	99,72	94,50
								96,72	28,01	99,72	94,27
								96,99	28,10	99,72	94,26
								95,32	33,41	99,72	94,29
								94,71	35,35	99,72	94,28
								78,95	30,36	99,72	94,72
								-165,58	-48,59	98,60	98,60

Geometrie Höhenlinien

Bezeichnung	M.	ID	NurPkte	Höhe		Punktkoordinaten		
				Anfang	Ende	x	y	z
				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
94		HÃ¶hen		94,00		-254,73	201,62	94,00
						-238,86	177,82	94,00
						-216,38	147,41	94,00
						-171,43	113,70	94,00
						-138,38	97,83	94,00
						-111,93	84,61	94,00
						-90,12	78,66	94,00
						-74,25	83,95	94,00
						-48,47	87,25	94,00
						-20,70	96,51	94,00
						-7,41	95,13	94,00
						-3,54	95,63	94,00
						5,69	95,63	94,00
						20,78	95,63	94,00
						32,63	95,63	94,00
						44,36	91,76	94,00
						55,52	88,09	94,00
						72,16	78,81	94,00
						82,91	70,81	94,00
						86,66	65,32	94,00
						93,19	55,74	94,00
						101,49	45,82	94,00
						107,32	33,11	94,00
						109,82	24,58	94,00
						106,28	19,37	94,00
						101,91	9,17	94,00
						98,58	-2,49	94,00
						95,87	-14,57	94,00
						96,08	-26,86	94,00
						97,95	-38,10	94,00
						103,36	-49,76	94,00
						108,36	-54,34	94,00
						124,64	-68,64	94,00
93		HÃ¶hen		93,00		-261,53	237,98	93,00
						-236,08	206,91	93,00
						-208,98	173,86	93,00
						-184,19	145,10	93,00
						-152,45	126,26	93,00
						-112,46	109,40	93,00
						-89,98	106,76	93,00
						-70,15	110,06	93,00
						-46,35	117,33	93,00
						-24,86	127,58	93,00

						-6,56	136,76	93,00
						5,93	139,25	93,00
						18,17	141,70	93,00
						32,55	140,38	93,00
						50,10	138,77	93,00
						65,29	132,64	93,00
						78,79	124,64	93,00
						91,66	113,03	93,00
						117,19	81,59	93,00
						128,33	52,71	93,00
						131,06	44,98	93,00
						133,77	36,03	93,00
						132,52	25,62	93,00
						129,19	18,33	93,00
						124,19	10,42	93,00
						119,82	1,05	93,00
						117,73	-8,74	93,00
						120,23	-19,98	93,00
						124,81	-28,52	93,00
						131,27	-38,73	93,00
						136,68	-46,85	93,00
						154,81	-64,18	93,00
92		HÃ¶hen		92,00		-273,90	269,38	92,00
						-252,74	255,50	92,00
						-228,15	229,72	92,00
						-202,03	201,29	92,00
						-174,93	178,48	92,00
						-145,84	155,35	92,00
						-117,42	139,48	92,00
						-92,63	134,19	92,00
						-62,55	135,84	92,00
						-41,39	144,77	92,00
						-21,56	160,63	92,00
						-4,84	173,18	92,00
						17,53	177,33	92,00
						45,97	176,63	92,00
						58,74	174,88	92,00
						69,88	170,87	92,00
						84,65	168,87	92,00
						100,43	160,24	92,00
						105,57	157,42	92,00
						130,97	124,96	92,00
						150,03	60,97	92,00
						151,67	53,94	92,00
						152,51	39,99	92,00
						152,51	29,99	92,00

						149,80	19,16	92,00
						146,26	11,67	92,00
						145,01	-1,24	92,00
						146,05	-7,70	92,00
						150,22	-16,03	92,00
						157,50	-26,02	92,00
						167,08	-36,64	92,00
						177,91	-43,51	92,00
						207,28	-63,40	92,00
91		HÃ¶hen		91,00		-278,19	294,50	91,00
						-262,00	285,91	91,00
						-235,22	263,43	91,00
						-215,39	246,25	91,00
						-192,25	230,05	91,00
						-171,10	209,22	91,00
						-146,31	188,73	91,00
						-121,19	172,53	91,00
						-103,01	164,27	91,00
						-85,49	161,96	91,00
						-68,96	162,62	91,00
						-52,44	170,55	91,00
						-37,23	182,12	91,00
						-20,04	195,67	91,00
						-6,22	205,37	91,00
						5,23	208,98	91,00
						21,78	211,26	91,00
						40,27	211,66	91,00
						61,91	211,66	91,00
						80,41	209,69	91,00
						104,33	199,39	91,00
						116,53	191,21	91,00
						149,56	156,52	91,00
						157,07	144,49	91,00
						171,94	112,80	91,00
						174,23	97,87	91,00
						171,46	76,01	91,00
						175,29	54,57	91,00
						175,41	44,78	91,00
						174,16	37,70	91,00
						172,91	25,83	91,00
						171,25	15,83	91,00
						169,79	6,67	91,00
						171,46	0,42	91,00
						177,29	-6,87	91,00
						183,74	-12,49	91,00
						191,86	-18,11	91,00

						200,61	-22,07	91,00
						207,48	-24,77	91,00
						212,48	-28,11	91,00
						234,04	-34,27	91,00
90		HÃ¶hen		90,00		-280,75	317,44	90,00
						-262,84	306,61	90,00
						-237,44	290,78	90,00
						-222,35	277,67	90,00
						-205,16	265,11	90,00
						-178,72	244,29	90,00
						-166,82	236,68	90,00
						-149,96	221,48	90,00
						-136,41	209,25	90,00
						-120,54	199,99	90,00
						-108,31	194,37	90,00
						-99,05	192,39	90,00
						-90,13	192,06	90,00
						-78,56	194,04	90,00
						-67,65	196,36	90,00
						-55,75	200,98	90,00
						-43,52	207,26	90,00
						-29,31	213,21	90,00
						-17,08	218,83	90,00
						-5,86	224,06	90,00
						22,39	233,49	90,00
						58,70	236,79	90,00
						82,05	236,79	90,00
						97,97	236,67	90,00
						139,54	217,36	90,00
						153,61	208,71	90,00
						168,31	196,71	90,00
						183,37	176,53	90,00
						190,85	151,19	90,00
						197,55	138,38	90,00
						201,94	121,61	90,00
						201,94	118,17	90,00
						197,69	82,88	90,00
						197,61	71,31	90,00
						199,72	52,91	90,00
						198,94	40,40	90,00
						197,69	25,62	90,00
						199,78	15,00	90,00
						204,15	4,38	90,00
						218,10	-17,28	90,00
						226,01	-20,40	90,00
						245,58	-24,83	90,00

89		HÃ¶hen		89,00		-280,18	336,48	89,00
						-266,63	332,85	89,00
						-244,48	320,95	89,00
						-215,72	299,13	89,00
						-183,99	279,96	89,00
						-142,67	255,83	89,00
						-111,60	237,32	89,00
						-86,48	227,07	89,00
						-57,06	231,04	89,00
						-31,28	234,02	89,00
						-4,95	243,19	89,00
						9,17	251,37	89,00
						20,01	254,03	89,00
						31,26	261,60	89,00
						57,04	264,25	89,00
						83,83	264,25	89,00
						113,29	262,62	89,00
						138,04	254,24	89,00
						172,07	239,41	89,00
						193,81	218,06	89,00
						211,51	183,15	89,00
						235,83	67,22	89,00
						235,83	48,58	89,00
						235,35	32,89	89,00
						238,24	15,57	89,00
						246,63	0,88	89,00
						251,62	-6,99	89,00
88		HÃ¶hen		88,00		-258,36	353,34	88,00
						-195,89	324,58	88,00
						-178,37	309,38	88,00
						-152,92	295,83	88,00
						-127,14	283,27	88,00
						-96,07	270,04	88,00
						-71,28	266,08	88,00
						-51,44	266,74	88,00
						-37,23	266,08	88,00
						-18,39	265,42	88,00
						-6,36	269,57	88,00
						16,51	280,69	88,00
						33,82	285,84	88,00
						50,72	287,49	88,00
						118,71	290,58	88,00
						153,53	286,66	88,00
						183,05	276,30	88,00
						196,22	267,55	88,00
						220,20	241,04	88,00

						228,91	215,46	88,00
						236,31	198,20	88,00
						247,64	167,75	88,00
						250,23	124,67	88,00
						260,45	104,88	88,00
						266,34	87,09	88,00
						266,95	53,30	88,00
						268,32	43,49	88,00
						272,87	32,63	88,00
87		HÃ¶hen		87,00		-254,73	372,84	87,00
						-235,22	371,85	87,00
						-217,04	365,90	87,00
						-192,92	351,69	87,00
						-177,05	344,42	87,00
						-154,57	335,82	87,00
						-135,07	328,88	87,00
						-118,54	319,96	87,00
						-96,73	308,06	87,00
						-79,54	301,11	87,00
						-52,77	296,49	87,00
						-29,63	295,17	87,00
						-5,64	301,70	87,00
						5,07	306,11	87,00
						20,13	312,30	87,00
						44,12	318,91	87,00
						67,64	318,91	87,00
						89,05	315,76	87,00
						102,49	315,76	87,00
						129,16	316,81	87,00
						144,11	317,40	87,00
						165,42	313,98	87,00
						179,24	309,21	87,00
						191,16	303,79	87,00
						203,12	296,12	87,00
						216,67	287,42	87,00
						235,62	260,73	87,00
						252,53	233,26	87,00
						265,48	205,54	87,00
						272,95	180,51	87,00
86		HÃ¶hen		86,00		-195,56	391,02	86,00
						-167,79	386,06	86,00
						-150,28	383,09	86,00
						-121,19	379,78	86,00
						-99,04	380,44	86,00
						-91,77	386,06	86,00
						-78,55	391,02	86,00

						-63,67	390,03	86,00
						-39,21	387,72	86,00
						-24,01	377,14	86,00
						-15,08	369,87	86,00
						-4,55	362,09	86,00
						4,37	359,33	86,00
						17,81	355,18	86,00
						39,60	355,18	86,00
						55,09	355,18	86,00
						68,89	349,37	86,00
						90,11	345,55	86,00
						99,66	345,55	86,00
						124,07	349,37	86,00
						142,61	352,27	86,00
						164,63	350,77	86,00
						185,66	344,04	86,00
						202,37	336,40	86,00
						215,09	329,22	86,00
						226,66	319,77	86,00
						229,99	314,72	86,00
						241,30	302,88	86,00
						253,66	289,83	86,00
						262,40	276,41	86,00
						265,39	267,24	86,00
						274,56	242,53	86,00
85		HÃ¶hen		85,00		-16,13	409,33	85,00
						28,88	401,83	85,00
						54,05	392,87	85,00
						70,25	388,82	85,00
						82,83	388,82	85,00
						100,31	392,66	85,00
						120,28	397,03	85,00
						144,56	402,36	85,00
						144,56	402,36	85,00
						186,44	390,95	85,00
						205,63	380,30	85,00
						237,61	368,58	85,00
						256,16	355,15	85,00
						264,26	343,22	85,00
						274,70	327,67	85,00
85		HÃ¶hen		85,00		-78,55	368,55	85,00
						-58,05	364,58	85,00
						-50,78	359,62	85,00
						-48,47	351,36	85,00
						-54,75	347,06	85,00
						-71,61	346,07	85,00

						-91,77	349,37	85,00
						-101,69	352,02	85,00
						-105,32	358,96	85,00
						-103,34	366,56	85,00
						-99,04	371,52	85,00
						-84,83	368,88	85,00
						-77,23	368,55	85,00
95		HÃ¶hen		95,00		86,86	-71,79	95,00
						73,58	-55,79	95,00
						66,64	-40,91	95,00
						65,32	-26,70	95,00
						66,97	-4,55	95,00
						69,62	12,64	95,00
						68,95	26,85	95,00
						63,67	36,77	95,00
						55,07	46,35	95,00
						44,49	54,28	95,00
						31,93	60,23	95,00
						17,06	64,20	95,00
						-5,42	64,86	95,00
						-21,61	66,85	95,00
						-40,46	66,51	95,00
						-49,71	61,23	95,00
						-68,22	53,62	95,00
						-81,44	50,32	95,00
						-92,02	49,33	95,00
						-105,90	51,97	95,00
						-114,17	55,61	95,00
						-127,39	65,19	95,00
						-139,29	74,78	95,00
						-161,10	79,41	95,00
						-173,00	83,04	95,00
						-188,21	90,31	95,00
						-199,78	99,57	95,00
						-216,30	111,47	95,00
						-232,50	128,66	95,00
						-250,35	154,11	95,00
						-264,23	173,94	95,00
96		HÃ¶hen		96,00		-247,61	104,29	96,00
						-238,69	92,74	96,00
						-219,80	73,59	96,00
						-201,96	58,90	96,00
						-188,85	49,98	96,00
						-165,76	43,16	96,00
						-152,64	40,27	96,00
						-133,23	32,66	96,00

						-115,91	24,79	96,00
						-102,01	19,55	96,00
						-88,63	17,71	96,00
						-72,62	17,71	96,00
						-52,95	23,74	96,00
						-29,34	24,27	96,00
						-18,84	24,27	96,00
						2,67	26,11	96,00
						19,46	21,65	96,00
						22,87	20,07	96,00
						28,65	17,71	96,00
						33,37	10,10	96,00
						34,94	0,13	96,00
						36,78	-17,97	96,00
						37,04	-27,15	96,00
						38,61	-38,96	96,00
						42,68	-51,42	96,00
						45,96	-60,08	96,00
						48,58	-64,80	96,00
						56,42	-81,76	96,00
97		HÃ¶hen		97,00		-238,65	48,06	97,00
						-226,75	38,48	97,00
						-223,11	31,87	97,00
						-202,29	13,02	97,00
						-186,75	1,45	97,00
						-174,52	-3,17	97,00
						-155,68	-3,17	97,00
						-134,52	-5,82	97,00
						-98,16	-10,11	97,00
						-63,12	-11,77	97,00
						-36,02	-15,73	97,00
						-17,51	-17,39	97,00
						-6,60	-19,37	97,00
						-1,97	-23,01	97,00
						-0,32	-30,77	97,00
						3,32	-45,81	97,00
						8,60	-58,87	97,00
						11,91	-65,98	97,00
						28,88	-90,42	97,00
98		HÃ¶hen		98,00		-234,58	8,85	98,00
						-227,97	0,59	98,00
						-220,70	-11,97	98,00
						-210,45	-21,56	98,00
						-197,89	-28,83	98,00
						-175,08	-35,11	98,00
						-158,55	-29,16	98,00

Dietze Akustik und Bauphysik
Feldstraße 18
31141 Hildesheim

Telefon: 05121 - 9357960
Telefax: 05121 - 9357969
E-Mail: info@dietze-bauphysik.de

						-143,02	-31,81	98,00
						-124,84	-32,14	98,00
						-108,64	-33,13	98,00
						-92,77	-35,44	98,00
						-79,22	-40,40	98,00
						-67,98	-45,69	98,00
						-55,75	-53,95	98,00
						-44,51	-65,85	98,00
						-35,66	-80,19	98,00
						-31,99	-90,94	98,00
						-23,07	-102,23	98,00
99		HÃ¶hen		99,00		-222,02	-52,30	99,00
						-201,19	-52,63	99,00
						-187,31	-54,95	99,00
						-161,53	-58,25	99,00
						-148,97	-64,53	99,00
						-136,93	-70,22	99,00
						-120,14	-82,29	99,00
						-104,66	-93,31	99,00
						-96,27	-105,37	99,00
						-90,24	-111,67	99,00
						-84,46	-120,85	99,00
						-72,92	-130,04	99,00

Geometrie Bruchkanten

Bezeichnung	M.	ID	Punktkoordinaten	
			x	y
			(m)	(m)