



Schalltechnische Untersuchung

zum Änderungsbebauungsplan Nr. 19.1 »Gemeindezentrum
Birkenallee / Am Wasserwerk« der Gemeinde Leegebruch





zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel.....**Schalltechnische Untersuchung**
zum Änderungsbebauungsplan Nr. 19.1 »Gemeindezentrum Birkenallee / Am
Wasserwerk« der Gemeinde Leegebruch

Auftraggeber.....**Gemeinde Leegebruch**
Gemeindeverwaltung
Birkenallee 1
16767 Leegebruch

Bearbeitung.....**HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam.....Tom Malchow (Teamleiter)
Allegra Lorenz

Ort | Datum.....Berlin | 15. Mai 2025

Der Bericht umfasst 15 Textseiten und 4 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:

Allegra Lorenz

Dieses Gutachten wurde im Rahmen unseres
Qualitätsmanagements geprüft durch:

Tom Malchow

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Plangrundlagen	3
2.3	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung	3
3	Methodik	4
3.1	EDV-Programm / Software	4
3.2	Qualität der Prognose	4
4	Emissionsberechnung	6
4.1	Jugendfreizeiteinrichtung	8
4.2	Wartungsbetrieb	8
4.3	Ausbildungs- und Übungsbetrieb	8
4.3.1	Kommunikationsgeräusche	8
4.3.2	Technische Geräte	9
4.3.3	Interne Fahrbewegungen	9
4.3.4	Schallabstrahlung der offenen Feuerwehrtore	10
4.3.5	Pkw-Parkplatz	10
5	Immissionsberechnung	12
6	Zusammenfassung	14
	Literaturverzeichnis	15
	Anlagen	16

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets	1
Abbildung 4-1	Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm	6
Abbildung 4-2	3D-Modelldarstellung der Feuerwehrrhalle (innen)	7
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	13
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm Kurzzeitige Ge- räuschspitze tags 06:00 - 22:00 Uhr.....	13

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	2
Tabelle 2-2	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	3

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Leegebruch plant neben dem bestehenden Rathaus an der Birkenallee eine Feuerwache sowie eine Jugendfreizeiteinrichtung zu errichten. Für das Plangebiet liegt der Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 19 »Gemeindezentrum Birkenallee / Am Wasserwerk« vor, welcher jedoch neben dem Rathaus eine Fläche für eine Sport- und Veranstaltungshalle festsetzt. Daher ist die Aufstellung des Änderungsbebauungsplans Nr. 19.1 »Gemeindezentrum Birkenallee / Am Wasserwerk« geplant. Das Plangebiet wird im Osten durch die Birkenallee und im Süden durch die Straße Am Wasserwerk begrenzt. Die Umgebung ist durch Wohnnutzung geprägt.



Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden. Ziel ist es, die Festsetzungsfähigkeit des B-Planentwurfs aus schalltechnischer Sicht nachzuweisen bzw. herzustellen.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

TA Lärm – »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm«

Die »Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz« (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [1] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] unterliegen. Der Betrieb der geplanten Feuerwache stellt einen Anwendungsfall der TA Lärm dar. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage eingehalten werden. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 2-1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 2-1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser & Pflegeanstalten (SOK)	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- & Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist gemäß TA Lärm auch dann unzulässig, wenn vom Vorhaben kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

Gemäß Nummer 7.1 der TA Lärm dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Somit ist für die Feuerwehr lediglich der Übungsbetrieb schalltechnisch zu beurteilen. Der Einsatz der Feuerwehr im Notfall wird nicht beurteilt.

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 23.04.2025)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 23.04.2025)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 23.04.2025)
- Entwurf Freianlagenplanung zum Neubau Feuerwehrgerätehaus mit Jugendclub von der sennes.werk GmbH mit Stand vom 15.11.2024 (siehe Anlage 1)
- Schnitte und Ansichten des geplanten Gebäudes vom Ingenieurbüro Niese Hochbauplanung mit Stand vom 15.04.2025

2.3 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Zur Beurteilung der Anlagengeräusche im Umfeld des Plangebiets werden an den maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen die in der Tabelle 2-2 aufgeführten Immissionsorte verwendet. Die Lage der Immissionsorte kann in Abbildung 4-1 in Kapitel 4 nachvollzogen werden. Die Schutzbedürftigkeiten der einzelnen Immissionsorte ergeben sich aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Leegebruch in Verbindung mit der aktuell vorliegenden Gebietsnutzung.

Tabelle 2-2 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Bezeichnung Immissionsort	Anzahl der Geschosse	Gebietsnutzung
Birkenallee 5	2	WA gemäß Flächennutzungsplan
Kornweg 6 - 16	2	WA gemäß Flächennutzungsplan
Ringstraße 15	2	WA gemäß Flächennutzungsplan

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 9.1 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) [3] durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt. Die Schallquellen werden als Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen modelliert. Das Programm verfährt nach den Teilstück- und Sektorverfahren.

Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Bei Berechnungen gemäß DIN EN ISO 9613-2 ergeben sich Fluktuationen in der Dämpfung des Schalls, welcher sich im Freien ausbreitet, durch Schwankungen in den Witterungsbedingungen. Zur Verringerung des Einflusses witterungsbedingter Einflüsse auf die Dämpfung wird daher in der vorliegenden Untersuchung eine Ausbreitungsbedingung mit leichtem Mitwind berücksichtigt. Die Anwendung einer meteorologischen Korrektur erfolgt nicht. Für breitbandige Schallquellen liegt die Prognosegenauigkeit bei Abständen bis 100 m zwischen der Quelle und dem Immissionsort bei ± 1 bis ± 3 . Bei einem Abstand der Schallquelle zum Immissionsort zwischen 100 m und 1.000 m wird die Prognosegenauigkeit mit ± 3 abgeschätzt.

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schallleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund des aktuellen Stands der Technik fallen diese Pegel heutzutage spürbar geringer aus. Auch fallen die rechnerisch ermittelten Werte in der Regel etwa 1 bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfasste Pegel, die diesen Studien zugrunde liegen.

Es wird somit eingeschätzt, dass das Ergebnis der Schallausbreitung insgesamt auf der sicheren Seite liegt und mögliche Prognoseungenauigkeiten ausreichend abgedeckt werden.

Das Programm SoundPLAN ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt.

Als Grundlage dienen die in Kapitel 2.2 aufgeführten Unterlagen sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

4 Emissionsberechnung

Neben der Feuerwache ist auch eine Jugendfreizeiteinrichtung geplant. Die schalltechnische Beurteilung einer Freizeiteinrichtung fällt in den Geltungsbereich der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg, welche seit dessen Überarbeitung (analog zu gewerblichen Vorhaben) eine Beurteilung gemäß TA Lärm vorsieht. Im Sinne einer gesamtheitlichen Betrachtung der zu erwartenden Lärmeinwirkungen durch das geplante Vorhaben wird im vorliegenden Fall die Beurteilung des Freizeitlärms (Jugendfreizeiteinrichtung) gemeinsam mit der Beurteilung des Anlagenlärms (Feuerwache) gemäß TA Lärm durchgeführt.

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Anlagenlärm im Plangebiet erläutert. Die Lage der relevanten Anlagenschallquellen sowie der maßgeblichen Immissionsorte ist in Abbildung 4-1 dargestellt. In Abbildung 4-2 wird die berücksichtigte Lage der Tore sowie der Schallquelle innerhalb des Gebäudes der Feuerwache aufgezeigt. Die Schallleistungspegel der Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 2 entnommen werden. Die berücksichtigten Frequenzspektren der Schallquellen befinden sich zudem in Anlage 3.

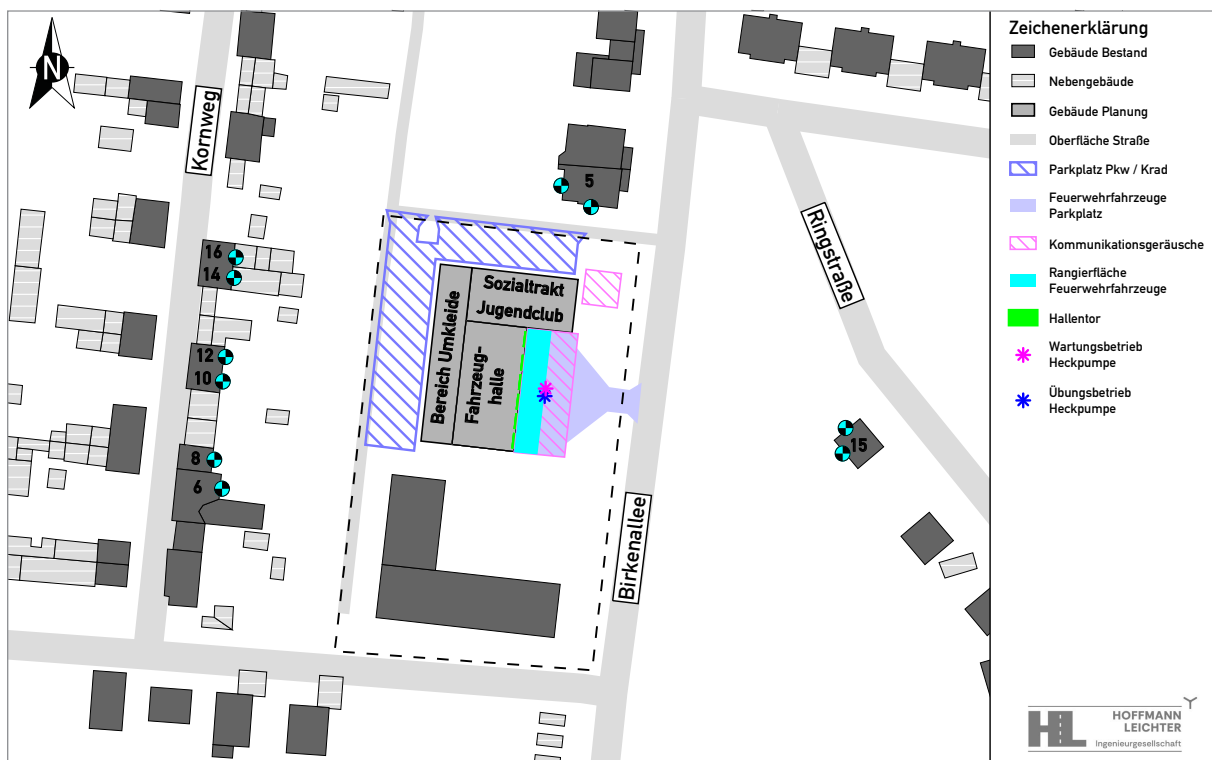


Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm

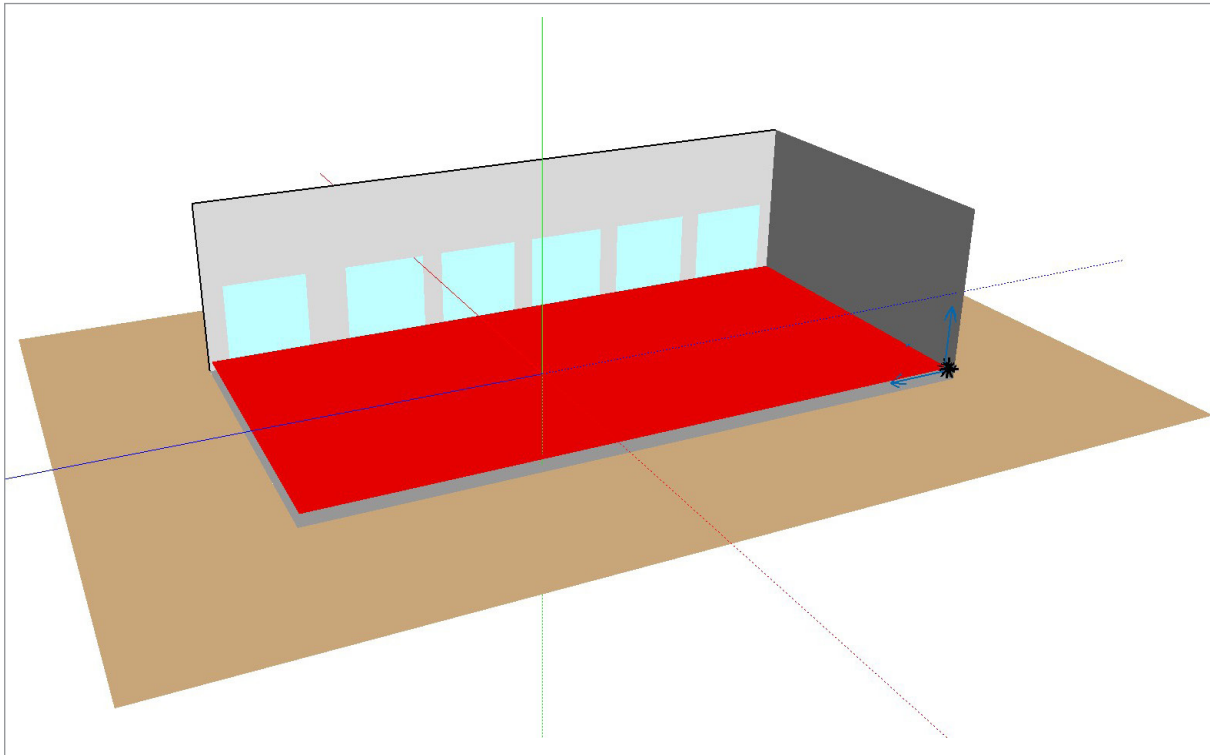


Abbildung 4-2 3D-Modelldarstellung der Feuerwehrrhalle (innen)

Grundsätzlich wird bei der Feuerwache zwischen dem Regelbetrieb (Wartungsbetrieb, Ausbildungs- und Übungsbetrieb) und dem Notfallbetrieb (Aus- und Einrücken der Einsatzfahrzeuge sowie die Alarmierung der Feuerwehr z. B. über eine Lautsprechanlage) unterschieden. Bei den relevanten Geräuschemissionen der Feuerwehr ist in erster Linie an Rettungseinsätze und die dabei eingeschalteten Signalhörner in Verbindung mit Blaulicht an den Fahrzeugen zu denken. Die Ausfahrt der Rettungsfahrzeuge erfolgt direkt an der Birkenallee. Es sollte grundsätzlich darauf geachtet werden, dass insbesondere Signalhörner aus Rücksicht auf die Wohnbebauung nur dort zum Einsatz kommen, wo eine zwingende Notwendigkeit besteht. Auf dem Grundstück selbst können die Signalhörner im Regelfall ausgeschaltet bleiben. Zusätzlich dürfen die Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 7.1 der TA Lärm überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist.

Maßgeblich für die Beurteilung des Anlagenlärms ist somit der Regelbetrieb der Feuerwache bestehend aus dem Wartungsbetrieb, Ausbildungs- und Übungsbetrieb sowie der Nutzung des Parkplatzes.¹

¹ Ergänzend zu den Vorgängen der Feuerwache erfolgt eine Berücksichtigung der geplanten Jugendfreizeiteinrichtung.

4.1 Jugendfreizeiteinrichtung

Die Jugendfreizeiteinrichtung wird mit einem Außenbereich (Terrasse) berücksichtigt. Die Emissionen der Freifläche werden gemäß VDI 3770 [4] berechnet und als Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände berücksichtigt. Es wird bei 10 Personen von einem »Sprechen, sehr laut« mit einem Schallleistungspegel von 75 dB(A) ausgegangen.

- $L_w = 75 \text{ dB} + 10 \cdot \log(10) = 85 \text{ dB(A)}$

Bei Freiflächen ist weiterhin, insbesondere bei wenigen Personen, die Impulshaltigkeit zu berücksichtigen. Es wird demnach von folgenden Zuschlägen ausgegangen:

- $\Delta_{LI} = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(10) = 5 \text{ dB}$

Für die Jugendfreizeiteinrichtung wird demnach nordöstlich des Eingangsbereichs eine Freifläche mit einer Nutzungszeit von 30 min je Stunde von 06:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Der Schallleistungspegel beträgt 85,0 dB(A). Zuzüglich wird ein Impulzzuschlag von 5,0 dB(A) in die Berechnung einbezogen. Die kurzzeitige Geräuschspitze wird gemäß VDI 3770 mit 95,0 dB(A) für »Rufen sehr laut« angesetzt.

4.2 Wartungsbetrieb

In der Regel erfolgt eine Geräteprüfung innerhalb der Fahrzeughallen. Als Annahme zur sicheren Seite wird dennoch eine Geräteprüfung im Außenbereich östlich der Feuerwache angesetzt. Für die Geräteprüfung wird der Betrieb von einer Heckpumpe zwischen 15:00 und 16:00 Uhr angenommen. Entsprechend den Angaben eines vergleichbaren Gutachtens [5] wird für eine Heckpumpe eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 111 dB(A) und einer Einwirkzeit von 5 Minuten pro Tag in 1 m Höhe über Gelände angesetzt.

4.3 Ausbildungs- und Übungsbetrieb

4.3.1 Kommunikationsgeräusche

Für die zu erwartenden Emissionen während der Ausbildung werden Kommunikationsgeräusche als maßgebende Quelle auf der Parkplatzfläche östlich der Feuerwache angesetzt. Gemäß VDI 3770 [4] wird ein Schallleistungspegel je sprechender Person von 80,0 dB(A) angenommen (entspricht »Rufen normal«). Aufgrund der Charakteristik eines Ausbildungsbetriebs (wenige Sprecher, viele Zuhörer) kann davon ausgegangen werden, dass im Mittel nicht mehr als zwei Personen gleichzeitig rufen. Demnach ergibt sich ein Schallleistungspegel von 83,0 dB(A). Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von impulshaltigen Geräuschen wird zusätzlich ein

Impulszuschlag entsprechend VDI 3770 für die Kommunikationsgeräusche vergeben. Unter Berücksichtigung des entsprechenden Impulszuschlags von 8,1 dB(A) ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 91,1 dB(A). Es wird von einer Übungsdauer von zwei Stunden (16:00 bis 18:00 Uhr) ausgegangen.

4.3.2 Technische Geräte

Zur Berücksichtigung möglicher technischer Geräte während der Übungen wird der Betrieb einer Heckpumpe angenommen. Für eine Heckpumpe wird eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 111,0 dB(A) berücksichtigt. Es wird von einer Einwirkzeit von 5 Minuten pro Stunde während des Übungsbetriebs ausgegangen. Dies entspricht bei einem zweistündigen Übungsbetrieb (16:00 bis 18:00 Uhr) einer Einwirkzeit von insgesamt 10 Minuten pro Tag.

4.3.3 Interne Fahrbewegungen

Auf dem Betriebsgelände können sich im Rahmen des Ausbildungs- und Übungsbetriebs zusätzlich interne Fahrbewegungen ergeben. Die Fahrzeuggeräusche im Zuge der internen Fahrbewegungen werden entsprechend der Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) [6] berechnet. Der Parkplatz wird auf der gesamten befahrbaren Fläche vor der Fahrzeughalle mit sechs Toren angesetzt. Es werden sechs Bewegungen je Stunde (je Tor eine Fahrzeugbewegung) während des Übungsbetriebs (16:00 bis 18:00 Uhr) berücksichtigt. Somit wird im Rahmen des Ausbildungs- und Übungsbetriebs je Hallentor ein Fahrzeug heraus und wieder hinein gefahren. Als Annahme zur sicheren Seite wird angenommen, dass alle Fahrzeuge ein Gesamtgewicht von mehr als 2,8 t aufweisen und demnach als Lkw zu berücksichtigen sind.

Für den Parkplatz zur Berücksichtigung der internen Fahrbewegungen ergeben sich folgende Eingabeparameter:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Autohöfe (Lkws)« mit $K_{PA} = 14,0$ dB und $K_l = 3,0$ dB
- Stellplätze: 6, $K_D = 0,0$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm, $K_{Stro} = 1,0$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Belegung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 88,78$ dB(A)
- kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 108,0$ dB(A) (Entspannen der Druckluftbremse).

Im Zuge des internen Fahrzeugverkehrs können sich ebenfalls Rangiervorgänge ergeben. Diese werden gemäß der Hessischen Lkw-Geräuschstudie [7] mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 99,0 dB(A) angesetzt. Es wird für sechs Fahrzeuge von einer Einwirkzeit von 12 Minuten je Stunde (entspricht 2 Minuten je Fahrzeug) während des Übungsbetriebs (16:00 bis 18:00 Uhr) ausgegangen.

Die Geräuschemissionen durch die Rangierfahrten werden als Flächenschallquelle vor den Fahrzeughallen in einer Höhe von 0,50 m über dem Gelände berücksichtigt.

4.3.4 Schallabstrahlung der offenen Feuerwehrtore

Innerhalb der Fahrzeughalle werden zudem Rangierfahrten berücksichtigt, welche durch die Feuerwehrfahrzeuge verursacht werden. Sie werden innerhalb des Gebäudes modelliert und transmittieren durch die sechs offenen Tore (siehe Abbildung 4-2). Es wird gemäß der Hessischen Lkw-Geräuschstudie ein anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 99,0 dB(A) angesetzt. Analog zur Rangierfläche außerhalb des Gebäudes wird eine Einwirkzeit von 12 Minuten (entspricht 2 Minuten je Fahrzeug) je Stunde während des Übungsbetriebs (16:00 bis 18:00 Uhr) angesetzt.

Die Transmission des Schalls durch die geöffneten Tore wird gemäß Kapitel 4.3.2 der DIN EN 12354-4 [8] bestimmt. Für den Diffusitätsterm c_d wird ein Wert von -3,0 dB angesetzt. Die Streukörperdichte wird mit $0,03 \text{ m}^{-1}$ abgeschätzt. Das Absorptionsspektrum von Wand, Boden und Decke entspricht jenem von Beton². Abseits der Tore wird eine Schallabstrahlung bzw. ein Schalldurchgang für die übrigen Fassadenabschnitte ausgeschlossen.

Das Gebäude der Feuerwehr wird mit einer Länge von 31,75 m, einer Breite von 15,75 m und einer Höhe von 8,00 m berücksichtigt. Die offenen Tore werden jeweils mit einer Breite sowie Höhe von 4,00 m angesetzt. Der berechnete Innen- und Emissionspegel eines Tores sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Bauteil	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w	Innenpegel L_i [dB(A)]	flächenbezogener Schalleistungspegel L''_w [dB(A)/m ²]	Fläche [m ²]	Schalleistungspegel L_w [dB(A)]
Feuerwehrtor (1-6)	Öffnung 0 dB	68,0	65,0	16	77,0

4.3.5 Pkw-Parkplatz

Nördlich sowie westlich des geplanten Gebäudes sind Stellplätze vorgesehen. Die Zufahrt der Stellplätze erfolgt über die Birkenallee. Es wird davon ausgegangen, dass die Nutzung der Stell-

² Boden unverputzter Beton, Wände und Decke verputzt

plätze im gesamten Tageszeitbereich (06:00 bis 22:00 Uhr) erfolgt. Vereinfacht wird von einer Bewegung pro Stunde und Stellplatz zwischen 06:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Daraus ergeben sich unter Berücksichtigung von 26 Stellplätzen insgesamt 416 Bewegungen am Tag. Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie [6] berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [9] berücksichtigt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0$ dB und $K_I = 4,0$ dB
- Stellplätze: 26, $K_D = 3,08$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Kunststoffrasengitter, $K_{Stro} = 2,5$ dB³
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 86,73$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

3 Gemäß aktueller Planungen sind als Oberfläche für die Stellplätze Kunststoffrasengittersteine vorgesehen. Die Bayerische Parkplatzlärmmstudie weist für diesen Oberflächentyp keine Eigenschaften aus, daher wird hilfsweise der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche »wassergebundene Decke (Kies)« vergeben.

5 Immissionsberechnung

Die Situation der Schallausbreitung durch die Anlagenschallquellen im Tageszeitbereich wird in Abbildung 5-1 für eine exemplarische Höhe von 5 m über dem Gelände (entspricht etwa dem 1. OG) dargestellt. Die Abbildung 5-2 stellt die Schallausbreitung für kurzzeitige Geräuschspitzen für eine exemplarische Höhe von 5 m über dem Gelände dar. Eine Betrachtung des Nachtzeitbereichs ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich, da sich die Betriebszeiten der Freiwilligen Feuerwehr und der Jugendfreizeiteinrichtung auf den Tageszeitbereich beschränken und sich somit nachts keine relevanten anlagenbezogenen Immissionen ergeben. In Anlage 4 sind die Beurteilungspegel für ausgewählte Immissionsorte in der Umgebung zusammengefasst.

Für die Feuerwehr wird grundsätzlich zwischen dem Regelbetrieb (Wartungsbetrieb, Ausbildungs- und Übungsbetrieb) und dem Notfallbetrieb unterschieden. Gemäß Nummer 7.1 der TA Lärm dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Maßgeblich sind im vorliegenden Fall daher die Regelbetriebszeiten, die sich aufgrund der Nutzungscharakteristik auf den Tageszeitbereich beschränken.

Im Ergebnis zeigt sich, dass der Richtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen vollständig eingehalten werden. Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) tags. Zudem ergeben sich keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) für allgemeine Wohngebiete.

Demnach sind keine Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Anlagenlärms im Geltungsbereich des Änderungsbebauungsplans Nr. 19.1 »Gemeindezentrum Birkenallee / Am Wasserwerk« notwendig.

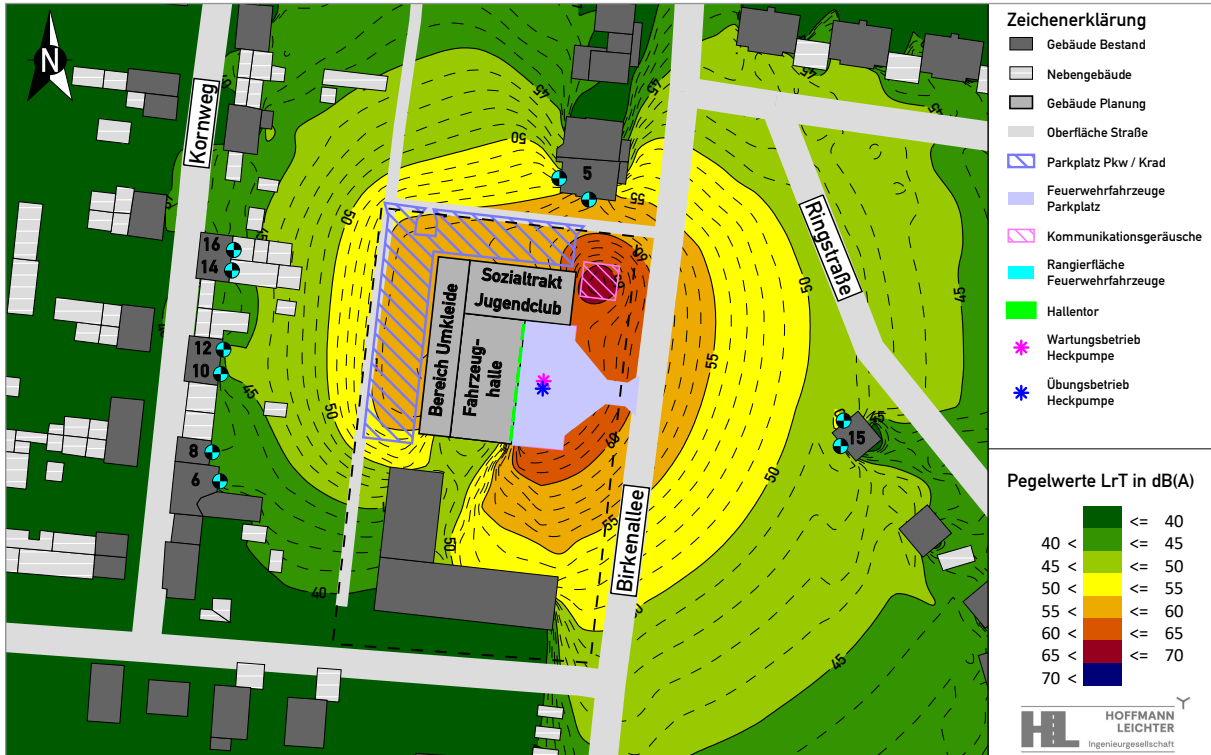


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

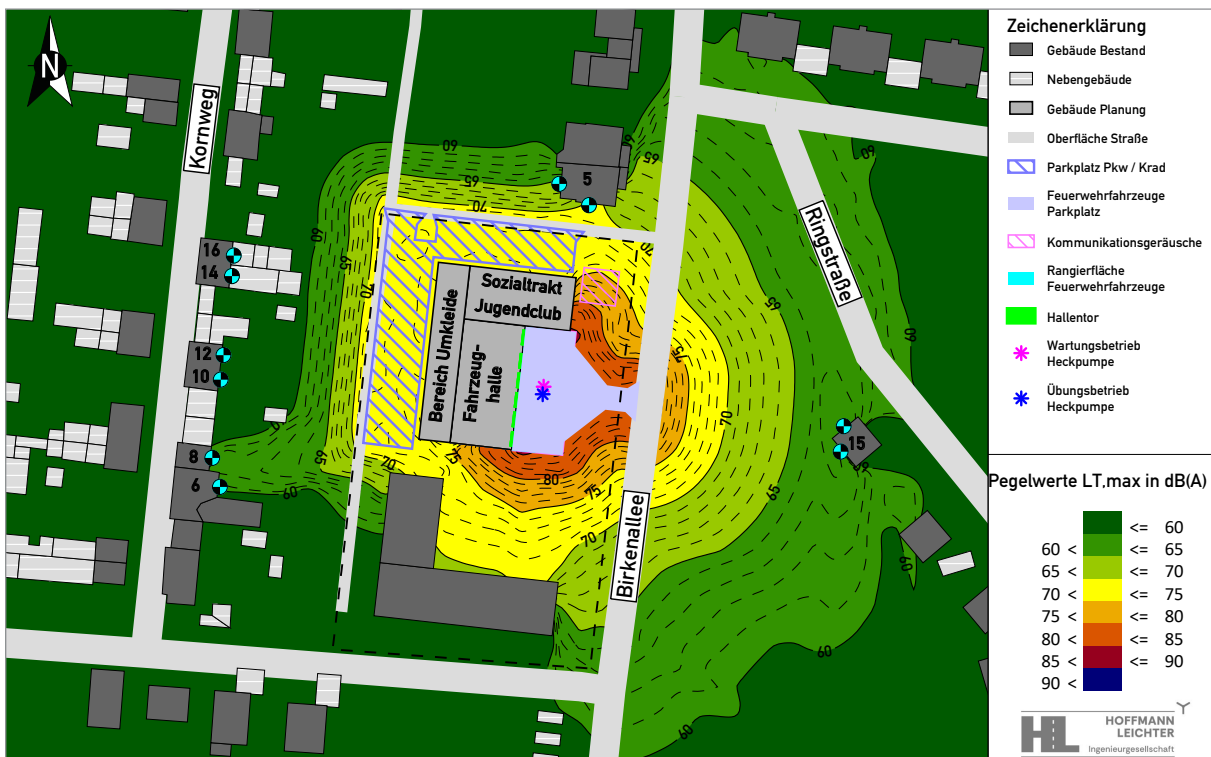


Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | Kurzzeitige Geräuschspitze | tags 06:00 - 22:00 Uhr

6 Zusammenfassung

Die Gemeinde Leegebruch plant neben dem bestehenden Rathaus an der Birkenallee eine Feuerwache sowie eine Jugendfreizeiteinrichtung zu errichten. Für das Plangebiet liegt der B-Plan Nr. 19 »Gemeindezentrum Birkenallee / Am Wasserwerk« vor, welcher jedoch neben dem Rathaus eine Fläche für eine Sport- und Veranstaltungshalle festsetzt. Daher ist die Aufstellung des Änderungsbebauungsplans Nr. 19.1 »Gemeindezentrum Birkenallee / Am Wasserwerk« geplant. Das Plangebiet wird im Osten durch die Birkenallee und im Süden durch die Straße Am Wasserwerk begrenzt. Die Umgebung ist durch Wohnnutzung geprägt.

Zum Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit des Vorhabens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags werden in der Umgebung des B-Plans Nr. 19.1 vollständig eingehalten.
- Die Richtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete werden vollständig eingehalten.
- Es sind keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Anlagenlärm im Plangebiet erforderlich.

LITERATURVERZEICHNIS

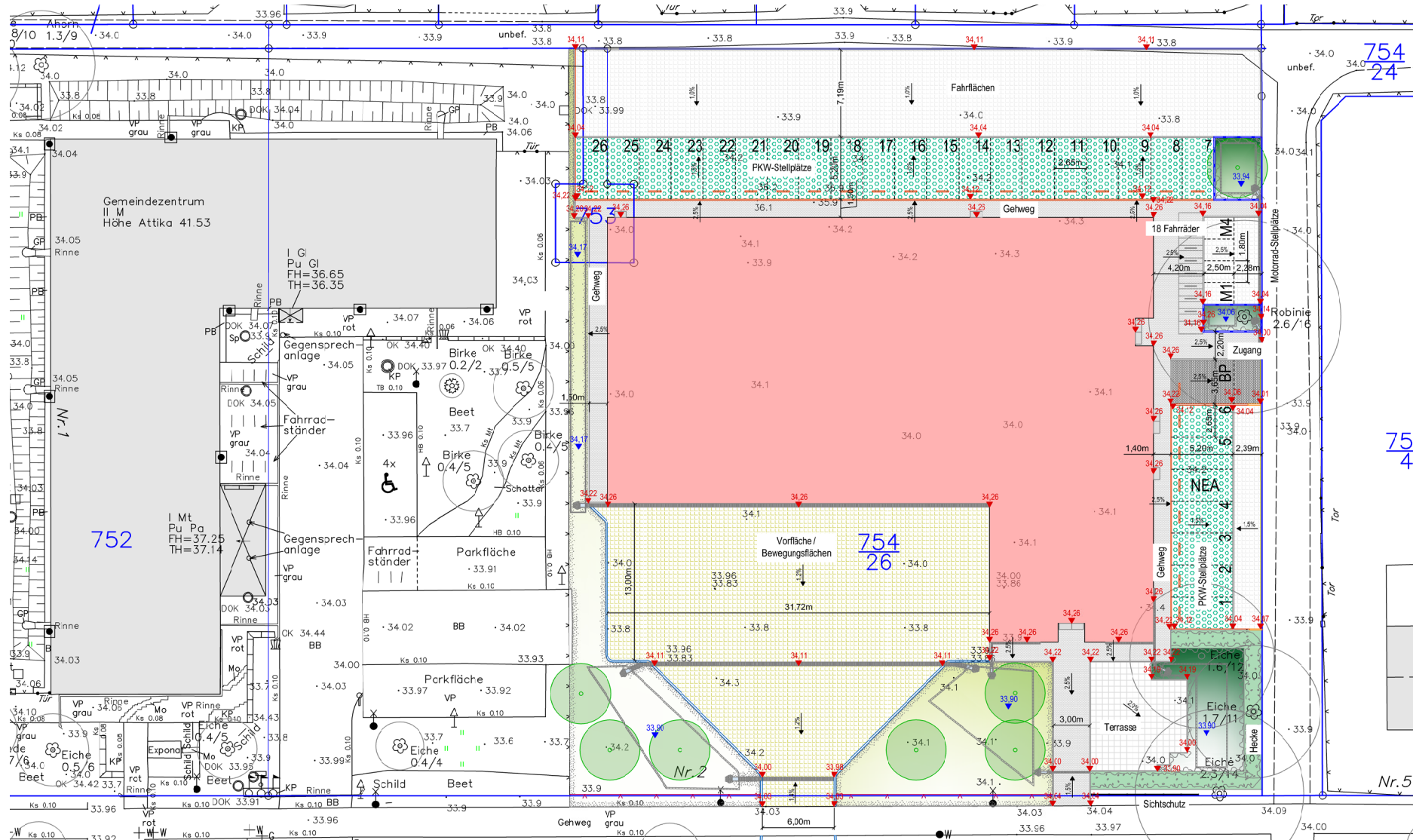
- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), aktuelle Fassung.
- [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.
- [4] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. Verein Deutscher Ingenieure. September 2012.
- [5] M+O Immissionsschutz Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH: B-Plan 171 »Hindenburg-Kaserne/GAZ« Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung für die Stadt Neumünster (pdf-Dokument) | Oststeinbek 2008
- [6] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umwelt. August 2007.
- [7] Technischer Bericht - Lkw-Studie: Untersuchung der Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Lärmschutz in Hessen, Heft 3. Wiesbaden, 2024.
- [8] DIN EN ISO 12354-4: Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften- Teil 4: Schallübertragungen von Räumen ins Freie. Deutsches Institut für Normung (DIN). November 2017.
- [9] Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Michael Schlag, IBN Bauphysik Ingolstadt. Lärmbekämpfung, Jg. 4 (2022), S. 104-107.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Freianlagenplanung zum Neubau Feuerwehrgerätehaus mit Jugendclub von der sennes.werk GmbH Stand: 15.11.2024	18
Anlage 2	Schallquellen im Tageszeitverlauf	19
Anlage 3	Frequenzspektren der Anlagenschallquellen	20
Anlage 4	Immissionsorttabelle Beurteilung nach TA Lärm	21

Anlage 1 Freianlagenplanung zum Neubau Feuerwehrgerätehaus mit Jugendclub von der sennes.werk GmbH | Stand: 15.11.2024



Anlage 2 Schallquellen im Tageszeitverlauf

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
Jugendfreizeitclub_Kommunikationsgeräusche							87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0		
Parkplatz Pkw							86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7		
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 1																	70,0	70,0						
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 2																	70,1	70,1						
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 3																	70,1	70,1						
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 4																	70,1	70,1						
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 5																	70,0	70,0						
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 6																	70,0	70,0						
Übungsbetrieb_Heckpumpe																	100,2	100,2						
Übungsbetrieb_Kommunikationsgeräusche																	91,1	91,1						
Übungsbetrieb_Parkplatz Feuerwehrfahrzeuge																	96,6	96,6						
Übungsbetrieb_Rangierfläche																	92,0	92,0						
Wartungsbetrieb_Heckpumpe																100,2								

	Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	--	---

Anlage 3 Frequenzspektren der Anlagenschallquellen

Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
Jugendfreizeitclub_Kommunikationsgeräusche	Fläche	79,41	71,0	90,0	0,0	0,0	95,0	70,3	73,3	79,4	82,4	86,3	83,3	77,4	69,3	
Parkplatz Pkw	Parkplatz	1098,81	56,3	86,7	0,0	0,0	95,5	70,1	81,7	74,2	78,7	78,8	79,2	76,5	70,3	57,5
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	16,00	64,9	77,0	0,0	0,0			63,6	67,1	69,8	73,2	69,7	63,8		
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	16,00	65,0	77,0	0,0	0,0			63,6	67,2	70,0	73,2	69,9	63,8		
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	16,00	65,0	77,1	0,0	0,0			63,7	67,1	69,9	73,3	69,9	63,8		
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	16,00	65,0	77,1	0,0	0,0			63,6	67,1	69,9	73,3	69,9	63,8		
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 5	Fläche	16,00	65,0	77,0	0,0	0,0			63,6	67,2	69,9	73,2	69,9	63,8		
Übungsbetrieb_Fahrzeughalle-Tor 6	Fläche	16,00	65,0	77,0	0,0	0,0			63,6	67,2	69,8	73,2	69,9	63,8		
Übungsbetrieb_Heckpumpe	Punkt		111,0	111,0	0,0	0,0					111,0					
Übungsbetrieb_Kommunikationsgeräusche	Fläche	407,87	65,0	91,1	0,0	0,0					91,1					
Übungsbetrieb_Parkplatz Feuerwehrfahrzeuge	Parkplatz	609,08	60,9	88,8	0,0	0,0	108,0	69,1	72,1	78,1	81,1	85,1	82,1	76,1	68,1	
Übungsbetrieb_Rangierfläche	Fläche	191,00	76,2	99,0	0,0	0,0		79,3	82,3	88,4	91,4	95,3	92,3	86,4	78,3	
Wartungsbetrieb_Heckpumpe	Punkt		111,0	111,0	0,0	0,0					111,0					

Anlage 4 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	LrT,diff dB	LT,max,diff dB
Birkenallee 5	WA	EG	S	55	40	85	60	54	68	---	---
		1.OG		55	40	85	60	54	66	---	---
Birkenallee 5	WA	EG	W	55	40	85	60	49	65	---	---
		1.OG		55	40	85	60	49	64	---	---
Kornweg 10	WA	EG	O	55	40	85	60	43	54	---	---
		1.OG		55	40	85	60	43	56	---	---
Kornweg 12	WA	EG	O	55	40	85	60	43	56	---	---
		1.OG		55	40	85	60	43	56	---	---
Kornweg 14	WA	1.OG	O	55	40	85	60	43	53	---	---
Kornweg 16	WA	1.OG	O	55	40	85	60	41	51	---	---
Kornweg 6	WA	EG	O	55	40	85	60	43	61	---	---
		1.OG		55	40	85	60	42	61	---	---
Kornweg 8	WA	EG	O	55	40	85	60	42	60	---	---
		1.OG		55	40	85	60	42	61	---	---
Ringstraße 15	WA	EG	SW	55	40	85	60	48	62	---	---
		1.OG		55	40	85	60	49	62	---	---
Ringstraße 15	WA	EG	NW	55	40	85	60	48	62	---	---
		1.OG		55	40	85	60	49	62	---	---