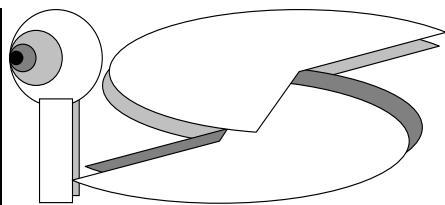


Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz

Beratender Ingenieur, VBI
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV
Schallimmissionsschutz: Messung und Prognose
ö. b. u. v. Sachverständiger für Bau- und Raumakustik



Schalltechnische Begutachtung Auftrag Nr.: 4122A

Aktualisierte Version der Begutachtung Auftrag Nr. 4122 vom
23.08.2024

. Ausfertigung

Rostock, den 28. Oktober 2025

Betreff: B-Plan Nr. 18 „Gewerbegebiet Hornstorf-West“
hier: Neubau Sporthalle/ Feuerwehr
**- Rechnerischer Nachweis des Geräusch-
Immissionsschutzes der Nachbarschaft -**

Auftraggeber: Gemeinde Hornstorf über
Amt Neuburg
Hauptstr. 10a
23974 Neuburg

Veranlasser: Landkreis Nordwestmecklenburg
Untere Immissionsschutzbehörde

Zeitpunkt der
Ortsbesichtigung: 03.07.2024

Dieser Bericht besteht aus 37 Seiten und 4 Anlagen mit 17 Seiten.



Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung	1
2 Grundlagen	1
3 Schalltechnische Situation	3
3.1 Allgemeine Situation	3
3.2 Betriebszeiten	4
3.3 Maßgebliche Geräuschquellen	5
3.4 Immissionsorte	5
3.5 Vorbelastung und Fremdgeräusche	5
4 Schalltechnische Anforderungen	6
4.1 Anforderungen gemäß TA Lärm	6
4.2 Vorschlag für Anforderungen im vorliegenden Fall	8
5 Geräuschemissionen	10
5.1 Sporthalle	10
5.1.1 Pkw-Parkplatz (GQ 1A)	10
5.1.2 Fahrweg Parkplatz (GQ 1B)	11
5.1.3 RLT-Anlage auf dem Dach der Sporthalle (GQ 1C)	12
5.2 Feuerwehr	12
5.2.1 Pkw-Parkplatz (GQ 2A)	12
5.2.2 Fahrweg Parkplatz (GQ 2B)	13
5.2.3 Fahrweg Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr (GQ 2C)	14
5.2.4 Aggregate/ Geräte bei Außenübungen (GQ 2D-2F)	16
6 Berechnung der Geräuschemissionen	17
6.1 Rechenverfahren - Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2	17
6.2 Berechnung der Beurteilungspegel	18
6.2.1 Beurteilungspegel	18
6.2.2 Zuschläge	19
6.2.3 Meteorologische Korrektur	20
6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen	20



7 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten	21
7.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr).....	21
7.2 Lauteste Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr).....	22
7.3 Spitzenpegel	24
7.4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen	25
8 Schutz vor Außenlärm	26
8.1 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels.....	26
8.2 Geräuschemissionen	27
8.2.1 Straßen- und Schienenverkehr.....	27
8.2.2 Gewerbliche Geräuschquellen.....	28
8.2.3 Berechnung der Geräuschimmissionen	28
8.3 Nachweis des Schutzes vor Außenlärm.....	28
9 Zusammenfassung	30



Verzeichnis der Anlagen

Anlage	Inhalt	Blätter
1	Grundlagen	
1.1	Lageplan M 1:250	1
1.2	Grundriss EG Feuerwehr	1
1.3	Dokumentation Messergebnisse Signalhorn der FW-Kfz	2
2	Berechnungsdokumentation Geräuschemissionen	
2	Datensatz des Immissions-Prognoseprogrammes: - alle Schallquellen	6
3	Rechenmodell	
3.1	Digitalisierter Lageplan mit Immissionsorten	1
3.2	Digitalisierter Lageplan mit Geräuschquellen	1
3.3	Digitalisierter Lageplan mit Geräuschquelle Signalhorn	1
3.4	Datensatz des Immissions-Prognoseprogrammes: - Basisdaten	2
4	Berechnungsdokumentation Beurteilungspegel	
4.1	Mittelungspegel an den Immissionsorten	1
4.2	Spitzenpegel an den Immissionsorten	1
4 Anlagen		17

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Siegfried Lange und Holger Regber



1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hornstorf als Auftraggeberin beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18 sowie paralleler 9. Änderung des Flächennutzungsplanes die Ausweisung einer Gewerbefläche. Im östlichen Bereich dieser Gewerbefläche ist die Errichtung eines Neubaus für die örtliche Feuerwehr und die Errichtung einer Sporthalle einschließlich Außenanlagen (v. a. Stellplätze, Fahrwege) geplant.

Es besteht die Aufgabe, für die o.g. geplante gewerbliche Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 18 "Gewerbegebiet Hornstorf-West" den rechnerischen Nachweis des Geräuschimmissionsschutzes durchzuführen. Zunächst wird gemäß Nr. 2.2 der TA Lärm geprüft, ob sich die nächstgelegenen zu schützenden Immissionsorte an der Wohnbebauung in ca. 150 m bis 200 m Entfernung noch im Einwirkungsbereich der geplanten Nutzung (Sporthalle und Feuerwehr) befinden. Dies ist nicht der Fall, wenn der Beurteilungspegel mehr als 10 dB(A) unter dem einzuhaltenden Immissionsrichtwert liegt (oder gleich 10 dB(A)).

Wenn der Immissionsanteil weniger als 10 dB(A) unter dem einzuhaltenden Immissionsrichtwert beträgt, ist die Vorbelastung durch die anderen vorhandenen Gewerbebetriebe in die Geräusch-Immissionsprognose miteinzubeziehen.

Da sich einerseits Planungsänderungen ergeben haben (z.B. neue Anordnung der Stellplätze, Übungsfläche der Feuerwehr) und andererseits es Einwände/ Anmerkungen der Unteren Immissionsschutzbehörde gegenüber der bereits erstellten Schalltechnischen Begutachtung vom 23.08.2024 gab, wird der rechnerische Nachweis erneut geführt. Die Begutachtung wird um den rechnerischen Schallschutznachweis des Schutzes vor Außenlärm gemäß der DIN 4109:2018 ergänzt und die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen des Büros und des Schulungsraum der Feuerwehr festgelegt.

2 Grundlagen

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- | | |
|---|-------------------|
| ◆ Lageplan (siehe Anlage 1) | Maßstab 1:250 |
| Verfasser: Architekturbüro Steffen Kosmalla | Datum: 29.07.2025 |
| ◆ Grundrisse EG und OG, Schnitt B-B Feuerwehr | Maßstab 1:1000 |
| Plangrundlage: LHP des Vermessungsbüros C. Sohn | Datum: 19.06.2025 |
| ◆ Begründung zum Bebauungsplan Nr. 18 (Vorentwurf) | |
| Verfasser: Gemeinde Hornstorf | Datum: 07.12.2023 |
| ◆ 3D-Ansichten Feuerwehr (7 jpg-Dateien) | Maßstab 1:100 |
| Verfasser: nicht angegeben | Datum: 03.09.2025 |
| ◆ Stellungnahme zum B-Plan Nr. 18 vom 20.06.2025 der betroffenen Behörden des LK NWM auf Grund der Beteiligung vom 30.04.2025 | |

- ◆ Gesprächsnotizen des Verfassers vom Gespräch mit dem Wehrführer der Gemeinde Hornstorf (Herr M. Homuth) bei den Schallmessungen vom 22.10.2025
- ◆ E-Mail vom 15.08.2024 der Auftraggeberin mit Antwort zur Verfahrensweise zur Berücksichtigung der Geräuschquellen der Sporthalle

Der Begutachtung liegen folgende Vorschriften zugrunde:

/1/ **TA Lärm**

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
vom 26. August 1998
zuletzt geändert durch die VwV vom 1. Juni 2017

/2/ **DIN ISO 9613**

Akustik;
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren
Ausgabe Oktober 1999

/3/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19**

Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der
Verabschiedung der Änderung der 16. BlmSchV
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Ausgabe 2019

/4/ **Parkplatzlärmstudie**

Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen
sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt
6. überarbeitete Auflage, August 2007

Weiterhin wird Bezug genommen auf:

/5/ **Schalltechnische Begutachtung Auftrag Nr. 4117 vom 09.07.24**

BV: Um- und Anbau Feuerwehrgebäude Rolofshagen
- Rechnerischer Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes
der Nachbarschaft -

3 Schalltechnische Situation

3.1 Allgemeine Situation

Das Geltungsbereich ist im Vorentwurf zur Begründung des B-Plans Nr. 18 wie folgt angegeben:

3. GELTUNGSBEREICH

Plangebiet:	Gemeinde	Hornstorf – OT Hornstorf
	Gemarkung	Hornstorf
	Flur	2

Das Plangebiet umfasst die Flurstücke Nr. 40/4 sowie eine Teilfläche aus dem Flurstück 41/5.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von 26.830,8 m² und wird wie folgt begrenzt:

im Norden :	durch die Kreisstraße NWM 34 – der Hauptstraße
im Osten :	durch die Kreisstraße NWM 35 - den Rüggower Weg, bzw. dessen Zufahrt
im Süden :	durch die Bahnanlagen
im Westen :	durch die Osttangente

Die Grenzen des Plangeltungsbereiches sind im Teil A - Planzeichnung des Bebauungsplanes festgesetzt.

Auf einer Fläche von ca. einem Viertel des o.g. Plangebiets ist die Errichtung der Sporthalle und eines Feuerwehrgebäudes vorgesehen. Zur Anordnung der Gebäude, der Stellplatzflächen und der Fahrwege siehe den Plan Anlage 1.

In nördlicher und nordöstlicher Richtung sind einige Gewerbebetriebe vorhanden. Unter anderem ist derzeit eine Selbstbedienungs-Tankstelle, Werkstätten für Kfz- und Landmaschinen, Lagerhallen für landwirtschaftliche Produkte und ein Depot eines Logistikunternehmens angesiedelt.

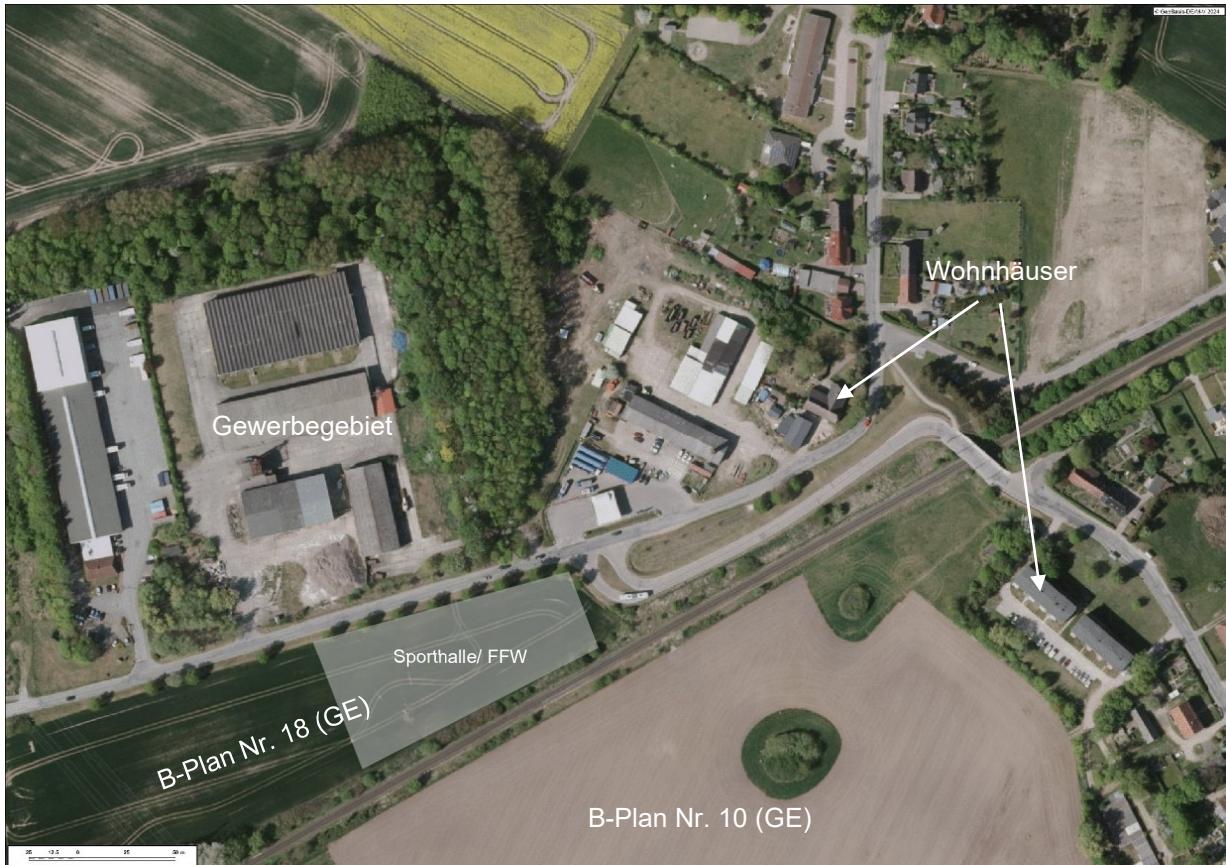
Südlich der Fläche des B-Plans Nr. 18 grenzt der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 10 der Gemeinde Hornstorf an, der Teil des Industrie- und Gewerbegebiets Wismar-Hornstorf ist.

Die nächstgelegenen Wohnhäuser befinden sich zur östlichen Grenze des Plangebiets des aufzustellenden B-Plans Nr. 18 in ca. 150 m Entfernung an der Hauptstraße bzw. in ca. 200 m Entfernung am Rüggower Weg.

Sowohl innerhalb des Plangebiets als auch außerhalb steigt das Gelände von West nach Ost leicht an. So liegen die Wohngebäude am Rüggower Weg ca. 5 m bis 6 m höher als das Geländeniveau im Bereich der Bauvorhaben.

Höhenunterschiede im Gelände werden im Rechenmodell mittels Höhenpunkte berücksichtigt.

Auf der folgenden Seite sind das Areal des Bauvorhabens und die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnhäuser im Luftbild dargestellt. Die Lage der Immissionsorte und der vorhandenen und geplanten Gebäude sind auch im digitalisierten Lageplan in Anlage 3.1 dargestellt.



Lage BV und nächstgelegene Wohnbebauung (Quelle: GeoPortal.MV © GeoBasis-DE/M-V 2024)

3.2 Betriebszeiten

Zur Nutzung der Sporthalle liegen noch keine Betriebszeiten vor. Im Rahmen dieser Begutachtung wird davon ausgegangen, dass eine Nutzung sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum stattfinden wird. Sollte die Nutzung der Halle zukünftig bis 22.00 Uhr erfolgen, sind dennoch die Pkw-Abfahrten der Nutzer in der lautesten vollen Nachtstunde (hier 22.00 bis 23.00 Uhr) gemäß der TA Lärm /1 zu berücksichtigen.

Einsätze der Feuerwehr finden rund um die Uhr statt. Nach Angaben des Wehrführers der Freiwilligen Feuerwehr können dies zukünftig etwa bis zu 40 Einsätze im Jahr sein.

Der Regelbetrieb (Ausbildung/ Training) findet alle 2 Wochen freitags von 13-16 Uhr (Jugendfeuerwehr) und 19- 21 Uhr statt.

3.3 Maßgebliche Geräuschquellen

Die maßgeblichen Geräuschquellen (GQ) der Sporthalle (GQ Nr. 1 - SpH) und der Feuerwehr (GQ Nr.2 - Fw) sind:

	Geräuschquelle	Tag	Nacht	Spitzenpegel
1A	Pkw-Parkplatz SpH	x	x	Türenschlagen
1B	Fahrweg Parkplatz SpH	x	x	
1C	RLT-Anlage SpH	x	x	
2A	Pkw-Parkplatz Fw	x	x	
2B	Fahrweg Parkplatz Fw	x	x	Türenschlagen
2C	Fahrweg Feuerwehr	x	x	Signalhorn
2D	Motor-Kettensäge Fw	x	-	
2E	Stromerzeuger Fw	x	-	
2F	Pumpe mit Motor Fw	x	-	

Zur Lage der Geräuschquellen siehe auch den Plan in Anlage 3.2.

3.4 Immissionsorte

Für den Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes in der Nachbarschaft wurden folgende in der Anlage 3.1 dargestellten Immissionsorte vorgesehen:

Bezeichnung	Gebäude/ Lage	Geschoss	Höhe ¹ [m]	Gebiet ²
IO-1	Hauptstr. 1/ Südwestfassade	EG	1,7	MI*
IO-2	Rüggower Weg 11a/ Südwestfassade	DG	8,7	WA

1) Höhenangaben beziehen sich auf OK Gelände in 0,5 m vor dem Gebäude

2) Gebietseinteilung abgeleitet aus F-Plan - IO-1 liegt danach im GE, wird wie im MI liegend behandelt

3.5 Vorbelastung und Fremdgeräusche

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zur Vorbelastung trägt in diesem Fall folgende Anlage bei:

- gewerbliche Anlagen nördlich der B-Planfläche Nr. 18

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Folgende Fremdgeräusche treten an den Immissionsorten auf:

- Straßenverkehrsgeräusche der Gemeindestraßen
- Schienenverkehrsgeräusche der Strecke Rostock-Wismar

4 Schalltechnische Anforderungen

4.1 Anforderungen gemäß TA Lärm

Die für die verschiedenen Gebietseinteilungen gültigen Immissions-Richtwerte sind der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, kurz **TA Lärm**, zu entnehmen. In dieser Veröffentlichung werden folgende Werte genannt:

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

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

In der **TA Lärm** heißt es weiterhin, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb und innerhalb von Gebäuden auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden außer in Industriegebieten

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



Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A)
 - in allen anderen Gebieten mit Ausnahme von Industriegebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)
- überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden. Sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Für allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete und in Kurgebieten u.ä. ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag $K_{R,j}$ von 6 dB zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag gilt für folgende Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

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

Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ zum Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ zum Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ je nach Störwirkung 3 oder 6 dB.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlageräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in allen Gebieten außer Industrie- und Gewerbegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich verminder werden, soweit

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

Zu den Immissionswerten ist letztlich noch festzustellen, dass es sich um Beurteilungspegel handelt. Sie entsprechen den gemessenen Schallpegeln für den Fall, dass von einer Anlage Dauergeräusche ausgehen. Sofern schwankende Schallpegel auftreten, ist aus den einzelnen Intensitäten der energieäquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} in dB(A) zu berechnen. Danach erfolgt - unter Berücksichtigung eventuell erforderlicher Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit - die Bildung des Beurteilungspegels L_r .

Die maßgeblichen Immissionsorte, d.h. die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist, liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018;

- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Räumen.

4.2 Vorschlag für Anforderungen im vorliegenden Fall

Damit die Geräuschquellen der beiden Bauvorhaben (Sporthalle/ Feuerwehr) keinen Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte leisten, sollte die Zusatzbelastung durch diese Geräuschquellen den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete/ Mischgebiete um 10 dB(A) unterschreiten.

Das bedeutet, die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel, die durch die geplante Anlagen (Bauvorhaben) verursacht werden, betragen

für den IO-1 im Mischgebiet

tags: $60 \text{ dB(A)} - 10 \text{ dB(A)} = 50 \text{ dB(A)}$

nachts: $45 \text{ dB(A)} - 10 \text{ dB(A)} = 35 \text{ dB(A)}$

für den IO-2 im Allgemeinen Wohngebiet

tags: $55 \text{ dB(A)} - 10 \text{ dB(A)} = 45 \text{ dB(A)}$

nachts: $40 \text{ dB(A)} - 10 \text{ dB(A)} = 30 \text{ dB(A)}$

Anmerkung:

Es wird die gleiche Vorgehensweise für anzusiedelnde gewerbliche Anlagen mit maßgeblichen Geräuschquellen (z.B. Logistik-Unternehmen, Tankstelle o.ä.) auf der restlichen Fläche des Bebauungsplans Nr. 18 empfohlen.

5 Geräuschemissionen

5.1 Sporthalle

Eine konkrete Nutzungsbeschreibung für die geplante Sporthalle lag dem Verfasser zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Begutachtung nicht vor. Die im Folgenden der Berechnung zugrunde gelegten Angaben zur Parkplatznutzung und einer ggf. vorgesehenen RLT-Anlage wurden so getroffen, dass das Berechnungsergebnis als Obergrenze der möglichen Geräuschimmission infolge der Sporthallen-Nutzung anzusehen ist.

Es wird zudem von einem reinen Trainingsbetrieb ausgegangen. Veranstaltungen mit Publikum und Musikdarbietungen (z.B. elektroakustische Anlagen) wurden nicht gutachterlich erfasst.

5.1.1 Pkw-Parkplatz (GQ 1A)

Insgesamt sind 15 Pkw-Stellplätze laut dem aktuellen Lageplan (siehe Anlage 1) für die Nutzer der Sporthalle vorgesehen.

Es wird für jeden Stellplatz von jeweils 8 Pkw-Bewegungen (An- oder Abfahrt) im gesamten Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr und einer Pkw-Bewegung in der lautesten vollen Nachtstunde gemäß /1/ ausgegangen.

Zur Berechnung des Schallleistungspegels der Parkplatzfläche wird das so genannte zusammengefasste Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /4/ herangezogen. Die Fahrwege für den Durchfahr- und Parksuchverkehr auf den Fahrgassen werden dabei mit dem Zuschlag K_D berücksichtigt.

Für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen wird von Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm ausgegangen. Der Zuschlag beträgt $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$.

Gemäß /4/, Tab. 34 beträgt der Zuschlag für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und für die lauteste volle Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Einheit der Bezugsgröße	Anzahl Stellplätze	Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde			Mittlerer Schallleistungspegel $L_{weq} [\text{dB(A)}]$		
			Tag (6-22 Uhr)			lauteste Nachtstunde	Tag 6-22 Uhr	
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr			
1A	1 Stp.	15	0,5	0,5	0,5	1,0	77,7	80,7

Die Dokumentation der Eingabedaten des Berechnungsprogramms IMMI erfolgt in den Anlagen 2.3 und 2.4.

Spitzenpegel

Gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /4/ verursacht das Türenschließen von Pkw auf Parkplätzen einen mittleren Maximalpegel von 72 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Das entspricht einem Schallleistungspegel von

$$L_{W,A} = 97,5 \text{ dB}.$$

5.1.2 Fahrweg Parkplatz (GQ 1B)

Die Berechnung der Schallemission für den Fahrweg zu bzw. von den Stellplätzen wird wie für eine Straße nach der RLS-19 /3/ vorgenommen.

Ausgehend von den Bewegungen je Stellplatz und je Stunde der Stellplatzflächen ergeben sich die Bewegungen je Stunde auf den Fahrwegen:

Verkehrsstärke M = Bezugsgröße B x N (Bewegungen je Bezugsggr. und Stunde)

Es wird auf dem Fahrweg von einer Höchstgeschwindigkeit von $v_{Pkw} = 30 \text{ km/h}$ aus gegangen. Als Oberfläche der Fahrwege wird von Pflaster mit einer ebenen Oberfläche gemäß /3/ ausgegangen.

Der Verlauf des Fahrweges ist dem digitalisierten Lageplan Anlage 3.2 zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter für den Tag und die lauteste volle Nachtstunde (z.B. 22.00 bis 23.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Fahrge- schwindigkeit [km/h]	Länge [m]	Stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]			Mittlerer Schall- leistungspegel L_{Weq} [dB(A)]		
			Tag (6-22 Uhr)			Lauteste Nachtstd.	Tag 6-22 Uhr	
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr			
1B	30	20	7,5	7,5	7,5	15,0	72,4	75,4

Die Dokumentation der Eingabedaten des Berechnungsprogramms IMMI erfolgt in der Anlage 2.1.

5.1.3 RLT-Anlage auf dem Dach der Sporthalle (GQ 1C)

Ob eine RLT-Anlage installiert wird oder ob die Belüftung der Halle über zu öffnende Fenster/ Oberlichter erfolgt, war dem Verfasser zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt. Beispielhaft wurde daher eine schalltechnisch relevante raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage) als Einzelschallquelle ins Rechenmodell eingefügt. Der angenommene Standort auf dem Dach des Gebäudes wurde so gewählt, dass dieser zum nächstgelegenen Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste Position besitzt.

Zur Lage siehe auch den digitalisierten Lageplan in Anlage 3.2.

Der Summen-Schallleistungspegel der gesamten Anlage mit Fort- und Außenluftöffnungen und schallabstrahlenden Lüftungskanälen ist auf

$$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen. Damit ist für den Fall, dass raumlufttechnische Aggregate u. ä. auch nach 22.00 Uhr in Betrieb sind, gewährleistet, dass an den maßgeblichen Immissionssorten der Immissionsrichtwert für die Nacht um mindestens 15 dB(A) unterschritten wird und es zu keinen maßgeblichen Störungen vor den Fenstern schutzbedürftiger Räume kommt.

5.2 Feuerwehr

5.2.1 Pkw-Parkplatz (GQ 2A)

Insgesamt sind 26 Pkw-Stellplätze laut dem aktuellen Lageplan (siehe Anlage 1) für die Einsatzkräfte der Freiwilligen Feuerwehr Hornstorf vorgesehen.

Es wird für jeden Stellplatz von jeweils 4 Pkw-Bewegungen (An- oder Abfahrt) im gesamten Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr und einer Pkw-Bewegung in der lautesten vollen Nachtstunde gemäß /1/ ausgegangen.

Dieser Annahme liegt zugrunde, dass es entweder zum eher seltenen Fall von zwei Einsätzen im Tageszeitraum kommt oder das ein Einsatz und eine Schulung/ Ausbildung am gleichen Tag erfolgt. Für die lauteste volle Nachtstunde wird von einer Pkw-Bewegung je Stellplatz ausgegangen.

Zur Berechnung des Schallleistungspegels der Parkplatzfläche wird das so genannte zusammengefasste Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /4/ herangezogen. Die Fahrwege für den Durchfahr- und Parksuchverkehr auf den Fahrgassen werden dabei mit dem Zuschlag K_D berücksichtigt.

Für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen wird von Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm ausgegangen. Der Zuschlag beträgt $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$.

Gemäß /4/, Tab. 34 beträgt der Zuschlag für die Parkplatzart (Mitarbeiter- und Besucherparkplätze) $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und für die lauteste volle Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Einheit der Bezugsgröße	Anzahl Stellplätze	Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde			Mittlerer Schallleistungspegel L _{WEQ} [dB(A)]		
			Tag (6-22 Uhr)			lauteste Nachtstunde	Tag 6-22 Uhr	
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr			
2A	1 Stp.	26	0,25	0,25	0,25	1,0	79,0	85,0

Die Dokumentation der Eingabedaten des Berechnungsprogramms IMMI erfolgt in der Anlage 2.4.

Spitzenpegel

Gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /4/ verursacht das Türenschließen von Pkw auf Parkplätzen einen mittleren Maximalpegel von 72 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Das entspricht einem Schallleistungspegel von

$$L_{W,A} = 97,5 \text{ dB.}$$

5.2.2 Fahrweg Parkplatz (GQ 2B)

Die Berechnung der Schallemission für den Fahrweg zu bzw. von den Stellplätzen wird wie für eine Straße nach der RLS-19 /3/ vorgenommen.

Ausgehend von den Bewegungen je Stellplatz und je Stunde der Stellplatzflächen ergeben sich die Bewegungen je Stunde auf den Fahrwegen:

Verkehrsstärke M = Bezugsgröße B x N (Bewegungen je Bezugsgr. und Stunde)

Es wird auf dem Fahrweg von einer Höchstgeschwindigkeit von $v_{Pkw} = 30 \text{ km/h}$ aus gegangen. Als Oberfläche der Fahrwege wird von Pflaster mit einer ebenen Oberfläche gemäß /3/ ausgegangen.

Der Verlauf des Fahrweges ist dem digitalisierten Lageplan Anlage 3.2 zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter für den Tag und die lauteste volle Nachtstunde (z.B. 22.00 bis 23.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Fahrge- schwindigkeit [km/h]	Länge [m]	Stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]			Mittlerer Schall- leistungspegel L_{Weq} [dB(A)]		
			Tag (6-22 Uhr)			Lauteste Nachtstd.	Tag 6-22 Uhr	
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr			
2B	30	20	6,5	6,5	6,5	26,0	71,9	77,9

Die Dokumentation der Eingabedaten des Berechnungsprogramms IMMI erfolgt in den Anlagen 2.2 und 2.3.

5.2.3 Fahrweg Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr (GQ 2C)

Nach Auskunft des Wehrführers Herr Homuth vom 22.10.25 ist die Nutzung mit folgenden Einsatzfahrzeugen geplant:

- Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF-W)
- Mannschaftstransportwagen (MTW)
- Tanklöschfahrzeug (TLF 3000) - Anschaffung voraussichtlich Ende 2027
- Hilfeleistungslöschgruppenfahrzeug (HLF 10) - Anschaffung vsl 2028/ 2029

Alle Fahrzeuge stehen in der Fahrzeughalle, dessen Tore nach Norden zur Hauptstraße ausgerichtet sind. Die Schallabstrahlung aus dem Gebäude heraus durch die geöffneten Tore wird im Hinblick auf die weit entfernten Immissionsorte als nicht relevant betrachtet. Daher wird nur der Fahrweg zwischen der Fahrzeughalle und der Hauptstraße rechnerisch berücksichtigt. Es wird von einer ebenen Pflasterung der Fahrbahnoberfläche ausgegangen.

Die Anzahl der zu erwartenden Einsätze pro Jahr liegt gemäß den Angaben des Wehrführers im Maximum bei 40. Es wird für den Tag von 2 Einsätzen ausgegangen. Für die lauteste volle Nachtstunde wird jeweils eine An- oder Abfahrt angenommen.

Die Berechnung der Schallemission für die Fahrwege zu bzw. von der Fahrzeughalle wird wie für eine Straße nach der RLS-19 /3/ vorgenommen. Dabei werden alle Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von $zGG \geq 7,5$ t der Fahrzeuggruppe „leichte Lkw“ und der MTW der Fahrzeuggruppe „Pkw“ zugeordnet.

Es wird auf dem kurzen Fahrweg (ca. 24 m) von einer maximal erreichbaren Geschwindigkeit von $v = 30$ km/ ausgegangen. Der Verlauf des Fahrweges ist aus dem Lageplan Anlage 3.1 ersichtlich.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und der Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und für die lauteste Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr. 2C: Fahrweg 4 Fahrzeuge	Werktag (6-22 Uhr)	lauteste volle Nachtstunde (z. B. 22-23 Uhr)
M [Kfz/h]	1,0	4,0
p ₁ / p ₂ [%]	75/ 0	75/ 0
v _{FZG} [km/h]	30	30
D _{SD,SDT,FZG(v)} [dB]	1,0	1,0
g(max) [%]	0	0
L _w [dB(A)]	70,6	76,6

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in den Anlagen 2.1 und 2.2.

Spitzenpegel

Das Martinshorn wird im Bedarfsfall bei der Einfahrt in den öffentlichen Verkehrsraum (hier: Hauptstraße) eingeschaltet.

Zur Berücksichtigung des Spitzenpegels infolge des Signalhorns auf dem Betriebsgrundstück wurden am 22.10.2025 auf einer Freifläche in Hornstorf Schallmessungen an zwei vorhandenen Einsatzfahrzeugen der Freiwilligen Feuerwehr durchgeführt. Die Schallquelle befand sich jeweils in ca. 0,5 m Höhe im Frontbereich hinter dem Kühlergrill des Kfz. Die Messergebnisse in 2 m Höhe an 4 Positionen ringsum des Fahrzeugs sind der Anl. 1.2 zu entnehmen. Der Abstand zur Mitte der Schallquelle beträgt jeweils 10 m.

Aus dem maximalen Schalldruckpegel wurde der Schallleistungspegel ermittelt.

Dieser beträgt

$$L_{w,A} = 135 \text{ dB.}$$

Im Rechenmodell wird die Richtwirkung der Quelle zur öffentlichen Straße hin berücksichtigt.

Die o.g. Schallleistung wird auf die noch anzuschaffenden Einsatzfahrzeuge übertragen. Hierbei wird im Sinne einer Berechnung auf der sicheren Seite davon ausgegangen, dass sich das Martinshorn oben auf dem Kabinenhaus in einer Höhe von ca. 3,3 m befindet.

Der Ergebnisvergleich erfolgt mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten für den Spitzenpegel für seltene Ereignisse gemäß der TA Lärm /1/. Siehe hierzu die Ziffer 4.

Die Anzahl der nächtlichen Einsätze der Freiwilligen Feuerwehr Hornstorf beträgt gemäß den Angaben von dem Wehrführer Herrn Homuth pro Jahr zwischen 0 und 7 (Durchschnitt: 3 Einsätze/ Jahr) in den letzten 10 Jahren.

Zur angenommenen Lage der Geräuschquelle „Signalhorn“ siehe die Anlage 3.3.

5.2.4 Aggregate/ Geräte bei Außenübungen (GQ 2D-2F)

Gemäß den Angaben des Wehrführers Herr Homuth werden folgende Aggregate/ Geräte mit maßgeblicher Schallabstrahlung bei Übungen eingesetzt:

- Motor-Kettensäge (GQ 2D)
- Stromerzeuger (GQ 2E)
- Pumpe mit Motor (GQ 2F)

Es kann von einer Laufzeit von jeweils von ca. 10 Minuten/ Übung bzw. Probebetrieb ausgegangen werden.

Die Übungsfläche liegt im östlichen Grundstücksbereich. Zur Lage siehe den digitalisierten Plan Anlage 3.2.

Die Schallleistung der eingesetzten Geräte wurde im Rahmen der Begutachtung des Umbaus/ Anbaus der Feuerwehr in Rolofshagen, Landkreis Nordwestmecklenburg, ermittelt. Siehe /5/, Ziffer 2. Die Angaben zu den Schallleistungspegeln beruhen auf Hersteller-Dokumentationen bzw. im Fall der Kettensäge aus der Fachliteratur bzw. aus eigenen Messungen.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und der Mittelungs-Schallleistungspegel für den Werktag (06.00 - 22.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Schallleistung [dB(A)]	Betriebszeit [min.]		Mittelungs-Schallleistungspegel L _{WEQ} [dB(A)]	
			Tag (6-22 Uhr)	lt. volle Nachtstd.	Tag (6-22 Uhr)	lauteste volle Nachtstunde
2D	Kettensäge	117	10	-	97,2	-
2E	Stromerzeuger	96	20	-	79,2	-
2F	Pumpe	105	20	-	88,2	-

Die Dokumentation der Eingabedaten für den Betrieb der Aggregate/ Geräte erfolgt in den Anlagen 2.5 und 2.6.

6 Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Rechenverfahren - Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2

Der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel L_{fT} , den eine einzelne Schallquelle an einem Punkt im Abstand d bei Mitwind erzeugt, wird gemäß **DIN ISO 9613-2 /2/**, wie folgt berechnet:

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

Dabei ist:

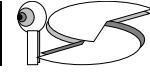
- L_w = Oktavband-Schallleistungspegel
 D_c = Richtwirkungskorrektur
 A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, berücksichtigt die kugelförmige Schallausbreitung von einer Punktschallquelle im Freifeld
 A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
 A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs A_{fol} , Industriegelände A_{site} , bebautes Gelände A_{hous})

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{Aeq} = L_{AT}(DW)$ für den jeweils betrachteten Schallausbreitungsweg ergibt sich gemäß DIN ISO 9613-2 aus der energetischen Summe der A-bewerteten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind für die Oktavbänder i=1 bis M:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{fT}(i)+A_f(i))} \right]$$

Dabei ist A_f die genormte A-Bewertung.

Sind nur A-bewertete Schallleistungspegel der Schallquellen bekannt, können die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet werden, um die resultierende Dämpfung abzuschätzen. Dies ist in der vorliegenden Begutachtung geschehen.



6.2 Berechnung der Beurteilungspegel

6.2.1 Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel wird nach Anhang A.1.4, Gleichung (G2) der TA Lärm /1/ wie folgt gebildet:

Aus dem A-bewerteten Schalldruckpegel L_{Aeq} und der Einwirkzeit (Betriebszeit) T_E einer Schallquelle wird für jede der drei Beurteilungszeiten $T_{r,j}$

an Werktagen

$$\begin{aligned} T_{r,1} &= 06\text{--}09 \text{ Uhr} \\ T_{r,2} &= 09\text{--}13 \text{ Uhr} / 15\text{--}20 \text{ Uhr} \\ T_{r,3} &= 20\text{--}22 \text{ Uhr} \end{aligned}$$

an Sonn- und Feiertagen

$$\begin{aligned} T_{r,1} &= 06\text{--}09 \text{ Uhr} \\ T_{r,2} &= 09\text{--}13 \text{ Uhr} / 15\text{--}20 \text{ Uhr} \\ T_{r,3} &= 13\text{--}15 \text{ Uhr} / 20\text{--}22 \text{ Uhr} \end{aligned}$$

der Mittelungspegel (für die Beurteilungszeit) berechnet.

Daraus ergibt sich dann unter Berücksichtigung der Zuschläge

- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit
 $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ($T_{r,1}$ und $T_{r,3}$)

der Beurteilungspegel L_r für Tag und Nacht zu:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_{r,j} \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

- T_r = $\sum_{j=1}^N T_{r,j} = 16 \text{ h}$ tags von 6.00-22.00 Uhr
= 1 h nachts nach Maßgabe von Nummer 6.4
Für die Nacht ist die ungünstigste volle Stunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, zugrunde zu legen.
 N = Zahl der gewählten Teilzeiten
 $L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Beurteilungszeit $T_{r,j}$
 C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6)

6.2.2 Zuschläge

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Da die Parkplatzgeräusche weder ton- noch informationshaltig sind, beträgt der Zuschlag $K_T = 0$ dB.

Eine Informations- oder Tonhaltigkeit aller anderen abgestrahlten Geräusche ist aufgrund der Ausbreitungsgeometrie und Entfernung zu den Immissionsorten nicht zu erwarten.

Hinweis:

Anlagen der Lüftungstechnik (z.B. RLT-Anlage der Sporthalle) sind gemäß dem heutigen Stand der Technik so auszuführen, dass deren abgestrahlte Geräusche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nicht tonhaltig sind.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Entsprechend der Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze) wird ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I von 4 dB vergeben.

Beim Übungs-/Probetrieb der eingesetzten Aggregate/ Geräte der Feuerwehr ist keine maßgebliche Impulshaltigkeit der abgestrahlten Geräusche zu erwarten.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R

Für die Beurteilungszeiten $T_{r,1}$ und $T_{r,3}$ gemäß Ziffer 6.2.1 ist in Kleinsiedlungsgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten und in Kurgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Für den Immissionsort IO-2, der in einem allgemeinen Wohngebiet liegt, wurde der Zuschlag K_R berücksichtigt.

6.2.3 Meteorologische Korrektur

Für die Ermittlung des Beurteilungspegels an den Immissionsorten und des Einwirkungsbereiches der Anlage mittels Ausbreitungsrechnung nach Ziffer 6.1 wird von Mitwindbedingungen ausgegangen.

6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen

Die Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2025", der Fa. Wölfel Engineering GmbH & Co. KG ausgeführt. Das Programm arbeitet unter anderem nach den Berechnungsvorschriften

RLS-19
Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage
DIN 18 005
ISO 9613-2.

Die Eingabe der geometrischen Daten erfolgte durch den Import des Lageplanes in Form einer DXF-Datei, die vom Planverfasser zur Verfügung gestellt wurde. Anschließend wurden die Daten im Konstruktionsmodus bearbeitet bzw. ergänzt.

Alle wesentlichen Eingabedaten der Elemente

- Geräuschquellen (Stellplätze, Fahrwege, ...)
- Höhenlinien
- Hindernisse (Gebäude)
- Immissionsorte

sind in einem Datensatz zusammengefasst und als FILE 4122.IPR abgelegt. Sie stehen für weitere Berechnungen zur Verfügung. In der Anlage 3.4 sind die Basisdaten des Rechenmodells dokumentiert.

7 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

7.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

Die Berechnung wurde nur für den Werktag als maßgebliche Variante durchgeführt, da an Sonn- und Feiertagen keine Übungen der Feuerwehr mit lauten Aggregaten/ Geräten stattfinden werden.

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.1 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)] ¹⁾	
		IO-1	IO-2
1A	Pkw-Parkplatz Sporthalle	-	-
1B	Fahrweg Parkplatz Sporthalle	-	-
1C	RLT-Anlage Sporthalle	20,8	25,0
2A	Pkw-Parkplatz Feuerwehr	-	-
2B	Fahrweg Parkplatz Feuerwehr	-	-
2C	Fahrweg Feuerwehr	-	-
2D	Motor-Kettensäge Feuerwehr	34,6	45,7
2E	Stromerzeuger Feuerwehr	-	23,2
2F	Pumpe mit Motor Feuerwehr	23,5	32,1
	Beurteilungspegel L_r , Werktag [dB(A)]	35,1	46,0
	Beurteilungspegel L_r , Werktag [dB(A)] (gerundet)	35	46²⁾
	Immissionsrichtwert [dB(A)] für MI/WA - 10 dB(A) gemäß Ziffer 4.2	50	45
	eingehalten ?	ja	nein

- 1) Immissionsanteile unter 20 dB(A) werden nicht dargestellt, da sie nicht maßgeblich zur Erhöhung des Beurteilungspegels beitragen.
- 2) Der berechnete Beurteilungspegel ist nur an 2 Tagen im Monat (FW-Übungsbetrieb am Freitag) zu erwarten. An den übrigen Tagen beträgt der Beurteilungspegel $L_r = 27$ dB(A).

Immissionsort IO-1 (Hauptstr. 1)

Der berechnete Beurteilungspegel unterschreitet am Immissionsort den um 10 dB(A) verminderter Immissionsrichtwert für Mischgebiete MI am Tag.

Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsort IO-2 (Rüggower Weg 11A)

Der berechnete Beurteilungspegel überschreitet am Immissionsort den um 10 dB(A) verminderter Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag rechnerisch um 1 dB(A) - an ca. 2 Tagen im Monat.

Die Anforderung gemäß TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung ist abhängig vom Fabrikat und von der tatsächlichen Betriebszeit der motorisierten Kettensäge. Mit dem angenommenen Schallleistungspegel L_w von 117 dB(A) gemäß Ziffer 5.2.4 wird bei einer Einwirkzeit von 8,5 Minuten die Anforderung eingehalten. Ohne den Übungsbetrieb (einschl. Betrieb der Kettensäge) beträgt der Beurteilungspegel L_r = 27 dB(A).

7.2 Lauteste Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr)

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.1 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Immissionsanteile L _{r,i} [dB(A)]*	
		IO-1	IO-2
1A	Pkw-Parkplatz Sporthalle	-	-
1B	Fahrweg Parkplatz Sporthalle	-	-
1C	RLT-Anlage Sporthalle	20,8	23,0
2A	Pkw-Parkplatz Feuerwehr	-	22,8
2B	Fahrweg Parkplatz Feuerwehr	-	-
2C	Fahrweg Feuerwehr	-	-
	Beurteilungspegel L _{r, Nacht} [dB(A)]	22,1	27,3
	Beurteilungspegel L _{r, Nacht} [dB(A)] (gerundet)	22	27
	Immissionsrichtwert [dB(A)] für MI/ WA - 10 dB(A) gemäß Ziffer 4.2	35	30
	eingehalten ?	ja	ja

*) Immissionsanteile unter 20 dB(A) werden nicht dargestellt, da sie nicht maßgeblich zur Erhöhung des Beurteilungspegels beitragen

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den um 10 dB(A) verminderter Immissionsrichtwert für Mischgebiete MI/ allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderungen gemäß TA Lärm werden eingehalten.





7.3 Spitzenpegel

Gemäß Berechnungsdokumentation Anlage 4.2 treten an den maßgeblichen Immisionsorten vor den Fenstern folgende Spitzenpegel auf:

GQ Nr.	Geräuschquelle	Spitzenpegel $L_{r,Sp}$ [dB(A)]	
		IO-1	IO-2
2C	Signalhorn Einsatzfahrzeug	60,0	64,8
	Spitzenpegel $L_{r,Sp}$ (gerundet) [dB(A)]	60	65
	Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse für Tag + 20 dB(A)	90	90
	Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse Nacht + 10 dB(A)	65	65
	eingehalten Tag/ Nacht ?	ja	ja

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für seltene Ereignisse für Mischgebiete MI/ allgemeine Wohngebiete WA am Tag und in der Nacht.

Die Anforderungen gemäß TA Lärm werden eingehalten.

7.4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm /1/) sind die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück (hier: Sporthalle/ Feuerwehr) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern, soweit

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs so weit wie möglich vermindert werden („Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98“, Länderausschuss für Immissionsschutz in Abstimmung mit dem Unterausschuss „Lärbekämpfung“ und dem Unterausschuss „Recht“).

Prüfung von 1.

Der bereits vorhandene Verkehr auf der Hauptstraße müsste sich infolge der geplanten Sporthalle/ Feuerwehr verdoppeln, damit es zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels der Straßenverkehrsgeräusche um 3 dB(A) kommt. Damit ist aufgrund der geplanten Anzahl von Stellplätzen und den sich gemäß Ziffer 5 maximal zu erwarten zusätzlichen Verkehr nicht zu rechnen.

Bereits das Ergebnis der Prüfung von Punkt 1 zeigt, dass es keiner weiteren organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des durch die geplanten Bauvorhaben bedingten Verkehrs bedarf.

8 Schutz vor Außenlärm

8.1 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Gemäß Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen M-V (VV TB M-V) vom 05. Januar 2023 wurde die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in der aktuell geltenden Fassung eingeführt. Demnach ist der rechnerische Schallschutznachweis des Schutzes vor Außenlärm für Neubauprojekte gemäß der DIN 4109-1:2018-01 als aktuelle Regel der Technik zu führen

Gemäß DIN 4109-1 ist für die Berechnung der erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße der Fenster, der maßgebliche Außenlärmpegel anstelle des Lärmpegelbereichs zu verwenden. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung in Tabelle 7, DIN 4109-1 festgelegt.

Straßenverkehr

Die maßgebliche Lärmbelastung richtet sich nach dem Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht), für den sich die höhere Anforderung gemäß der DIN 4109-2, Ausgabe 2018-01 /1.2/ ergibt. Darin heißt es:

„Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z.B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme in DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.“

Alternativ zur Ermittlung durch Nomogramme können die Pegel aber auch ortspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) für Verkehrsgeräusche nach der 16. BlmSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der Maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen in DIN 4109-4:2016-07, C.1 und C.5.“

Nach /1.2/, Ziffer 4.4.5.1 darf für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der Maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Gewerbe- und Industrieanlagen

Für Gewerbe- und Industrieanlagen heißt es in der DIN 4109-2, Ausgabe 2018-01, Ziffer 4.4.5.6:

„Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.“

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Zur Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wird unter DIN 4109-2, Ziffer 4.4.5.7 ausgeführt:

„Röhrt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0.1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

8.2 Geräuschemissionen

8.2.1 Straßen- und Schienenverkehr

Die Verkehrsparameter zur Hauptstraße (K34) als auch der Bahnstrecke wurden der Schalltechnischen Untersuchung zum B-Plan Nr. 17 „Zum Kreienbarg“ der Gemeinde Hornstorf vom 22.11.2024, erstellt von der UmweltPlan GmbH Stralsund, entnommen.

Die Verkehrszahlen des Straßenverkehrs aus der Zählung in den Jahren 2020/21 wurden um 20 Prozent erhöht. Die von Deutschen Bahn bereitgestellten Daten beziehen sich auf das Prognosejahr 2030.

8.2.2 Gewerbliche Geräuschquellen

Bei der Ermittlung des Maßgeblichen Außenlärmpegels wurden der nach TA Lärm /1/ angegebene Tag-Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A), in dem sich der Vorhaben-Standort befindet, berücksichtigt. Der Einfluss des Straßen- und Schienenverkehrs ist marginal, so dass der resultierende Außenlärmpiegel $L_{a,res}$ ebenfalls bei 65 dB(A) liegt.

8.2.3 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2025", der Fa. Wölfel Engineering GmbH & Co. KG ausgeführt. Das Programm arbeitet unter anderem nach der Berechnungsvorschrift

RLS-19.

Die Eingabe der geometrischen Daten erfolgte durch den Import des Lageplanes in Form einer DXF-Datei, die vom Planverfasser zur Verfügung gestellt wurde. Anschließend wurden die Daten im Konstruktionsmodus bearbeitet bzw. ergänzt.

Alle wesentlichen Eingabedaten der Elemente

- Geräuschquellen (Straßenverkehr, Gewerbegebiete)
- Hindernisse (Gebäude)
- Immissionsorte

sind in einem Datensatz zusammengefasst und als FILE 4122A AL.IPR abgelegt. Sie stehen für weitere Berechnungen zur Verfügung.

8.3 Nachweis des Schutzes vor Außenlärm

Die Berechnung erfolgt nach Ziffer 7, DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 mit Hilfe des Rechenprogramms KS-Schallschutzrechner, Version 3.01 des Bundesverbandes Kalksandstein Industrie e.V.

Bei der Berechnung der erforderlichen Mindest-Schalldämm-Maße der Fenster der Räume werden die Flächenanteile der Außenbauteile zugrunde gelegt, die aus den Planunterlagen zu entnehmen sind.

Des Weiteren werden Korrekturen in Abhängigkeit von der Gesamtfläche des Außenbauteils eines Raumes S_s und der Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} berücksichtigt.

Die genannten Schalldämm-Maße der Fenster beziehen sich auf die Schalldämmung R_w gemäß Prüfzeugnis. Der pauschale Sicherheitsbeiwert von 2 dB gemäß DIN 4109-2, Ziffer 5.3.3 ist in den Berechnungen berücksichtigt.

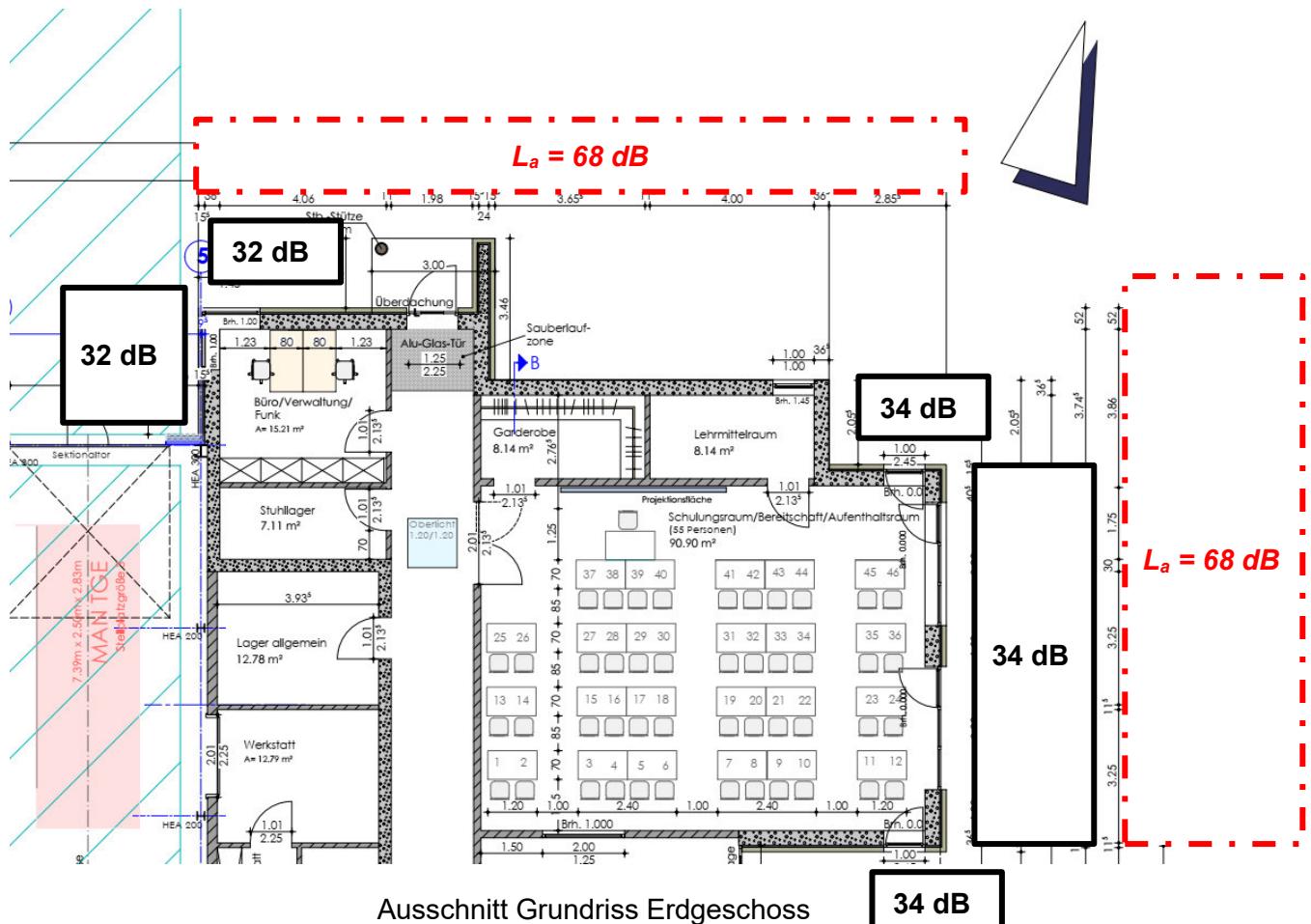
Anmerkung

Für alle Fenster mit einem erforderlichen Schalldämm-Maß von < 34 dB wird empfohlen, Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß (Prüfzeugniswert) von

$$R_w = 34 \text{ dB}$$

einzbauen.

Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas, wie sie für den Wärmeschutz ohnehin eingebaut werden, erreichen beim heutigen Stand der Technik ein Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 34 \text{ dB}$.



9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Hornstorf als Auftraggeberin beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18 sowie paralleler 9. Änderung des Flächennutzungsplanes die Ausweisung einer Gewerbefläche. Im östlichen Bereich dieser Gewerbefläche ist die Errichtung eines Neubaus für die örtliche Feuerwehr und die Errichtung einer Sporthalle einschließlich Außenanlagen (v. a. Stellplätze, Fahrwege) geplant.

Es bestand die Aufgabe, für die o.g. geplante gewerbliche Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 18 "Gewerbegebiet Hornstorf-West" den rechnerischen Nachweis des Geräuschimmissionsschutzes durchzuführen.

Es wurde gemäß Nr. 2.2 der TA Lärm geprüft, ob sich die nächstgelegenen zu schützenden Immissionsorte an der Wohnbebauung in ca. 150 m bis 200 m Entfernung noch im Einwirkungsbereich der geplanten Nutzung (Sporthalle und Feuerwehr) befinden. Dies ist nicht der Fall, da der jeweilige Beurteilungspegel mehr als 10 dB(A) unter dem einzuhaltenden Immissionsrichtwert liegt.

Grundlagen

Den Berechnungen liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Sporthalle mit 15 Stellplätzen - prognostizierte Nutzung im Sinne einer Berechnung auf der sicheren Seite
- reine Nutzung als Trainingshalle, keine lauten Veranstaltungen mit Musik und Publikum
- Betrieb einer RLT-Annahme auf Dach der Sporthalle mit durchgängigem Betrieb (Annahme)
- maßgebliche Geräuschquellen bei Einsätzen der Feuerwehr: Fahrverkehr Einsatzfahrzeuge, Pkw-Fahr- und Parkverkehr der Einsatzkräfte
- Kettensäge, Pumpe, Stromerzeuger als laute Aggregate/ Geräte bei Übungen der Feuerwehr auf dem Außengelände
- ca. 40 FW-Einsätze im Jahr rund um die Uhr - hier Annahme 2 Einsätze am Tag und 1 Einsatz nachts
- freitags: Übungsbetrieb der Feuerwehr (alle 2 Wochen)
- Schallleistung und Berechnungsparameter gemäß Ziffer 5
- Gebietseinteilung gemäß Ziffer 3.4: Mischgebiet MI (IO-1) und allgemeines Wohngebiet WA (IO-2)
- Prüfung gemäß Nr. 2.2 der TA Lärm für weitere Unternehmen auf der restlichen Fläche des Bebauungsplans Nr. 18 - siehe Anmerkung unter Ziffer 4.2 dieser Begutachtung

Vergleich Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm

♦ Werktag (6-22 Uhr) - siehe Ziffer 7.1:

	IO-1	IO-2
Beurteilungspegel L_r , Werktag [dB(A)] (gerundet)	35	46
Immissionsrichtwert [dB(A)] für MI/WA - 10 dB(A) gemäß Ziffer 4.2	50	45
eingehalten ?	ja	nein

Immissionsort IO-1 (Hauptstr. 1)

Der berechnete Beurteilungspegel unterschreitet am Immissionsort den um 10 dB(A) verminderter Immissionsrichtwert für Mischgebiete MI am Tag.

Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsort IO-2 (Rüggower Weg 11A)

Der berechnete Beurteilungspegel überschreitet am Immissionsort den um 10 dB(A) verminderter Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag rechnerisch um 1 dB(A) - an ca. 2 Tagen im Monat.

Die Anforderung gemäß TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung ist abhängig vom Fabrikat und von der tatsächlichen Betriebszeit der motorisierten Kettensäge. Mit dem angenommenen Schallleistungspegel L_w von 117 dB(A) gemäß Ziffer 5.2.4 wird bei einer Einwirkzeit von 8,5 Minuten die Anforderung eingehalten. Immissionsort IO-2 (Rüggower Weg 11A)

Der berechnete Beurteilungspegel überschreitet am Immissionsort den um 10 dB(A) verminderter Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag rechnerisch um 1 dB(A) - an ca. 2 Tagen im Monat.

Die Anforderung gemäß TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung ist abhängig vom Fabrikat und von der tatsächlichen Betriebszeit der motorisierten Kettensäge. Mit dem angenommenen Schallleistungspegel L_w von 117 dB(A) gemäß Ziffer 5.2.4 wird bei einer Einwirkzeit von 8,5 Minuten die Anforderung eingehalten. Ohne den Übungsbetrieb (einschl. Betrieb der Kettensäge) beträgt der Beurteilungspegel $L_r = 27$ dB(A).



♦ Lauteste volle Nachtstunde - siehe Ziffer 7.2:

	IO-1	IO-2
Beurteilungspegel L_r , Werktag [dB(A)] (gerundet)	22	27
Immissionsrichtwert [dB(A)] für MI/WA - 10 dB(A) gemäß Ziffer 4.2	35	30
eingehalten ?	ja	ja

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den um 10 dB(A) verminderten Immissionsrichtwert für Mischgebiete MI/ allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderungen gemäß TA Lärm werden eingehalten.

♦ Spitzenpegel - siehe Ziffer 7.3:

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für Mischgebiete MI/ allgemeine Wohngebiete WA am Tag und in der Nacht deutlich.

Die Anforderungen gemäß TA Lärm werden eingehalten.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen (siehe Ziffer 7.4)

Der bereits vorhandene Verkehr auf der Hauptstraße müsste sich infolge der geplanten Sporthalle/ Feuerwehr verdoppeln, damit es zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels der Straßenverkehrsgeräusche um 3 dB(A) kommt. Damit ist aufgrund der geplanten Anzahl von Stellplätzen und den sich gemäß Ziffer 5 maximal zu erwartenden zusätzlichen Verkehr nicht zu rechnen.

Es bedarf keiner weiteren organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des durch die geplanten Bauvorhaben bedingten Verkehrs.



Nachweis des Schutzes vor Außenlärm

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster (hier: Büro und Schulungsraum der Feuerwehr) sind im Grundriss-Ausschnitt unter Ziffer 8.3 dargestellt.

Anmerkung

Für alle Fenster mit einem erforderlichen Schalldämm-Maß von < 34 dB wird empfohlen, Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß (Prüfzeugniswert) von

$$R_w = 34 \text{ dB}$$

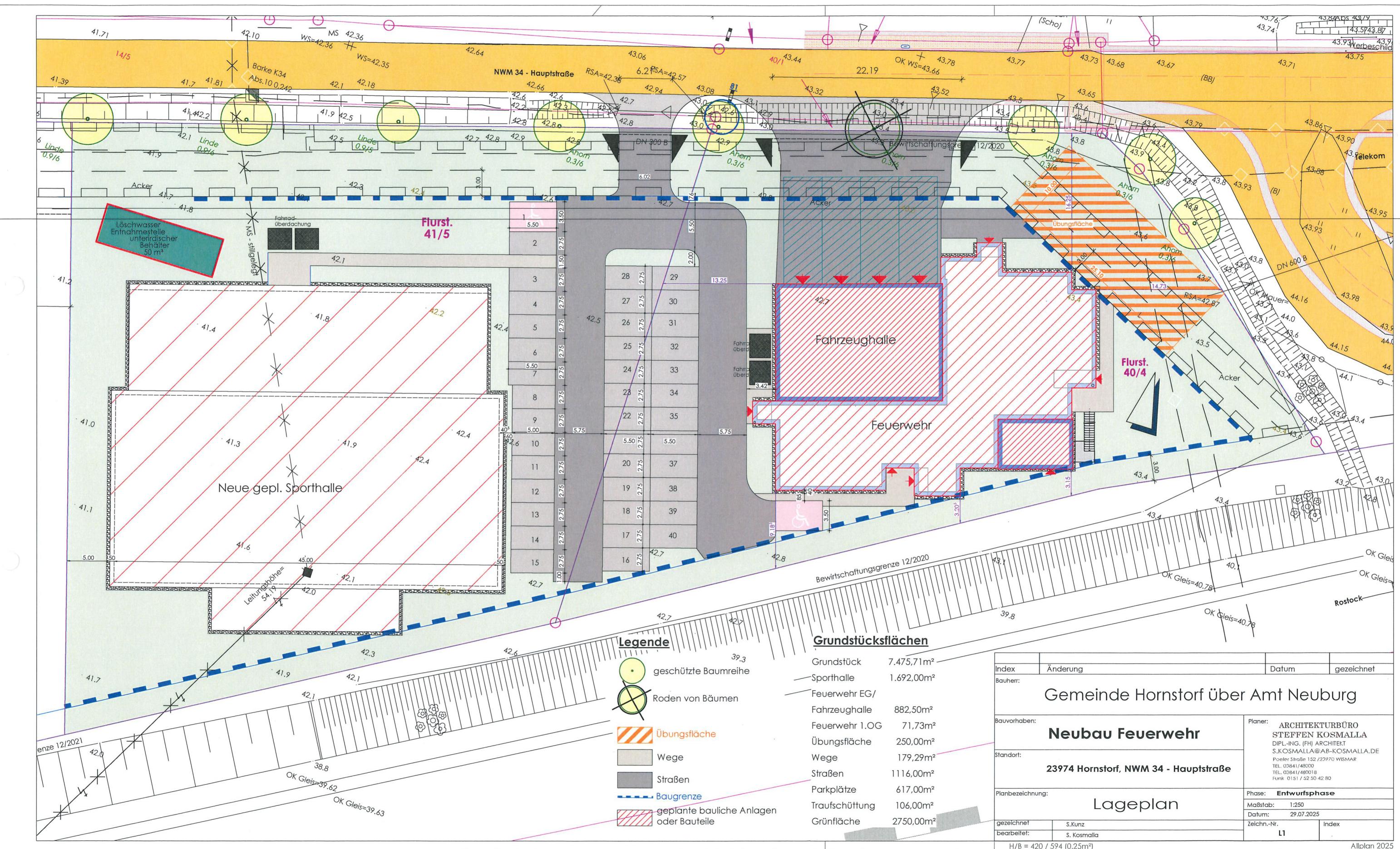
einzubauen.

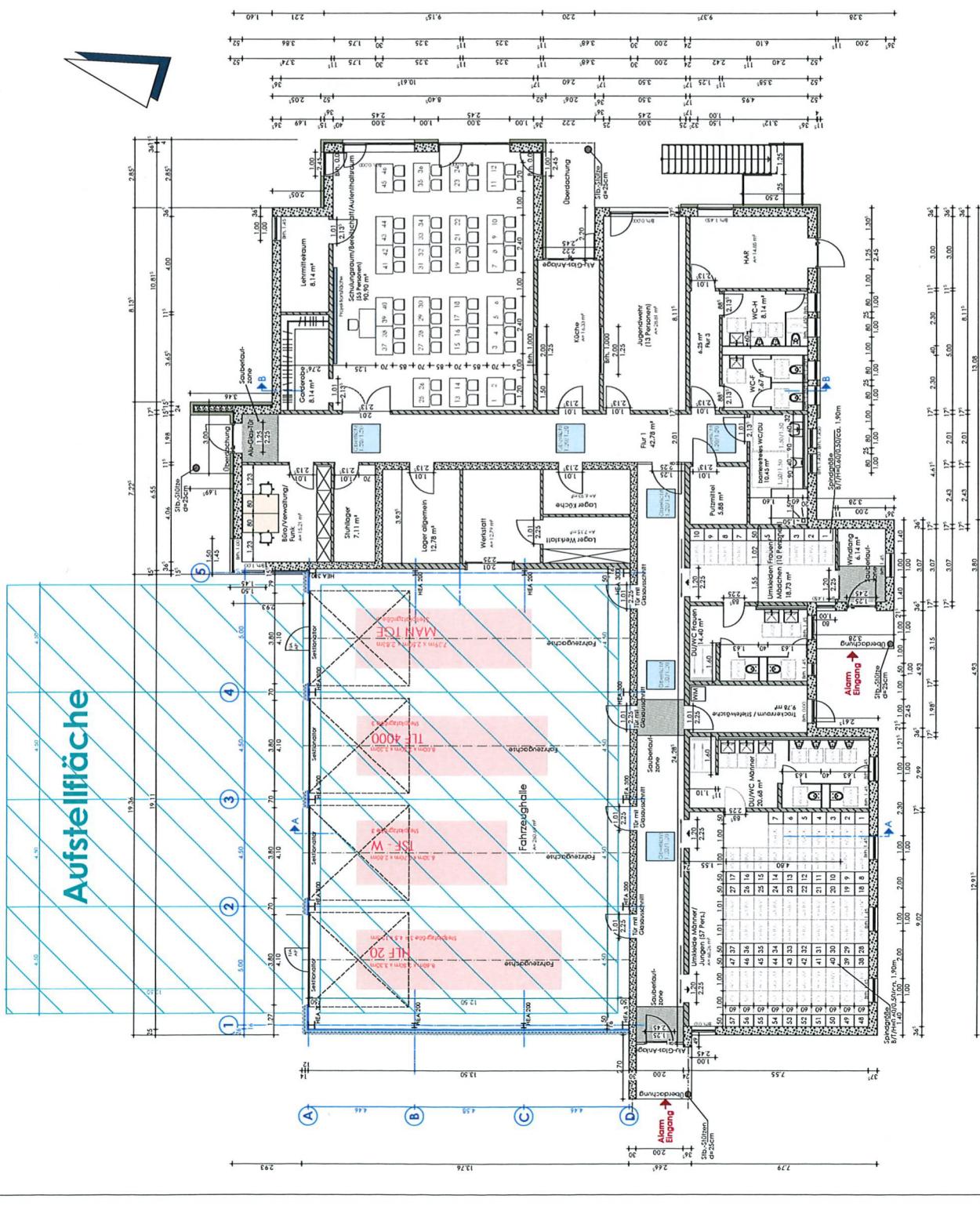
Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas, wie sie für den Wärmeschutz ohnehin eingebaut werden, erreichen beim heutigen Stand der Technik ein Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 34 \text{ dB}$.

Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH


Dipl.-Ing. Siegfried Lange







Index	Änderung	Datum	gez. Zeichner
H 16 = 514 / E 41 (0-5/17)			S. Komoda

Grundriss Erdgeschoss

Gemeinde Hornstorf über Amt Neuburg

Architekturbüro STIEFFEN KORNHAUS

DR.-ING. IRIN ARCHITECTURE

SACCOMALIA ARCHITECTURE

TECHNISCHE ZEICHNUNG

FEUERWEHR HORNSTORF

ENTWURFSPHASE

MAßSTAB: 1:100

Datum: 19.04.2025

Zeichner: E1

Index:

E1

Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz

Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV

nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -

Schall-Immissionsschutz: Messung und Prognose



Dokumentation der Messergebnisse

Auftrag Nr.: 4122A

Objekt: FFW Hornstorf

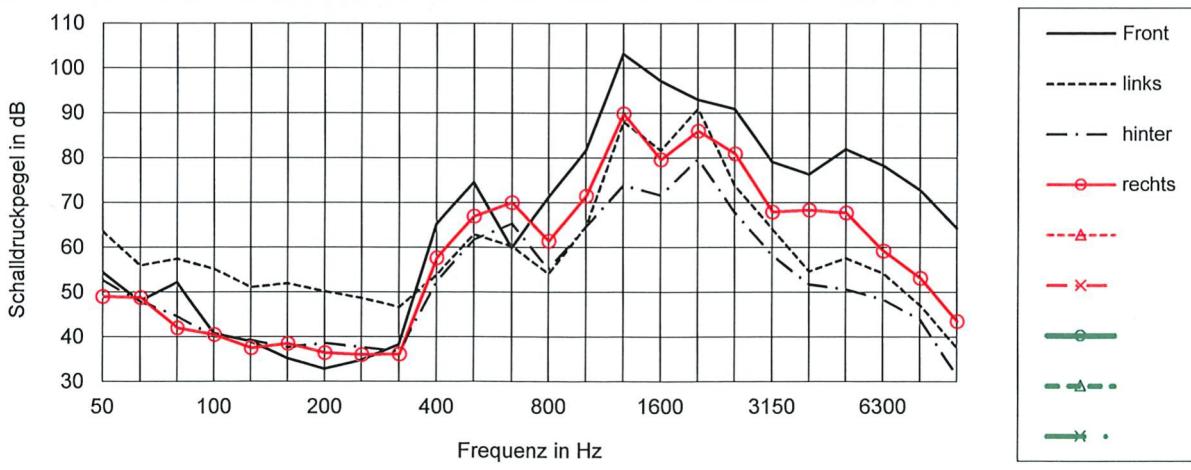
Prüfdatum: 22.10.2025

Messort: 10 m Front links hinter rechts vom TSF-W (in Fahrtrichtung)

Geräusquelle: Signalhorn

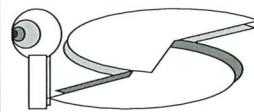
Betriebszustand:

File	005	006	007	008					
f [Hz]	Front	links	hinter	rechts					
50	54,4	63,6	52,7	49,0					
63	48,0	56,0	48,0	48,8					
80	52,2	57,5	44,6	42,0					
100	40,8	55,2	40,2	40,5					
125	39,0	51,1	39,3	37,5					
160	35,2	52,0	37,7	38,5					
200	32,9	50,2	38,6	36,4					
250	34,8	48,7	37,7	36,0					
315	38,3	46,7	36,8	36,1					
400	65,2	53,9	52,4	57,6					
500	74,5	62,9	61,8	66,9					
630	59,9	60,3	65,3	70,0					
800	71,2	54,2	55,2	61,4					
1000	81,6	64,7	64,7	71,5					
1250	103,2	88,1	73,9	89,8					
1600	97,2	81,7	71,7	79,6					
2000	93,0	91,0	79,8	86,0					
2500	90,9	73,8	67,8	80,9					
3150	79,1	64,2	58,3	67,9					
4000	76,3	54,7	51,8	68,3					
5000	81,9	57,6	50,7	67,7					
6300	78,3	54,3	48,4	59,2					
8000	72,8	47,1	43,9	53,1					
10000	64,3	37,7	31,5	43,5					
LAF,max	107,2	96,3	84,8	95,4					
A-Bewertung:	105,5	94,2	82,7	92,9					
C-Bewertung:	104,7	93,1	81,6	92,0					



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz
 Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV
 nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -
 Schall-Immissionsschutz: Messung und Prognose



Dokumentation der Messergebnisse

Auftrag Nr.: 4122A

Objekt: FFW Hornstorf

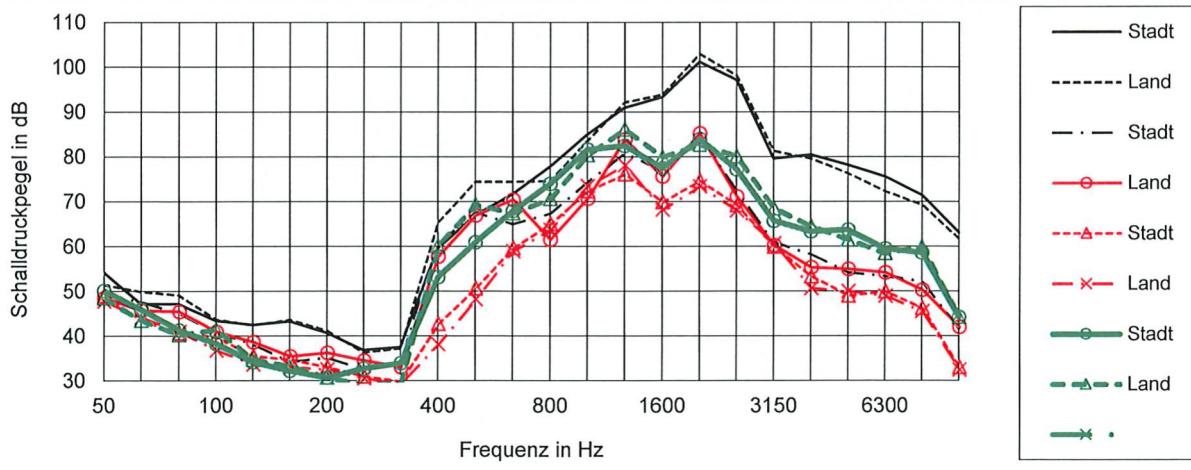
Prüfdatum: 22.10.2025

Messort: 10 m Front links vom MTW hinter MTW rechts vom MTW

Geräuschquelle: Signalhorn in Stadt- und Land-Modus

Betriebszustand: Volllast

File	001	001	002	002	003	003	004	004
f [Hz]	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land	Stadt	Land
50	54,2	51,5	49,5	48,5	49,0	47,8	50,1	48,5
63	47,2	49,9	47,6	45,7	43,5	44,1	45,9	43,5
80	47,1	49,1	45,1	45,4	40,6	40,9	41,3	40,3
100	43,4	43,7	40,9	40,9	39,7	36,8	38,3	41,4
125	42,5	42,4	38,2	38,6	35,5	33,6	34,1	34,7
160	43,3	43,6	34,2	35,4	34,7	33,0	32,2	33,2
200	40,7	41,2	35,1	36,2	33,0	32,5	30,7	30,7
250	36,9	36,3	32,6	34,5	30,9	30,5	32,7	29,0
315	37,5	37,3	34,1	33,0	29,8	29,3	33,9	29,5
400	59,6	65,3	60,6	57,7	42,7	38,1	53,1	60,1
500	66,9	74,5	67,6	66,9	50,6	48,2	60,9	69,3
630	71,7	74,5	65,0	70,4	59,6	58,9	67,9	67,4
800	77,8	74,6	67,3	61,5	65,0	63,7	74,0	70,6
1000	85,0	83,6	74,3	70,6	72,3	73,5	81,6	80,4
1250	91,0	92,2	80,8	83,8	76,1	78,1	82,5	86,1
1600	93,3	93,9	77,0	75,6	69,9	68,2	77,5	80,0
2000	101,2	103,0	84,6	85,2	74,6	73,4	84,0	82,7
2500	97,2	98,2	72,6	71,1	69,2	68,0	77,2	80,1
3150	79,6	81,3	60,9	60,2	59,9	60,6	65,7	68,5
4000	80,5	79,6	58,3	55,3	53,3	50,6	63,3	64,5
5000	78,2	76,3	54,2	54,9	49,0	50,0	63,7	61,5
6300	75,6	72,3	53,4	54,1	49,9	48,9	59,5	58,5
8000	71,5	69,3	52,2	50,3	46,2	45,5	58,6	59,9
10000	63,1	61,8	41,7	42,0	33,0	32,4	44,2	44,3
LAF,max	106,1	107,1	90,9	91,1	84,0	83,8	91,5	92,5
A-Bewertung:	104,7	106,1	88,1	89,0	81,2	81,7	89,3	90,5
C-Bewertung:	103,3	104,7	87,0	88,0	80,3	81,0	88,5	89,7



Straße /RLS-19 (3)							Varianten 1	
SR19004	Bezeichnung	1B) Fahrweg Parkplatz Sporthalle		Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Sporthalle		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	3			dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	19,70		Tag	59,47	-	-	72,42
	Länge /m (2D)	19,70		Nacht	62,48	-	-	75,43
	Fläche /m ²	---		Ruhe	59,47	-	-	72,42
				Steigung max. % (aus z-Koord.)		1,62		
				Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		0,00		
				DRefL (pauschal) /dB		0,00		
				d/m(Emissionslinie)		0,00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %			
	Tag	-	7,50	0,00	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			1,00	1,00	1,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %			
	Nacht	-	15,00	0,00	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			1,00	1,00	1,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %			
	Ruhe	-	7,50	0,00	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			1,00	1,00	1,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
TA Lärm (2017)	-		0,0	0,0	0,0	-	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-V	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lw'r /dB(A)	

mit Ruhezeitzuschlag:								
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Werktag (6h-22h)	16,00							61,4
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,5	1,00	1,00000	-	-6,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	59,5	1,00	13,00000	-	-0,90	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,5	1,00	2,00000	-	-3,03	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	62,5	1,00	1,00000	0,00	62,5	

ohne Ruhezeitzuschlag:								
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Werktag (6h-22h)	16,00							59,5
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,5	1,00	1,00000	-	-12,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	59,5	1,00	13,00000	-	-0,90	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,5	1,00	2,00000	-	-9,03	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	62,5	1,00	1,00000	0,00	62,5	

Straßenoberfläche Pflaster mit ebener Oberfläche

SR19001	Bezeichnung	2C) Fahrweg Feuerwehr		Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Feuerwehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	2			dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	24,60		Tag	56,66	-	-	70,57
	Länge /m (2D)	24,59		Nacht	62,68	-	-	76,59
	Fläche /m ²	---		Ruhe	56,66	-	-	70,57
				Steigung max. % (aus z-Koord.)		1,70		
				Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		0,00		

Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	DRefL (pauschal) /dB			0,00	
			d/m(Emissionslinie)				
Tag	-	1,00	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	0,00	
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
		1,00	1,00	1,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
Nacht	-	4,00	75,00	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
		1,00	1,00	1,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
Ruhe	-	1,00	75,00	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
		1,00	1,00	1,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (2017)		-	0,0	0,0	0,0	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Lw'	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw' /dB(A)

mit Ruhezeitzuschlag:

Werktag (6h-22h)	16,00						58,6
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	56,7	1,00	1,00000	-6,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	56,7	1,00	13,00000	-0,90	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	56,7	1,00	2,00000	-3,03	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	62,7	1,00	1,00000	0,00	62,7

ohne Ruhezeitzuschlag:

Werktag (6h-22h)	16,00						56,7
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	56,7	1,00	1,00000	-12,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	56,7	1,00	13,00000	-0,90	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	56,7	1,00	2,00000	-9,03	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	62,7	1,00	1,00000	0,00	62,7
Straßenoberfläche	Pflaster mit ebener Oberfläche						

SR19003	Bezeichnung	2B) Fahrweg Parkplatz Feuerwehr	Wirkradius /m			99999,00	
Gruppe	Feuerwehr	Emi. Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
Knotenzahl	2		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	
Länge /m	20,20	Tag	57,85	-	-	71,90	58,85
Länge /m (2D)	20,20	Nacht	63,87	-	-	77,92	64,87
Fläche /m²	--	Ruhe	57,85	-	-	71,90	58,85
		Stellung max. % (aus z-Koord.)					1,41
		Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
		Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
		DRefL (pauschal) /dB					0,00
		d/m(Emissionslinie)					0,00
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
Tag	-	6,50	0,00	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		

Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
Nacht	-	26,00	0,00	0,00	0,00	
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h	
	-	30,00	30,00	30,00	30,00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
Ruhe	-	6,50	0,00	0,00	0,00	
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h	
	-	30,00	30,00	30,00	30,00	
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dL1 /dB
						Lw'r /dB(A)

mit Ruhezeitzuschlag:

Werktag (6h-22h)	16,00					60,8
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,8	1,00	1,00000	-6,04
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,8	1,00	13,00000	-0,90
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,8	1,00	2,00000	-3,03
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	64,9	1,00	1,00000	0,00

ohne Ruhezeitzuschlag:

Werktag (6h-22h)	16,00					58,8
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,8	1,00	1,00000	-12,04
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,8	1,00	13,00000	-0,90
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,8	1,00	2,00000	-9,03
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	64,9	1,00	1,00000	0,00
Straßenoberfläche	Pflaster mit ebener Oberfläche					

Parkplatzlärmbstudie (2)						Varianten 1
PRKL002	Bezeichnung	1A) Pkw-Parkplatz Sporthalle	Wirkradius /m			99999,00
Gruppe		Sporthalle	Lw (Tag) /dB(A)			77,70
Knotenzahl	7		Lw (Nacht) /dB(A)			80,71
Länge /m	109,40		Lw (Ruhe) /dB(A)			77,70
Länge /m (2D)	109,40		Lw" (Tag) /dB(A)			50,92
Fläche /m ²	476,29		Lw" (Nacht) /dB(A)			53,93
			Lw" (Ruhe) /dB(A)			50,92
			Konstante Höhe /m			0,00
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz			P+R - Parkplatz
			Modus			Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB			0,00
			KI /dB			4,00
			Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen
			B			15,00
			f			1,00
			N (Tag)			0,50
			N (Nacht)			1,00
			N (Ruhe)			0,50
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dL1 /dB
						Lw'r /dB(A)

mit Ruhezeitzuschlag:

Werktag (6h-22h)	16,00					52,8
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	50,9	1,00	1,00000	-6,04
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,9	1,00	13,00000	-0,90

	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	53,9	1,00	1,00000	0,00	53,9

ohne Ruhezeitzuschlag:

	Werktag (6h-22h)	16,00						50,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	50,9	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,9	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	53,9	1,00	1,00000	0,00	53,9

PRKL001	Bezeichnung	2A) Pkw-Parkplatz Feuerwehr	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Feuerwehr	Lw (Tag) /dB(A)	78,97			
	Knotenzahl	18	Lw (Nacht) /dB(A)	84,99			
	Länge /m	135,20	Lw (Ruhe) /dB(A)	78,97			
	Länge /m (2D)	135,19	Lw" (Tag) /dB(A)	49,83			
	Fläche /m²	819,52	Lw" (Nacht) /dB(A)	55,85			
			Lw" (Ruhe) /dB(A)	49,83			
			Konstante Höhe /m	0,00			
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
			Parkplatz	P+R - Parkplatz			
			Modus	Normalfall (zusammengenfasst)			
			Kpa /dB	0,00			
			Ki /dB	4,00			
			Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm			
			B	25,00			
			f	1,00			
			N (Tag)	0,25			
			N (Nacht)	1,00			
			N (Ruhe)	0,25			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)	97,5	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lw'r /dB(A)

mit Ruhezeitzuschlag:

	Werktag (6h-22h)	16,00						51,8
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,8	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	49,8	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,8	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	55,9	1,00	1,00000	0,00	55,9

ohne Ruhezeitzuschlag:

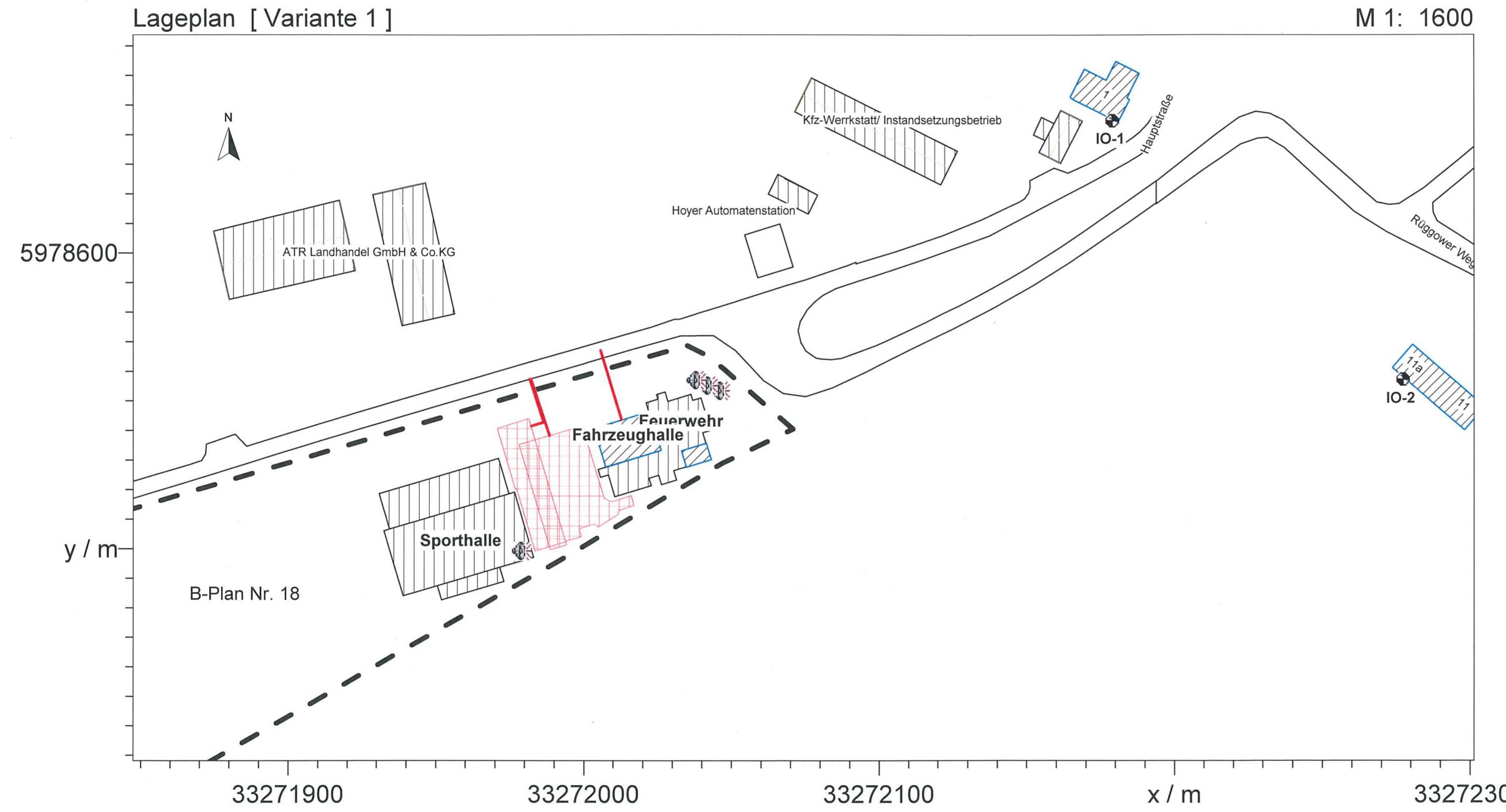
	Werktag (6h-22h)	16,00						49,8
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,8	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	49,8	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,8	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	55,9	1,00	1,00000	0,00	55,9

EZQI005	Bezeichnung	1C) RLT-Anlage	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Sporthalle	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)	
			Tag	85,00	-	-	85,00
			Nacht	85,00	-	-	85,00
			Ruhe	85,00	-	-	85,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lwr /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:						
	Werktag (6h-22h)	16,00					86,9

	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	85,0	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag, RZ (7h-20h)	13,00	Tag	85,0	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	85,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	85,0	1,00	1,00000	0,00	85,0
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						85,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	85,0	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag, RZ (7h-20h)	13,00	Tag	85,0	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	85,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	85,0	1,00	1,00000	0,00	85,0
EZQI001	Bezeichnung	2D) Kettensäge		Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Feuerwehr		D0				0,00
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	---		Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	-99,00	-	-	-99,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00
				Ruhe	117,00	-	-	117,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lwr /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						103,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	117,0	0,00	1,00000	-99,00	
	Werktag, RZ (7h-20h)	13,00	Tag	-	0,00	13,00000	-99,00	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	117,0	1,00	0,16667	-13,82	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	1,00000	-99,00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						97,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	117,0	0,00	1,00000	-99,00	
	Werktag, RZ (7h-20h)	13,00	Tag	-	0,00	13,00000	-99,00	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	117,0	1,00	0,16667	-19,82	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	1,00000	-99,00	-
EZQI002	Bezeichnung	2E) Stromerzeuger		Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Feuerwehr		D0				0,00
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	---		Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	96,00	-	-	96,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00
				Ruhe	96,00	-	-	96,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lwr /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						83,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	96,0	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag, RZ (7h-20h)	13,00	Tag	96,0	1,00	0,16667	-19,82	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	96,0	1,00	0,16667	-13,82	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						79,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	96,0	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag, RZ (7h-20h)	13,00	Tag	96,0	1,00	0,16667	-19,82	

	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	96,0	1,00	0,16667	-19,82	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-
EZQI003	Bezeichnung	2F) Pumpe				Wirkradius /m		
	Gruppe	Feuerwehr				D0		
	Knotenzahl	1				Hohe Quelle		
	Länge /m	---				Emission ist		
	Länge /m (2D)	---				Emi.Variant	Emission	Dämmung
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB(A)
						Tag	105,00	-
						Nacht	-99,00	-
						Ruhe	105,00	-
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lwr /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						92,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	105,0	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	105,0	1,00	0,16667	-19,82	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	105,0	1,00	0,16667	-13,82	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	1,00000	-99,00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						88,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	105,0	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	105,0	1,00	0,16667	-19,82	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	105,0	1,00	0,16667	-19,82	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	1,00000	-99,00	-

Digitalisierter Lageplan

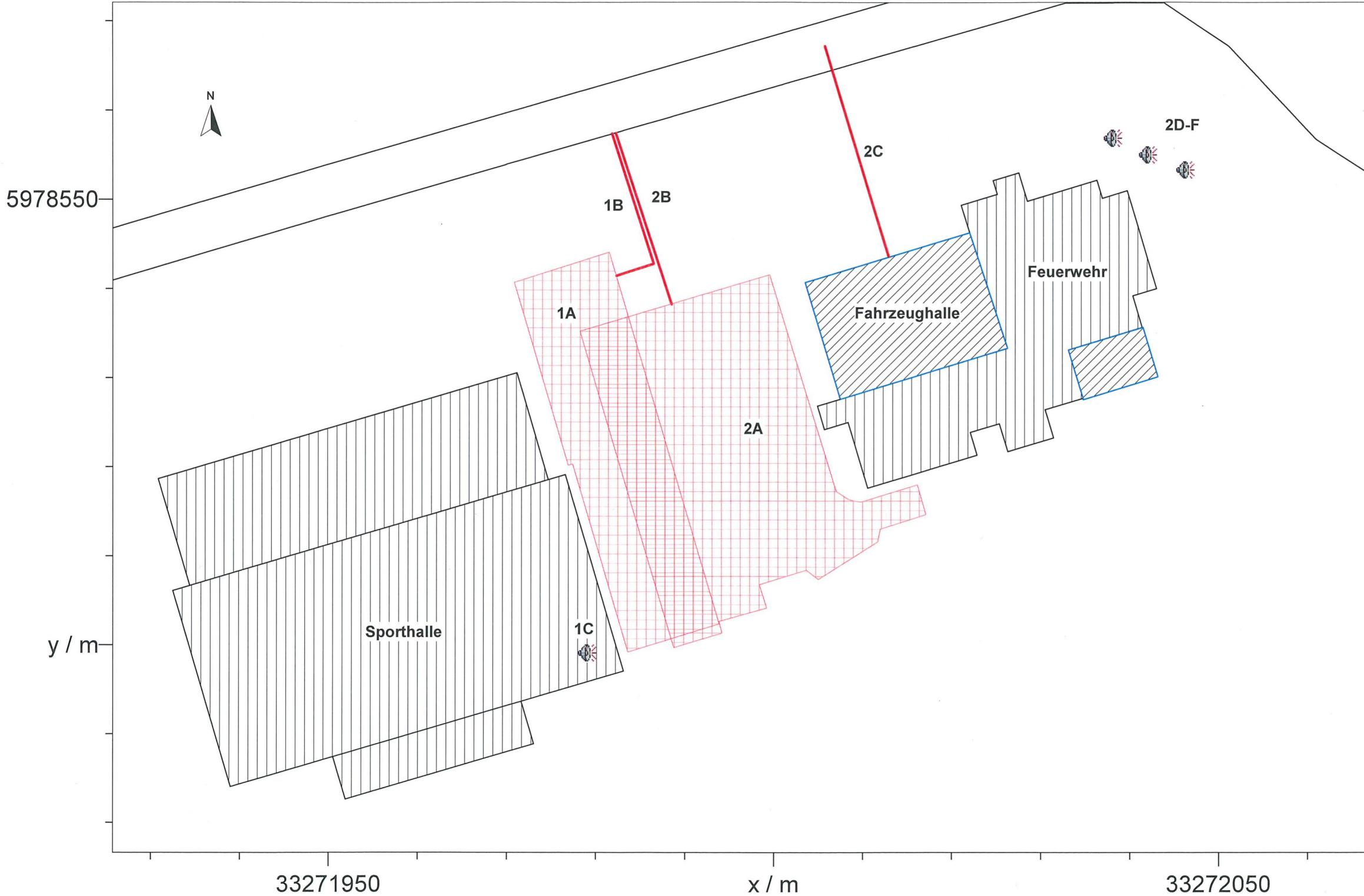


Akustikbüro Schroeder
und Lange GmbH
Auftrag Nr. 4122A
Gemeinde Hornstorf, B-Plan Nr. 18
Neubau Sporthalle/ Feuerwehr
24.10.2025
D:\Gutac ... 4122A.IPR

Digitalisierter Lageplan

Lageplan [Variante 1]

M 1: 500



Akustikbüro Schroeder
und Lange GmbH

Auftrag Nr. 4122A

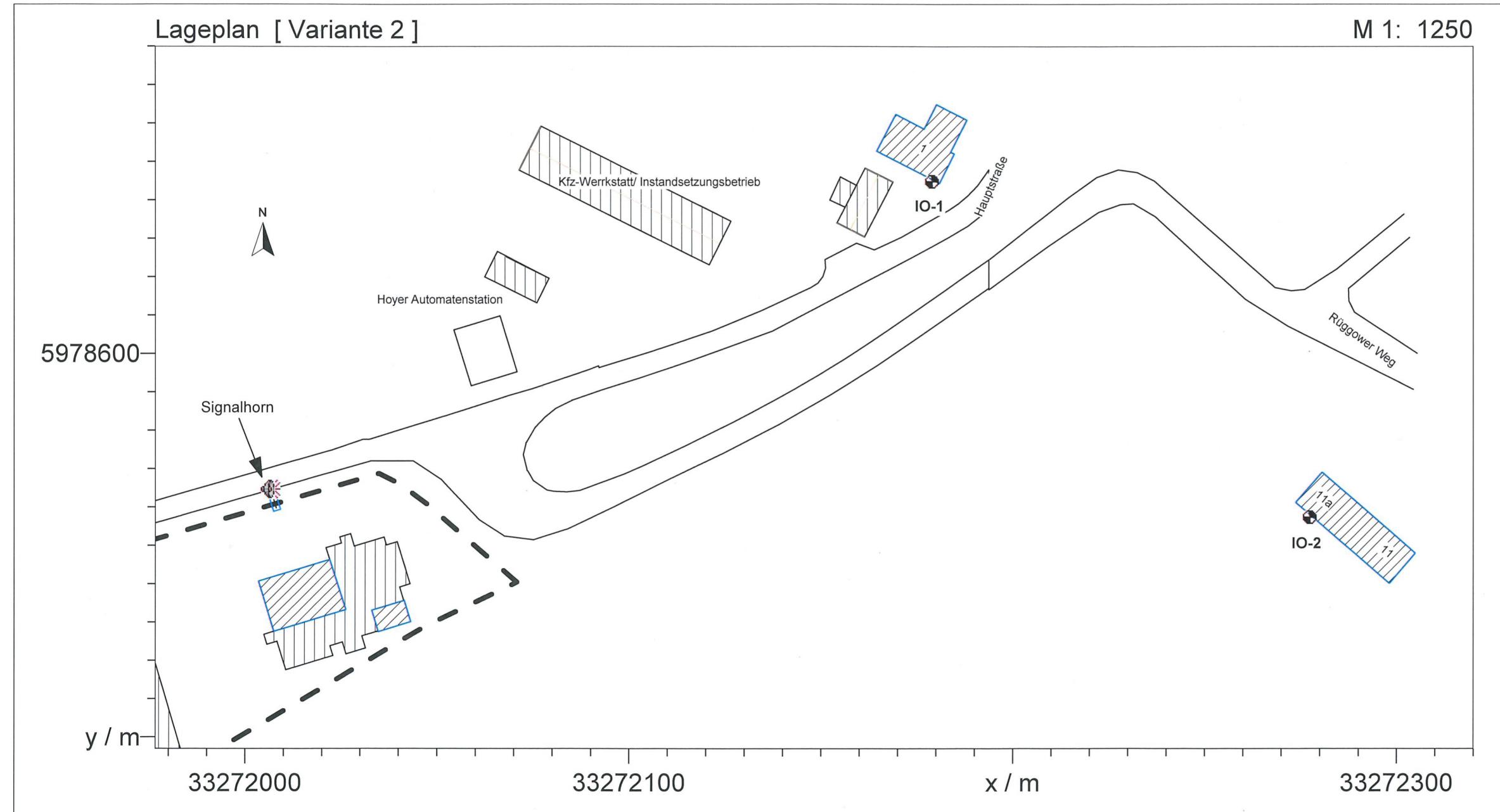
Gemeinde Hornstorf, B-Plan Nr. 18

Neubau Sporthalle/ Feuerwehr

24.10.2025

D:\Gutac ... 4122A.IPR

Digitalisierter Lageplan



Akustikbüro Schroeder
und Lange GmbH

Auftrag Nr. 4122A

Gemeinde Hornstorf, B-Plan Nr. 18

Neubau Sporthalle/ Feuerwehr

27.10.2025

D:\Gutac ... 4122A.IPR

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (2017)		

Berechnungseinstellung	Letzte direkte Eingabe	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Gelände-Triangulations-Kanten sind Hindernisse	Nein	Nein
negativer Umweg bei Gelände-Triangulations-Kanten berücksichtigen	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Nein	Nein
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe	
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen		0,00
Temperatur J°		10
relative Feuchte %		70

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Letzte direkte Eingabe	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente		Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente		Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente		Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Letzte direkte Eingabe
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2

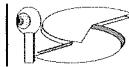
Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Letzte direkte Eingabe
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	nach ISO 9613-2 (1999)
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Ja
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Nein
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 4122A	
	Gemeinde Hornstorf, B-Plan Nr. 18	27.10.2025
	Neubau Sporthalle/ Feuerwehr	D:\Gutac ... 4122A.IPR

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001	IO-1, EG	Variante 1			Einstellung: Letzte direkte Eingabe		
		x = 33272178,95 m		y = 5978644,76 m		z = 3,20 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi001	2D) Kettensäge	34,6	34,6				
EZQi003	2F) Pumpe	23,5	34,9				
EZQi005	1C) RLT-Anlage	20,8	35,0	20,8	20,8		
EZQi002	2E) Stromerzeuger	15,5	35,1		20,8		
PRKL002	1A) Pkw-Parkplatz Sporthall	7,7	35,1	10,7	21,2		
PRKL001	2A) Pkw-Parkplatz Feuerwe	7,4	35,1	13,5	21,9		
SR19004	1B) Fahweg Parkplatz Spor	0,4	35,1	3,4	21,9		
SR19003	2B) Fahweg Parkplatz Feue	-0,0	35,1	6,0	22,1		
SR19001	2C) Fahweg Feuerwehr	-1,3	35,1	4,7	22,1		
	Summe		35,1		22,1		

IPkt004	IO-2, DG	Variante 1			Einstellung: Letzte direkte Eingabe		
		x = 33272277,41 m		y = 5978557,30 m		z = 13,89 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi001	2D) Kettensäge	45,7	45,7				
EZQi003	2F) Pumpe	32,1	45,9				
EZQi005	1C) RLT-Anlage	25,0	45,9	23,0	23,0		
EZQi002	2E) Stromerzeuger	23,2	46,0		23,0		
PRKL001	2A) Pkw-Parkplatz Feuerwe	18,7	46,0	22,8	25,9		
PRKL002	1A) Pkw-Parkplatz Sporthall	18,4	46,0	19,5	26,8		
SR19004	1B) Fahweg Parkplatz Spor	9,9	46,0	11,0	26,9		
SR19003	2B) Fahweg Parkplatz Feue	9,3	46,0	13,4	27,1		
SR19001	2C) Fahweg Feuerwehr	9,1	46,0	13,2	27,3		
	Summe		46,0		27,3		



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 4122A Gemeinde Hornstorf, B-Plan Nr. 18 Neubau Sporthalle/ Feuerwehr	27.10.2025 D:\Gutac ... 4122A.IPR
--------------------------------------	--	--------------------------------------

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO-1, EG	Nacht (22h-6h)	EZQi006	Signalhorn	135,0	-75,0	60,0	65,0
IPkt004	IO-2, DG	Nacht (22h-6h)	EZQi006	Signalhorn	135,0	-70,2	64,8	60,0