

Raumakustik · Bauphysik
Medientechnik · Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

sc A8586
190214 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15

14.02.2019

SCHALLTECHNISCHE ERSTEINSCHÄTZUNG

Kultur- und Heimathaus und Feuerwache in Hennef, Stadt Blankenberg

Projekt: Untersuchung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten Kultur- und Heimathauses und Feuerwache in Hennef-Stadt Blankenberg

Auftraggeber: Stadt Hennef
Frankfurter Straße 97
53773 Hennef (Sieg)

Projekt-Nr.: A8586



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1. Allgemeines	5
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005.....	5
3.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	6
3.4. Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie.....	8
3.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	11
4. Allgemeine Vorgehensweise.....	12
5. Ansatz der Schallemissionen.....	13
5.1. Allgemeines	13
5.2. Normale Nutzung KHH.....	14
5.3. Private Feiern im KHH.....	15
5.4. Sommerkonzert im KHH.....	16
5.5. Betrieb der Feuerwache	18
5.6. Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	19
5.6.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90	19
5.6.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	19
6. Berechnung der Schallimmissionen.....	20
7. Berechnungsergebnisse	20
7.1. Normale Nutzung KHH.....	20
7.2. Private Feiern KHH.....	21
7.3. Sommerkonzert KHH.....	22
7.4. Betrieb Feuerwache	23
7.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	24
8. Bewertung der Berechnungsergebnisse	24
9. Zusammenfassung	26

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen eines integrierten Handlungskonzepts plant die Stadt Hennef im Ortsteil Stadt Blankenberg den Neubau eines Kultur- und Heimathauses (KHH) sowie einer Feuerwache (FW) für die freiwillige Feuerwehr. Das Plangrundstück befindet sich im südöstlichen Bereich des Hennefer Ortsteils Stadt Blankenberg an der in Anlage 1 dargestellten Position. Als Grundlage für ein noch auszuschreibendes Wettbewerbsverfahren wird eine Machbarkeitsstudie erstellt, in diesem Zusammenhang ist auch eine schalltechnische Ersteinschätzung über die zu erwartende Geräuschsituation in der Nachbarschaft erforderlich.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planungen sowie Angaben über den beabsichtigten Betrieb sind schalltechnische Prognoseberechnungen durchzuführen und die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen zu ermitteln. Es ist zu untersuchen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen der geplante Betrieb im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz möglich ist. Die hierzu durchgeführten Untersuchungen werden in der vorliegenden schalltechnischen Ersteinschätzung in kurzer Form dokumentiert.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster für den betreffenden Bereich
- Nutzungskonzept des geplanten Kultur- und Heimathauses der Stadt Blankenberg der IFT GmbH, Auszug Arbeitsstand 23.01.2019
- Abstimmungsgespräche mit der Stadt Hennef über die zu berücksichtigende Gebietseinstufung in der Nachbarschaft sowie die geplante Nutzung der betreffenden Bereiche
- Angaben zu den Geländehöhen durch das Vermessungsbüro Dipl.-Ing. B. Alex, per Email-Schreiben vom 10.01.2019
- Ortstermin vom 15.02.2019

Vorschriften und Richtlinien:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| [1] BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung |
| [2] TA Lärm (1998) | 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017 |
| [3] DIN 18005 Teil 1 | Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 |
| [4] Beiblatt 1 zu
DIN 18005 Teil 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987 |
| [5] DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999 |
| [6] Parkplatzlärmstudie | Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt |
| [7] RLS 90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| [8] Heft 192 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995 |
| [9] Heft 3 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie |
| [10] DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Januar 2018 |

- [11] DIN EN ISO 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Schallübertragung von Räumen ins Freie, November 2017
- [12] VDI 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [13] Freizeitlärmrichtlinie Redaktionserlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, vom 23.10.2006 (MBI. NRW. 5.566), zuletzt geändert am 13.04.2016 (MBI. NRW.5.239)

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind.

Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte der DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{AM}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
<i>in allgemeinen Wohngebieten (WA)</i>	55 dB(A)	45/40 dB(A)
<i>Mischgebiet (MI)</i>	60 dB(A)	50/45 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

3.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Nach Abstimmung mit der Stadt Hennef ist für die überwiegende Nachbarschaft des Planvorhabens die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet zu berücksichtigen. Lediglich ein einzeln stehendes Gebäude westlich des Planvorhabens (ehemaliges Lehrergebäude der seinerzeit unmittelbar angrenzenden Schule) ist entsprechend einem Mischgebiet zu beurteilen. Gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm sind in Abhängigkeit der jeweiligen Gebietseinstufungen die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten (WA)	55	40
in Mischgebieten (MI)	60	45

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

Seltene Ereignisse

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils 2 aufeinander folgenden Wochenenden, die o. g. Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zugelassen werden.

Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeiten der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber insgesamt sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die o. g. zulässigen Werte zugemutet werden kann.

Dabei betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

3.4. Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie

Nach der Freizeitlärmrichtlinie sind Freizeitanlagen Einrichtungen im Sinne des § 3 Absatz 5, Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden.

Für Freizeitanlagen gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Absatz 1 BImSchG; danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen.

Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden grundsätzlich nach der TA Lärm vom 26.08.1998 bewertet. Hiervon abweichend gelten folgende Immissionsrichtwerte bzw. Beurteilungszeiten zur Beurteilung der Frage, ob erhebliche Belästigungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie vorliegen. Für die nächstliegenden schutzwürdigen Bereiche, die im vorliegenden Fall in größerem Abstand nordöstlich bestehen, sind in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebietseinstufung die folgenden Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 3.1 der Freizeitlärmrichtlinie während der jeweiligen Beurteilungszeiträume einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)			
	tags an Werktagen, außerhalb der Ruhezeiten	tags an Werktagen, innerhalb der Ruhezeiten	tags an Sonn- und Feiertagen	nachts
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	55	50	50	40
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (MI)	60	55	55	45

Dabei gelten für die Geräuscheinwirkungen folgende Beurteilungszeiten T_r :

an Werktagen

Zeitraum	Tags		Nachts 22.00 – 06.00 Uhr
	außerhalb der Ruhezeit	innerhalb der Ruhezeit	
Werktage	08.00 – 20.00 Uhr $T_r = 12$ h	06.00 – 08.00 Uhr $T_r = 2$ h 20.00 – 22.00 Uhr $T_r = 2$ h	ungünstigste volle Nachtstunde $T_r = 1$ h

an Sonn- und Feiertagen

Zeitraum	Tags		Nachts 22.00 – 07.00 Uhr
	außerhalb der Ruhezeit	innerhalb der Ruhezeit	
Sonn- und Feiertagen	09.00 – 13.00 Uhr und 15.00 – 20.00 Uhr $T_r = 9$ h	07.00 – 09.00 Uhr $T_r = 2$ h 13.00 – 15.00 Uhr $T_r = 2$ h 20.00 – 22.00 Uhr $T_r = 2$ h	ungünstigste volle Nachtstunde $T_r = 1$ h

Die Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes (nach DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte um nicht mehr als

tags: 30 dB(A)
nachts: 20 dB(A)

überschreiten.

Seltene Ereignisse

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik nur in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 18 Tagen (24-Stunden-Zeitraum) eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als 2 aufeinander folgenden Wochenenden einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 soll erreicht werden, dass

- a) Die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:
- tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A)
 - tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A)
 - nachts 55 dB(A)
- b) einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die nach Buchstabe a) für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Ausnahmeregelung

Insbesondere bei Volksfesten und ähnlichen Veranstaltungen können häufig auch unter Nutzung aller zumutbaren Lärmschutzmaßnahmen die Immissionsrichtwerte der Nummer 3.1 und 3.2 nicht eingehalten werden. Jedoch besteht gerade hier oftmals ein öffentliches Interesse an der Durchführung einer solchen Veranstaltung innerhalb oder in unmittelbarer Nähe zu einer Wohnnutzung. Diese Immissionsrichtwerte sind jedoch nicht abschließend. Gemäß der §§ 9 und 10 LImSchG können bei einem öffentlichen oder einem überwiegenden privaten Interesse Ausnahmen zugelassen werden, ggf. mit entsprechenden Auflagen zum Schutz der Anwohner. Im Rahmen dieser Ausnahmen kommen auch Überschreitungen der unter Nummer 3.4 benannten Werte für seltene Ereignisse oder eine Verschiebung der Nachtzeiten in Betracht. Bei der Ausnahmeerteilung sind die öffentlichen bzw. privaten Interessen und die Interessen der vom Lärm betroffenen Personen gegeneinander abzuwägen. Voraussetzung für die Erteilung derartiger Ausnahmegenehmigungen ist es, dass die zumutbaren technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärm getroffen werden. Dabei ist ggf. auch zu prüfen, ob geeignete alternative Standorte vorhanden sind.

Bei der Abwägung des Interesses der Allgemeinheit mit dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft können bei Veranstaltungen insbesondere deren historische, kulturelle oder sonst sozialgewichtige Grundlagen, die Häufigkeit und Dauer sowie ähnliche auf den Immissionsort einwirkende Veranstaltungen und in geeigneten Fällen auch die Möglichkeit des passiven Lärmschutzes berücksichtigt werden.

Bei Erteilung der Ausnahmegenehmigung soll in der Regel eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung nach 22.00 Uhr gefordert werden. Soweit dies technisch und/oder organisatorisch möglich ist, ohne den Charakter der Veranstaltung zu verändern. Des Weiteren soll die Ausnahme bei einer mehrtägigen Veranstaltung im Durchschnitt nicht über 24.00 Uhr hinaus erteilt werden.

3.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm 1998 sind Fahrzeuggeräusche, welche durch den Betrieb der Anlage auf öffentlichen Verkehrsflächen auftreten, nach der Verkehrslärmschutz-Verordnung (16. BImSchV) zu berücksichtigen.

Danach sind Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich, wenn durch den Betrieb der Anlage folgende Kriterien zutreffen:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche wird um mindestens 3 dB(A) erhöht
 - es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr
- und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden erstmals oder weitergehend überschritten.

Oben angegebene Bedingungen gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90, Ausgabe 1990.

Einzuhalten sind die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die für Mischgebiete mit

$L_r = 64$ dB(A) tags (06.00 - 22.00 Uhr)
und
 $L_r = 54$ dB(A) nachts (22.00 - 06.00 Uhr)

sowie für reine/allgemeine Wohngebiete mit

$L_r = 59$ dB(A) tags (06.00 – 22.00 Uhr)
und
 $L_r = 49$ dB(A) nachts (22.00 – 06.00 Uhr)

festgesetzt sind.

4. Allgemeine Vorgehensweise

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie Angaben über die Höhensituation wurde ein dreidimensionales, computergestütztes Berechnungsmodell mithilfe einer speziell für derartige Aufgabenstellungen entwickelten Computer Software "IMMI 2018" der Firma Wölfel erstellt. Dabei wurden sowohl die topografische Geländesituation als auch die bestehenden Gebäude im Umfeld lagerichtig generiert (siehe Anlage 1). Darüber hinaus wurden die geplanten Nutzungsbereiche (KHH und FW) auf Grundlage der derzeit aktuellen Vorplanungen modelliert.

Programmintern wurden im Weiteren die wesentlichen Schallquellen angesetzt, die im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb der einzelnen Nutzungsbereiche zu erwarten sind. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine konkreten Angaben über den Betrieb der geplanten Feuerwache vorliegen, wird diesbezüglich auf Erfahrungswerte vergleichbarer Nutzungen zurückgegriffen und der im Regelfall zu erwartende Maximalbetrieb untersucht. Der Betrieb des KHH weist ein relativ breit gefächertes Nutzungsspektrum auf. Hier sind, beginnend bei der normalen täglichen Nutzung, über private Feiern, Sommerkonzerte und Weinfeste unterschiedliche Nutzungen zu erwarten, die naturgemäß auch mit einem unterschiedlich hohen Geräuschaufkommen verbunden sind. Auf Grundlage des zur Verfügung gestellten Nutzungskonzepts für das KHH (Arbeitsstand 23.01.2019), Variante 3 können grob zusammengefasst die nachfolgend aufgeführten Nutzungsvarianten aus schalltechnischer Sicht genannt werden:

➤ **normale Nutzung (saisonal und mit unterschiedlichen Nutzungszeiten, werktags und sonntags maximal von 10.00 - 20.00 Uhr)**

Gastronomienutzung im Bereich Foyer/Café/Außenterrasse, Betrieb der Tourist-Information/Besucherzentrum/Shopbereich, öffentlicher Picknickbereich im Bereich der Kulturscheune und dem Außengelände, Nutzung der Pkw-Parkplätze 1, 2 und 3 (siehe Anlage 1). Die ebenfalls denkbaren Nutzungsarten wie Ausstellung zur Kultur- und Naturstadt Blankenberg und Siegtal sowie standesamtliche Trauungen, Schulangebote/außerschulischer Lernort sind im Rahmen der normalen Nutzung im schalltechnischen Sinne abgedeckt.

➤ **private Feiern (16.00 bis nach 22.00 Uhr, werktags und sonntags)**

Nutzung des Veranstaltungssaals für private Feiern, bei denen auch der Einsatz einer elektroakustischen Anlage möglich ist sowie Nutzungen auch nach 22.00 Uhr ermöglicht werden sollen, schalltechnisch untergeordnete Nutzung des Foyers, gewünschte Nutzung der Außenterrasse, ggf. mit zeitlicher Begrenzung, Nutzung des Parkplatzes 1 (siehe Anlage 1).

➤ **Sommerkonzerte (saisonale Nutzung am Wochenende 10.00 - 22.00 Uhr)**

Nutzung der Außenterrasse sowie der Parkplätze 1, 2 und 3, Live Konzert
Veranstaltungen im Bereich der Kulturscheune.

Alle weiteren ebenfalls denkbaren und geplanten Nutzungsarten können im schall-
technischen Sinne einer der o. g. Nutzungen zugeordnet werden und werden im
Folgenden nicht separat betrachtet. Die im Weiteren in Ansatz gebrachten Schall-
emissionen zu den o. g. Nutzungsszenarien werden nachfolgend in kurzer Form
aufgeführt.

5. Ansatz der Schallemissionen

5.1. Allgemeines

Typischerweise lassen sich die wesentlichen Schallemissionen beim Betrieb des
KHH auf folgende Vorgänge und Tätigkeiten zurückführen:

- Nutzung der Pkw-Parkplätze P1/P2/P3 inklusive An- und Abfahrt
- Fahrbewegungen von Lkw auf dem Betriebsgrundstück inklusive Entlade-
vorgänge der Lkw zur Anlieferung des KHH im südöstlichen Grundstücks-
bereich
- Betrieb der Außenterrasse im Innenhofbereich
- Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Café/Foyer sowie des
Veranstaltungssaals unter Berücksichtigung der im Inneren des Gebäudes zu
erwartenden Geräuschemissionen
- Nutzung der Kulturscheune
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (derzeit noch nicht bekannt)

Die Schallemissionen beim Betrieb der freiwilligen Feuerwehr sind typischerweise
durch folgende Vorgänge zu erwarten:

- Fahrbewegungen von Pkw/Lkw von den öffentlichen Straßen auf das
Betriebsgelände
- Rangiervorgänge der Einsatzfahrzeuge nach Rückkehr vom Einsatz vor den
Fahrzeughallen

- Ausbildungs-/Übungsbetrieb sowie Wartung und Pflege auf dem Betriebshof sowie die in diesem Zusammenhang typischerweise entstehenden Nebengeräusche durch technisches Gerät etc.
- Nutzung der Pkw-Parkplätze für die FW auf dem Betriebsgelände
- Schallabstrahlung über die Außenbauteile von schalltechnisch relevanten Raumbereichen des FW Gebäudes nach Erfordernis.

Hinsichtlich des Einsatzes des Martinshorns wird davon ausgegangen dass dieses erst im Bereich der öffentlichen Verkehrswege nach Erfordernis eingeschaltet wird und somit nicht auf dem Betriebshof stattfindet.

Die Simulation der durch die oben geschilderten Betriebsvorgänge zu erwartenden Geräusche erfolgt innerhalb des computergestützten Berechnungsmodells mithilfe von Punkt-/Linien-/Flächenschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 (siehe Anlage 1). Die Höhe der Schallemission der einzelnen Vorgänge wurde dabei auf Basis der einschlägigen Fachliteratur zusammenfassend wie in den folgenden Auflistungen berücksichtigt:

5.2. Normale Nutzung KHH

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Parken Pkw	$L_{wA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$	Eine Parkbewegung pro Stunde auf dem Parkplatz. Für die Parkplätze P1, P2, P3 wird als Maximalansatz von einem 5-fachen Wechsel aller Stellplätze ausgegangen $N = 0,77 \text{ Bewegungen/Stellplatz} \cdot h$. P+R Parkplatz gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie mit einer Oberfläche "Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm" für P1 und "Schotter" für P2 und P3.	[6]
Fahrstrecke Pkw	$L_{wA',1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	Ein Pkw pro Stunde auf einem Wegelement von 1 m Länge bei ebener Fahrbahn. Berücksichtigung der Frequentierung entsprechend der in Ansatz gebrachten Bewegungshäufigkeit für den Pkw-Parkplatz und einer Vollbesetzung aller insgesamt 79 Pkw-Stellplätze.	[7]
Betrieb der Außenterrasse	$L_{wA'',1h} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$	Für eine angenommene Fläche von 410 m ² ergibt sich ein Gesamt-Schalleistungspegel von $L_{wA} = 91,1 \text{ dB(A)}$, dies entspricht der Annahme gemäß [12], dass 260 Personen in gehobener Sprechweise miteinander kommunizieren.	[12]

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Café/Foyer	$L_{pA,in} = 75 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich Café/Foyer bei normalem Betrieb vergleichbar einer Schank- und Speisegaststätte, wobei die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dachkonstruktion in Ansatz gebracht wird. Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'_w \geq 32 \text{ dB}$.	[11]
Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Kulturscheune für Picknicknutzung	$L_{pA,in} = 75 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich der Kulturscheune bei normalem Betrieb zum Picknick vergleichbar einer Schank- und Speisegaststätte, wobei die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dachkonstruktion in Ansatz gebracht wird. Bei den Außenwänden wird von einer offenen Situation ausgegangen ($R'_w = 0 \text{ dB}$), für die Dachkonstruktion wird ein Schalldämm-Maß von $R'_w \geq 32 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht.	[11]
Lkw-Warenanlieferung	$L_{wA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{wA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$	Fahrstrecke der Lkw von der öffentlichen Straße zum Anlieferungsbe- reich südöstlich des KHH. Entladung der Lkw über die Außenbordwand. Ansatz der Lkw-Warenanlieferung innerhalb des Tageszeitraumes außerhalb der Ruhezeiten.	[8] und [9]

5.3.

Private Feiern im KHH

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Parken Pkw	$L_{wA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$	Eine Parkbewegung pro Stunde auf dem Parkplatz. Für den Parkplatz P1 wird von einem einfachen Wechsel aller 29 Stellplätze ausgegangen. Die Parkplätze P2 und P3 sind außer Betrieb. $N = 1,0 \text{ Bew./Stellplatz} \cdot h \text{ nachts}$ P+R Parkplatz gemäß Bayerischer Parkplatzlärmmstudie mit einer Oberfläche "Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm" und einem Zuschlag von +3 dB(A) für zusätzliche Kommunikation.	[6]
Fahrstrecke Pkw	$L_{wA',1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	Ein Pkw pro Stunde auf einem Wegelement von 1 m Länge bei ebener Fahrbahn. Berücksichtigung der Frequentierung entsprechend der in Ansatz gebrachten Bewegungshäufigkeit für den Pkw-Parkplatz und einer Vollbesetzung aller insgesamt 29 Pkw-Stellplätze auf P1.	[7]

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Betrieb der Außenterrasse	$L_{wA} = 87,2 \text{ dB(A)}$	Unter Berücksichtigung von 50 Personen, die im Außenbereich in gehobener Sprechweise über den gesamten Nutzungszeitraum miteinander kommunizieren.	[12]
Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Café/Foyer	$L_{pA,in} = 75 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich Café/Foyer bei normalem Betrieb vergleichbar einer Schank- und Speisegaststätte, wobei die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dachkonstruktion in Ansatz gebracht wird. Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'w \geq 32 \text{ dB}$. Alle Fenster/Türen nach außen geschlossen, mit Ausnahme einer Außentüre in der Gebäudesüdwestfassade mit Orientierung zum Innenhof ($R'w = 0 \text{ dB}$ für 2 m^2 Öffnungsfläche).	[11]
Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Veranstaltungshalle	$L_{pA,in} = 100 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich der Veranstaltungshalle, wobei die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dachkonstruktion in Ansatz gebracht wird. Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'w \geq 40 \text{ dB}$ unter besonderer Berücksichtigung der zu erwartenden tieffrequenten Geräuschanteile. Alle Fenster/Türen nach außen geschlossen. Zur Sicherstellung eines gesunden Raumklimas ist hierzu der Betrieb einer mechanischen Lüftungsanlage erforderlich.	[11]
Lkw-Warenanlieferung	$L_{wA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{wA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$	Fahrstrecke der Lkw von der öffentlichen Straße zum Anlieferungsbereich südöstlich des KHH. Entladung der Lkw über die Außenbordwand. Ansatz der Lkw-Warenanlieferung innerhalb des Tageszeitraumes außerhalb der Ruhezeiten.	[8] und [9]

5.4.

Sommerkonzert im KHH

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Parken Pkw	$L_{wA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$	Eine Parkbewegung pro Stunde auf dem Parkplatz. Für die Parkplätze P1, P2, P3 wird als Maximalansatz von einem 5-fachen Wechsel aller Stellplätze ausgegangen $N = 0,77 \text{ Bewegungen/Stellplatz} \cdot h$. P+R Parkplatz gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie mit einer Oberfläche "Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm" für P1 und "Schotter" für P2 und P3.	[6]

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Fahrstrecke Pkw	$L_{wA',1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	Ein Pkw pro Stunde auf einem Wegelement von 1 m Länge bei ebener Fahrbahn. Berücksichtigung der Frequentierung entsprechend der in Ansatz gebrachten Bewegungshäufigkeit für den Pkw-Parkplatz und einer Vollbesetzung aller insgesamt 79 Pkw-Stellplätze.	[7]
Betrieb der Außenterrasse	$L_{wA'',1h} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$	Für eine angenommene Fläche von 410 m ² ergibt sich ein Gesamtschalleistungspegel von $L_{wA} = 91,1 \text{ dB(A)}$, dies entspricht der Annahme gemäß [12], dass 260 Personen in gehobener Sprechweise miteinander kommunizieren.	[12]
Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Café/Foyer	$L_{pA,in} = 75 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich Café/Foyer bei normalem Betrieb vergleichbar einer Schank- und Speisegaststätte, wobei die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dachkonstruktion in Ansatz gebracht wird. Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'_w \geq 32 \text{ dB}$.	[11]
Lkw-Warenanlieferung	$L_{wA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{wA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$	Fahrstrecke der Lkw von der öffentlichen Straße zum Anlieferungsbereich südöstlich des KHH. Entladung der Lkw über die Außenbordwand. Ansatz der Lkw-Warenanlieferung innerhalb des Tageszeitraumes außerhalb der Ruhezeiten.	[8] und [9]
Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Kulturscheune	$L_{pA,in} = 105 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich der Kulturscheune unter Berücksichtigung von geplanten Live Musikkonzerten. Schalldämm-Maß der Außenwände $R'_w = 0 \text{ dB}$ (offene Fassade).	[11]

5.5. Betrieb der Feuerwache

Betriebsvorgang	Emissionskenngröße	Erläuterung	Literaturquelle
Parken Pkw	$L_{wA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$	Eine Parkbewegung pro Stunde auf dem Parkplatz für die FW. Für die Parkplätze der FW wird als Maximalansatz von einem 2-fachen Wechsel aller 30 Pkw-Stellplätze während des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) ausgegangen $N = 0,25 \text{ Bewegungen/Stellplatz} \cdot h$. Nachts werden 15 Kfz-Bewegungen in der ungünstigsten vollen Nachtstunde berücksichtigt. P+R Parkplatz gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie mit einer Oberfläche "Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm".	[6]
Fahrstrecke Pkw	$L_{wA',1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	Ein Pkw pro Stunde auf einem Wegelement von 1 m Länge bei ebener Fahrbahn. Berücksichtigung der Frequentierung entsprechend der in Ansatz gebrachten Bewegungshäufigkeit für den Pkw-Parkplatz der FW.	[7]
Übungsbetrieb auf dem Betriebshof	$L_{wA,1h} = 94,3 \text{ dB(A)}$	Stellvertretend für Kommunikationsgeräusche von 20 Personen im Außenbereich, die in gehobener Sprechweise miteinander kommunizieren. Zusätzlich Berücksichtigung eines Lkw im Leerlauf mit $L_{wA} = 94 \text{ dB(A)}$. Einwirkzeit 6 h, tagsüber außerhalb der Ruhezeiten.	[12]
Fahrstrecke Lkw	$L_{wA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$	1 Lkw pro Stunde auf einem Wegelement von 1 m Länge bei ebener Fahrbahn. Für die Fahrten auf der Rampe mit Steigung/Gefälle wird ein Zuschlag von +3dB(A) berücksichtigt.	[8] und [9]
Rangieren Lkw	$L_{wA,1h} = 82,0 \text{ dB(A)}$	Ansatz von 8 Lkw-Fahrbewegungen während des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) und 2 Lkw-Bewegungen während der ungünstigsten Nachtstunde (22.00 - 06.00 Uhr)	[8] und [9]
Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Feuerwehr	$L_{pA,in} = 85 \text{ dB(A)}$	Innenschalldruckpegel im Bereich der Fahrzeughallen der Feuerwehr, wobei die Schallabstrahlung über die Außentore im Bereich der Gebäudenordfassade berücksichtigt wird. Schalldämm-Maß der Außentore $R'_w \geq 18 \text{ dB}$. Einwirkzeit 16 h tagsüber.	[11]

5.6. Verkehr auf öffentlichen Straßen

5.6.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen auf den öffentlichen Straßen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr. Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

5.6.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen für die Geräusche auf den öffentlichen Verkehrsflächen wurden nach dem zuvor beschriebenen Berechnungsverfahren der RLS 90 vorgenommen. Die dabei angesetzte Verkehrsbelastung wurde auf Grundlage der geplanten Stellplatzanzahl und Veranstaltungen pessimal abgeschätzt. Diesbezüglich sind zu einem späteren Zeitpunkt auf Grundlage einer verkehrsgutachterlichen Untersuchung konkretere Angaben zu berücksichtigen. Bei den nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen werden die Verkehrsbewegungen auf der öffentlichen Straße "Auf dem Berg" näher betrachtet. Während des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) wird dabei von der Maximalabschätzung ausgegangen, dass die insgesamt 79 Pkw-Stellplätze für das KHH 5-fach gewechselt werden, d. h. 10 Pkw-Fahrbewegungen pro Stellplatz am Tag ausgelöst werden. Hieraus resultieren insgesamt 790 Pkw-Bewegungen, aufgeteilt auf die 16 Tagesstunden somit 49,4 Kfz-Bewegungen/h am Tag. Während des Nachtzeitraumes sind die privaten Feiern als maßgebliches Belastungsszenario zu nennen, hier wird davon ausgegangen, dass der Parkplatz P1 mit 29 Parkplätzen während der ungünstigsten Nachtstunde vollständig entleert wird, bezogen auf 8 Nachtstunden bedeutet dies eine Bewegungshäufigkeit von 3,6 Pkw-Bewegungen/h.

Straße	maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h		Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht	zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)	Straßenoberfläche	L _{m,E} dB(A) Tag/Nacht
	tags 6.00- 22.00 Uhr	nachts 6.00- 22.00 Uhr				
Auf dem Berg	49,4	3,6	0,25/0	50	nicht geriffelter Gussasphalt	54,3/42,9

6. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Prognose die meteorologische Korrektur C_{met} nicht berücksichtigt und von schallausbreitungsgünstigen Verhältnissen ausgegangen.

7. Berechnungsergebnisse

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen werden teilweise sowohl durch farbige Schallausbreitungsmodelle dargestellt als auch tabellarisch im Bereich der nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnhäuser durch Einzelpunkt-berechnungen angegeben. Dabei werden die Geräuscheinwirkungen für die jeweils betrachteten Nutzungsszenarien separat aufgeführt und mit den Anforderungswerten verglichen.

7.1. Normale Nutzung KHH

Die unter Berücksichtigung der gemäß Ziffer 5.2 in Ansatz gebrachten Schallemissionen in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen werden ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen als farbiges Schallausbreitungsmodell in der Anlage 2 bezogen auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses für den Tageszeitraum an Sonntagen dargestellt. Darüber hinaus wurden an den nächstliegenden maximal belasteten Bereichen (vgl. IP1 - IP5 in Anlage 2) Einzelpunkt-berechnungen durchgeführt und die dort zu erwartenden Beurteilungspegel tabellarisch aufgeführt:

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	werktags (6.00-22.00 Uhr)	sonntags (6.00-22.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)		werktags (6.00-22.00 Uhr)	sonntags (6.00-22.00 Uhr)
	IP1	56,8	56,7	60		-3,2
IP2	44,0	44,5	55		-11,0	-10,5
IP3	38,4	39,9	55		-16,6	-15,1
IP4	41,7	43,3	55		-13,3	-11,7
IP5	41,7	44,3	55		-13,3	-10,7

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowohl an Werktagen als auch an Sonntagen tagsüber deutlich unterschritten, also eingehalten werden. Weitergehende aktive Schallschutzmaßnahmen sind demnach für dieses Nutzungsszenario nicht erforderlich.

7.2. Private Feiern KHH

Die unter Berücksichtigung der gemäß Ziffer 5.3 in Ansatz gebrachten Schallemissionen in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen werden ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen als farbiges Schallausbreitungsmodell in der Anlage 3 bezogen auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses für den Nachtzeitraum dargestellt. Darüber hinaus wurden an den nächstliegenden maximal belasteten Bereichen (vgl. IP1 - IP5 in Anlage 2) Einzelpunktberechnungen durchgeführt und die dort zu erwartenden Beurteilungspegel tabellarisch aufgeführt:

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
	IP1	43,2	47,6	60	45	-16,8
IP2	39,8	44,1	55	40	-15,2	+4,1
IP3	30,9	34,3	55	40	-24,1	-5,7
IP4	35,6	41,0	55	40	-19,4	+1,0
IP5	33,2	35,6	55	40	-21,8	-4,4

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass während des Tageszeitraumes (werktags und sonntags) die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten, also eingehalten werden, während des Nachtzeitraumes (22.00 - 06.00 Uhr) werden jedoch nur im Bereich der Immissionspunkte IP3 und IP5 die Immissionsrichtwerte einge-

halten. Im Bereich der Immissionspunkte IP1, IP2 und IP4 ergeben sich Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte. Diese Überschreitungen sind auf den Betrieb der Außenterrasse während des Nachtzeitraumes zurückzuführen sowie auf die Nutzung des Pkw-Parkplatzes P1.

7.3. Sommerkonzert KHH

Die unter Berücksichtigung der gemäß Ziffer 5.4 in Ansatz gebrachten Schallemissionen in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen werden ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen an den nächstliegenden maximal belasteten Bereichen (vgl. IP1 - IP5 in Anlage 2) tabellarisch aufgeführt:

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	Differenz L _r - IRW in dB	
	werktags (6.00-22.00 Uhr)	sonntags (6.00-22.00 Uhr)		werktags (6.00-22.00 Uhr)	sonntags (6.00-22.00 Uhr)
			tags (6.00-22.00 Uhr)		
IP1	84,8	84,8	60	+24,8	+24,8
IP2	68,1	69,3	55	+13,1	+14,3
IP3	65,9	67,2	55	+10,9	+12,2
IP4	68,5	69,8	55	+13,5	+14,8
IP5	71,0	72,3	55	+16,0	+17,3

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte während des Tageszeitraumes deutlich überschritten. Eine gleichartige Bewertung ergibt sich unter Zugrundelegung der normalen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie NRW. Die insbesondere im Bereich des Immissionspunktes IP1 ausgewiesene deutliche Überschreitung der Anforderungswerte ist auf die zunächst bei den Berechnungen als offen angesetzte Außenfassade der Kulturscheune zurückzuführen. Eine wesentliche Reduzierung der Geräuscheinwirkungen kann erreicht werden, wenn die Außenfassade der Kulturscheune in Richtung des Immissionspunktes IP1 akustisch geschlossen wird. Unter dieser Voraussetzung ist davon auszugehen, dass auch in diesem Bereich die Anforderungswerte für seltene Ereignisse während des Tageszeitraumes erfüllt werden.

7.4. Betrieb Feuerwache

Die unter Berücksichtigung der gemäß Ziffer 5.5 in Ansatz gebrachten Schallemissionen in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen werden ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen als farbiges Schallausbreitungsmodell in der Anlage 4 bezogen auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses für den Tageszeitraum dargestellt. Darüber hinaus wurden an den nächstliegenden maximal belasteten Bereichen (vgl. IP1 - IP5 in Anlage 2) Einzelpunktberechnungen durchgeführt und die dort zu erwartenden Beurteilungspegel tabellarisch aufgeführt:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	37,8	31,2	60	45	-22,2	-13,8
IP2	40,7	37,5	55	40	-14,3	-2,5
IP3	42,2	40,2	55	40	-12,8	+0,2
IP4	47,0	47,6	55	40	-8,0	+7,6
IP5	31,4	29,3	55	40	-23,6	-10,7

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm während des Tageszeitraumes deutlich unterschritten, also eingehalten. Während des Nachtzeitraumes ergeben sich jedoch theoretische Richtwertüberschreitungen im Bereich der Immissionspunkte IP3 und IP4 bei Notfalleinsätzen ohne Martinshorn.

Die geringfügigen Überschreitungen im Bereich des Immissionspunktes IP3 können mit einer Erdwallschüttung entlang der östlichen Grundstücksgrenze der Feuerwache mit einer Höhe von $h \geq 2,0$ m über OK Gelände kompensiert werden. Die verbleibenden Überschreitungen im Bereich des Immissionspunktes IP4 resultieren aus den Fahrgeräuschen der Feuerwehrfahrzeuge im Bereich der geplanten Zu-/Abfahrtsrampe. In diesem Bereich sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. Wandkonstruktionen/Erdwallschüttungen) möglich, um die Geräuscheinwirkungen zu reduzieren.

7.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die separat für den Verkehr auf der öffentlichen Straße "Auf dem Berg" durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen kommen im Bereich des exemplarisch angesetzten Immissionspunktes IP6 (siehe Anlage 1) zu folgenden Berechnungsergebnissen unter Berücksichtigung der Emissionsansätze gemäß Ziffer 5.6:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel		Orientierungswert gemäß		Immissionsgrenzwert gemäß	
	L _r in dB(A)		DIN 18005 in dB(A)		16. BImSchV in dB(A)	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
IP6	54,0	42,4	55	45	59	49

Unter Berücksichtigung der angesetzten Bewegungshäufigkeiten für den Betrieb des Kultur- und Heimathauses ist festzustellen, dass sowohl die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV tagsüber und nachts eingehalten werden. Mit einer Reduzierung der maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf 30 km/h können die rechnerisch ermittelten Einwirkpegel weitergehend um ca. 2 dB reduziert werden.

8. Bewertung der Berechnungsergebnisse

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Emissionsansätze sollten die ermittelten Geräuschimmissionen für das jeweilige Nutzungsszenario in der Regel den zu erwartenden Maximalfall darstellen. Ebenfalls denkbare Abstufungen der angesetzten Nutzungsintensitäten mit einem geringeren Emissionspotential sind auf Basis konkreter Angaben ggf. zu einem späteren Zeitpunkt separat nachzuweisen.

Die normale tägliche Nutzung an Werktagen, Sonntagen und Feiertagen für den Betrieb des Kultur- und Heimathauses sowie der Feuerwache (Regelbetrieb) ist aus schalltechnischer Sicht unproblematisch, da die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegel deutlich unterschritten, also eingehalten werden. Für den Betrieb von privaten Feiern innerhalb des KHH sind zur Einhaltung der Anforderungswerte während des kritischeren Nachtzeitraumes folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Senkrechte Schallschutzwand im nördlichen Bereich des Besucherparkplatzes mit einer Höhe von $h \geq 2,0$ m und einer Länge von $L \sim 50$ m.
- Abschirmung des Innenhofs / Terrassenbereichs durch eine bauliche Schließung der Süd- und Westfassade im Bereich Kulturscheune.

- Alle Außenbauteile im Bereich des Veranstaltungsraums (Schalldämm-Maße $R'_w \geq 40$ dB unter besonderer Berücksichtigung der tieffrequenten Geräuschanteile) und des Foyers/Cafés sind während geräuschintensiver Nutzung innerhalb des Nachtzeitraumes geschlossen zu halten, damit eine freie Schallabstrahlung nach außen vermieden wird. Zur Sicherung eines gesunden Raumklimas ist hierzu der Betrieb einer mechanischen Lüftungsanlage erforderlich. Die Positionierung der Außenkomponenten der Lüftungsanlage sollte auf die Erfordernisse des Schallimmissionsschutzes abgestimmt werden.
- Die Anordnung von Schallschleusen für die Ein- und Ausgangsbereiche zu schalltechnisch relevanten Nutzungsbereichen zum Nachtzeitraum wird empfohlen.

Die Durchführung von lautstarken Sommerkonzerten führt ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen zu deutlichen Überschreitungen der "normalen" Immissionsrichtwerte während des Tageszeitraumes. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse gemäß TA Lärm/Freizeitlärmrichtlinie (vgl. Ziffern 3.3 und 3.4) kann sichergestellt werden, wenn eine bauliche Schließung der Außenfassade der Kulturscheune und des Innenhofbereiches zumindest in südlicher und westlicher Richtung erfolgt.

Der prognostizierte Regelbetrieb der freiwilligen Feuerwehr führt während des Tageszeitraumes zu einer Einhaltung der Anforderungswerte gemäß TA Lärm. Auf Grundlage der in Ansatz gebrachten Nutzung bei Notfalleinsätzen während der ungünstigsten vollen Nachtstunde ergeben sich teilweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nachts. Diese können im Bereich östlich der Feuerwehr durch die Anordnung einer Erdwallschüttung mit einer Höhe von $h \geq 2,0$ m entlang der östlichen Grundstücksgrenze kompensiert werden. Es verbleiben Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nachts im Bereich nördlich der Eitorfer Straße, bedingt durch Zu- und Abfahrten auf der geplanten Erschließungsrampe. Diese Geräuschanteile können nicht durch weitergehende aktive Schallschutzmaßnahmen relevant reduziert werden. Ob für das Szenario der Notfalleinsätze der freiwilligen Feuerwehr, die einen öffentlichen Auftrag zur Gefahrenabwehr erfüllt, die Einhaltung der Immissionsrichtwerte zwingend nachzuweisen ist, muss im Rahmen der weiteren Abstimmungen geklärt werden. Es wurde davon ausgegangen, dass der Einsatz von Martinshörnern auf dem Betriebsgrundstück der Feuerwehr nicht erfolgt. Bei Einsatz des Martinshorns sind deutliche Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Die Untersuchungen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen kommen zu dem Ergebnis, dass sowohl die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV tagsüber und nachts unter Berücksichtigung der angesetzten Frequentierungen eingehalten werden. Durch eine Reduzierung der maximal zulässigen Geschwindigkeit von derzeit 50 km/h auf 30 km/h können die Geräuscheinwirkungen im Bereich der Wohnhäuser um ca. 2 dB reduziert werden.

9. Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Ersteinschätzung wurden auf Basis des zur Verfügung gestellten Nutzungskonzepts die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den Betrieb des geplanten Kultur- und Heimathauses sowie der Feuerwache für die freiwillige Feuerwehr in Hennef, Ortsteil Stadt Blankenberg untersucht. Die Berechnungsergebnisse kommen zu dem Ergebnis, dass während des Tageszeitraumes die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungswerte sicher erreicht werden kann. Während des Nachtzeitraumes sind weitergehende Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Anforderungswerte erforderlich. Hierzu wurden entsprechende Hinweise ausgearbeitet.

Im Rahmen der weitergehenden Planungen können die Untersuchungen zum Schallimmissionsschutz zunehmend konkretisiert und fortgeschrieben werden.

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



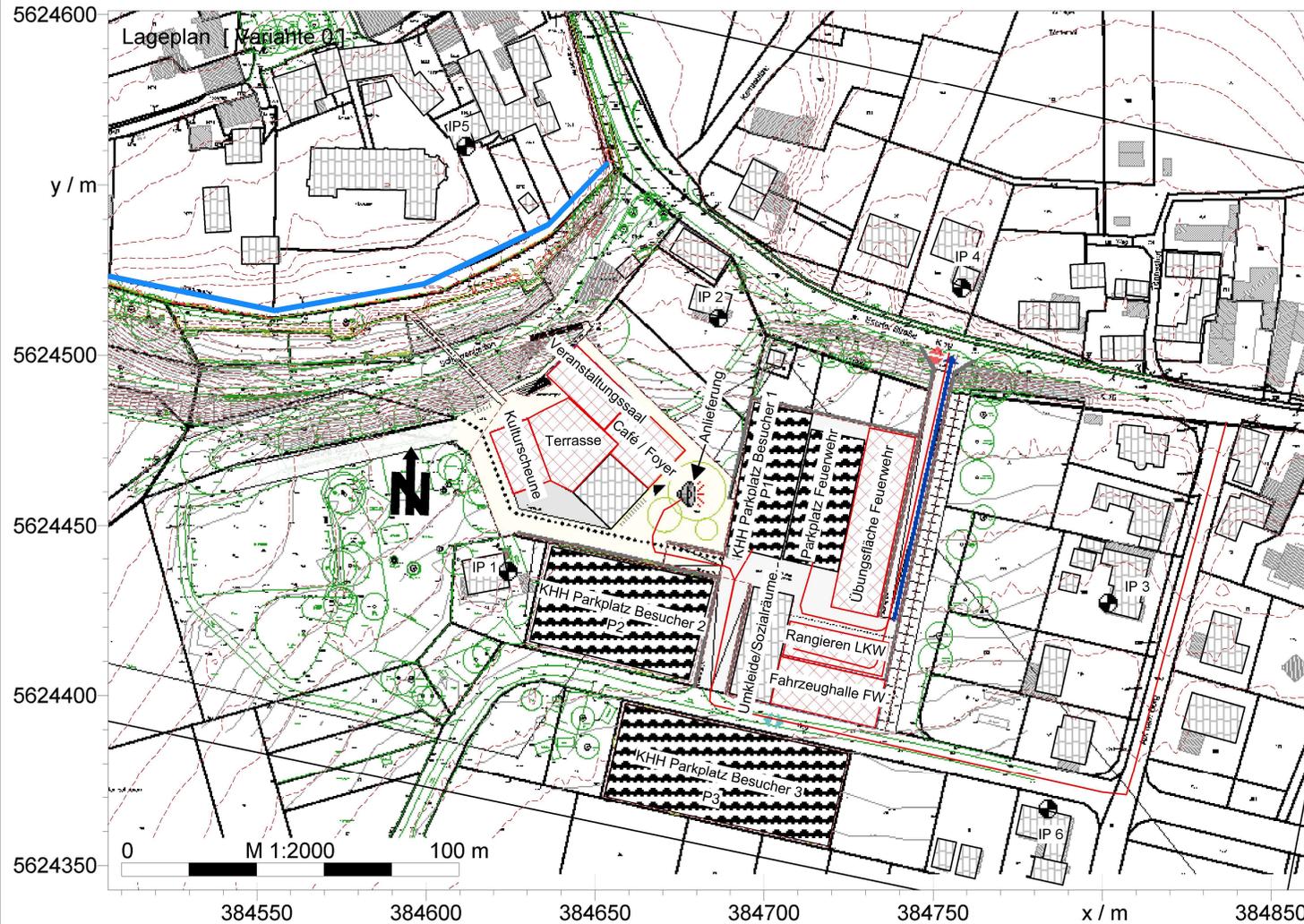
A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'B. Graner', is written over the printed name 'B. Graner'.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A. Ganz', is written over the printed name 'i. A. Ganz'.

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung der schalltechnischen Ersteinschätzung nicht gestattet.
Diese Einschätzung besteht aus 26 Seiten und den Anlagen 1 - 8.

Anlage 1

Projekt-Nr. A8586



- Legende**
- Höhenlinie
 - Immissionspunkt
 - Wandelement
 - Gebäude
 - Straße /RLS-90
 - Parkplatzlärmstudie
 - Punkt-SQ /ISO 9613
 - Linien-SQ /ISO 9613
 - Flächen-SQ /ISO 9613

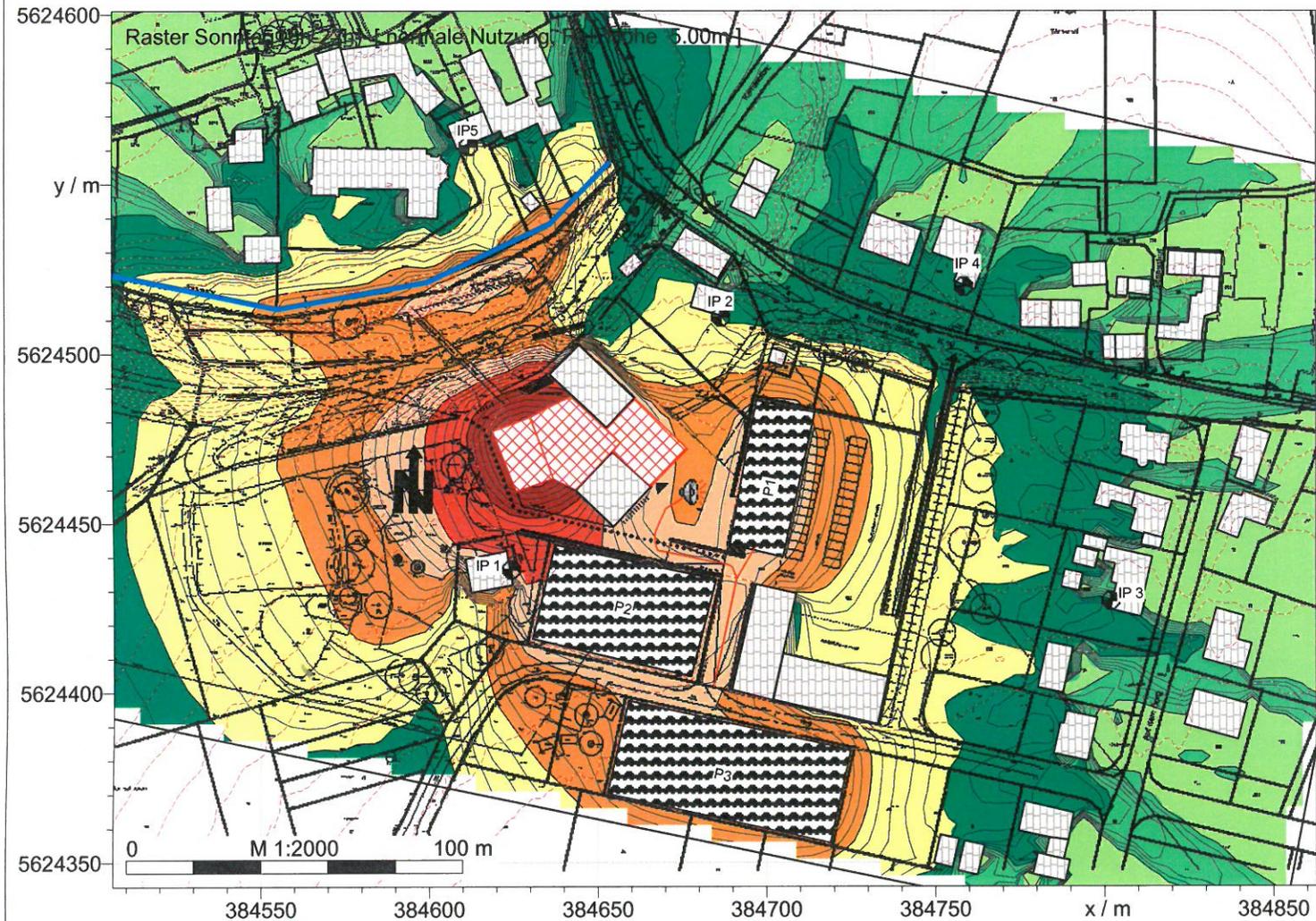
Projekt:
Kultur- und Heimathaus
Feuerwache
Ort:
Hennef
Stadt Blankenberg
Situation:
Digitalisierter Lageplan

Datum: 20.02.2019
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ganz

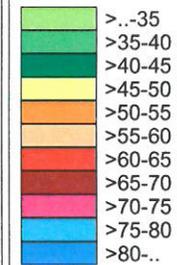
GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik

Anlage 2 Projekt-Nr. A8586



Sonntag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

Projekt:

Kultur- und Heimathaus
Feuerwache

Ort:

Hennef
Stadt Blankenberg

Situation: Sonntag

Beurteilungspegel nach TA Lärm
normaler Betrieb des KHH

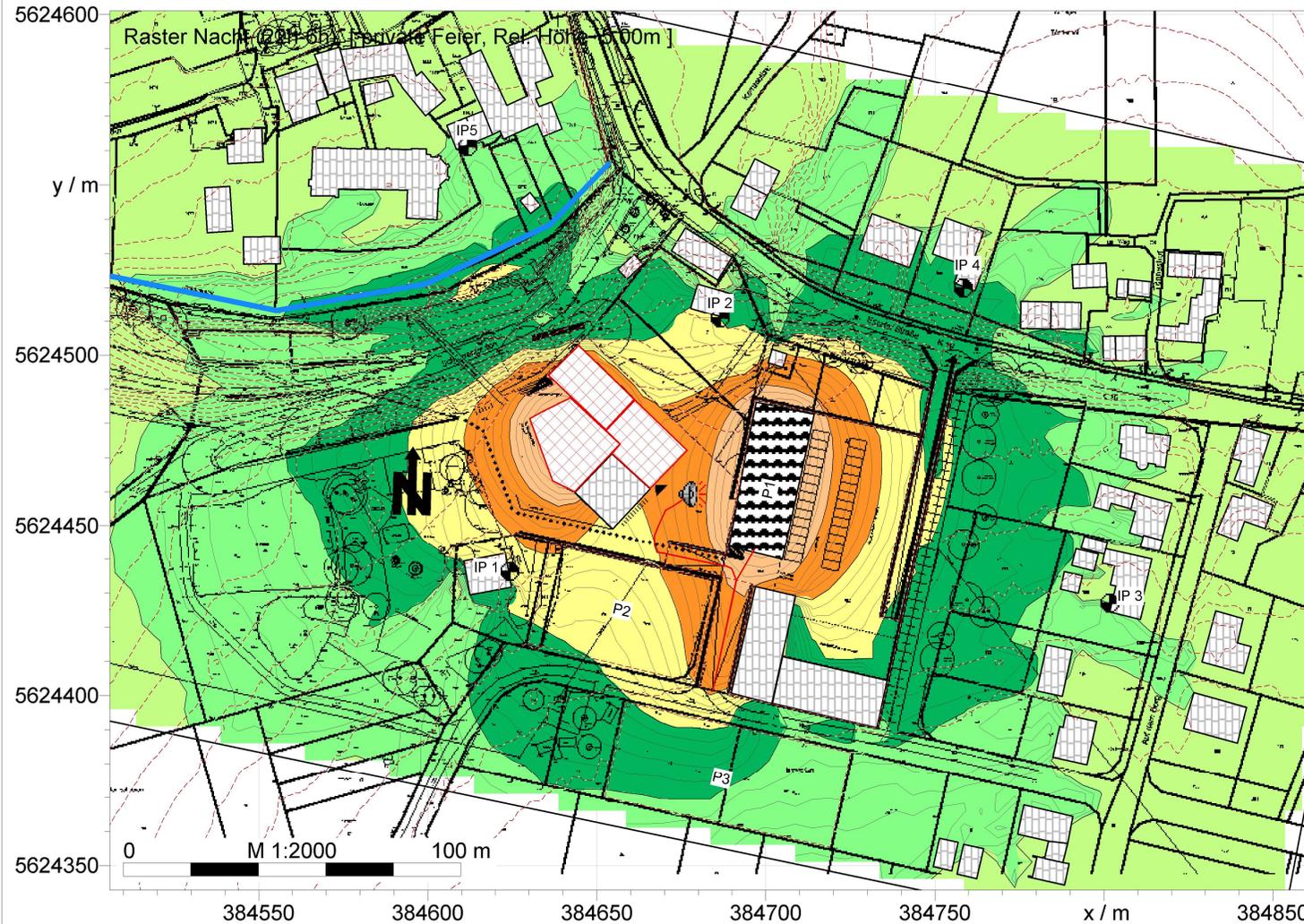
Datum: 20.02.2019

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ganz

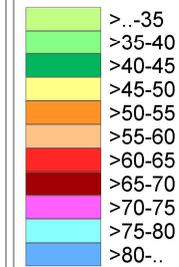
GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik

Anlage 3 Projekt-Nr. A8586



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

Projekt:

Kultur- und Heimathaus
Feuerwache

Ort:

Hennef
Stadt Blankenberg

Situation: Nacht

Beurteilungspegel nach TA Lärm
private Feiern im KHH

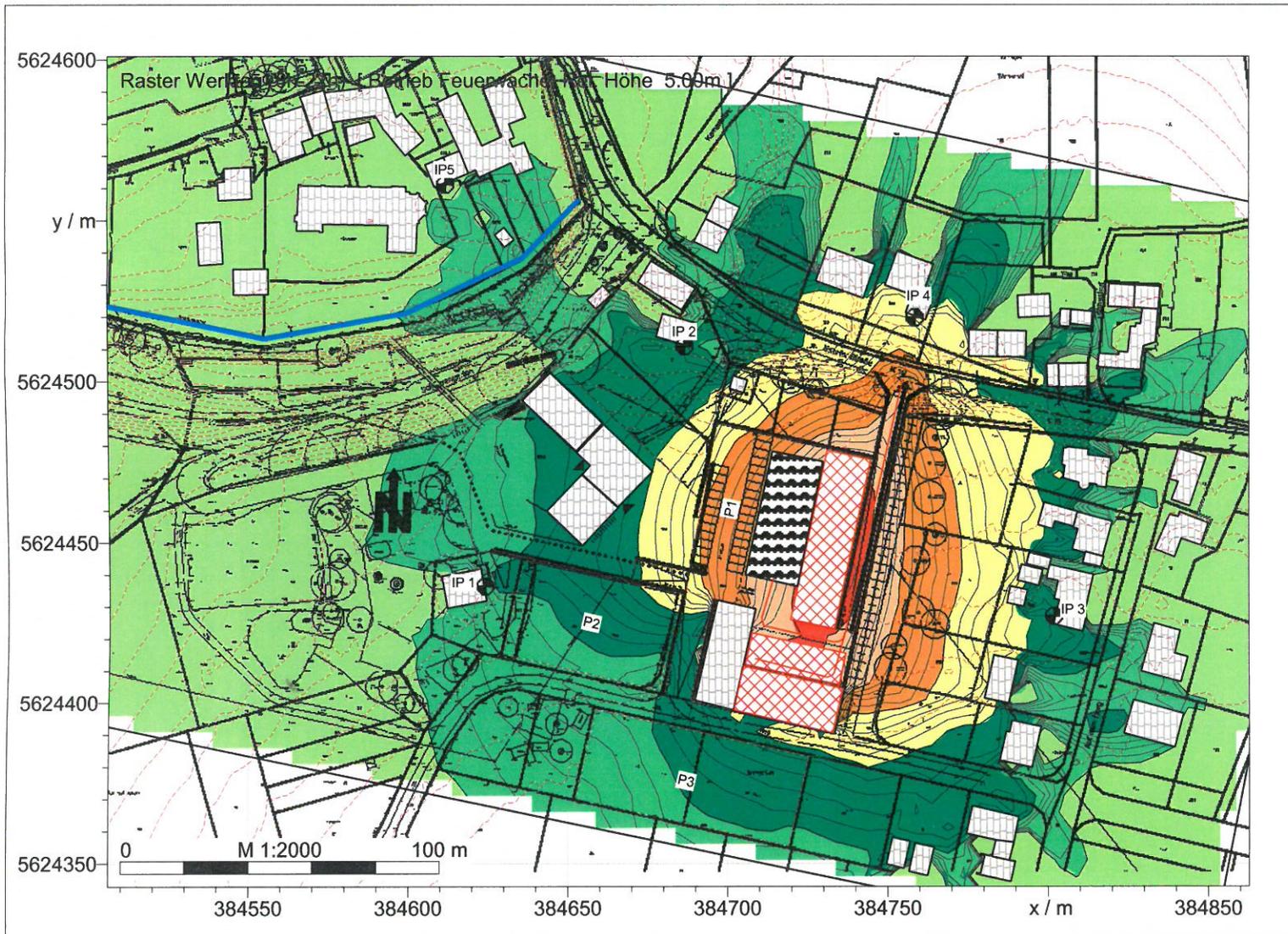
Datum: 20.02.2019

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ganz

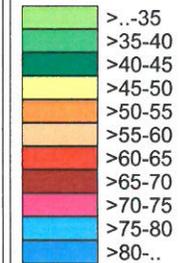
GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik

Anlage 4 Projekt-Nr. A8586



Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

Projekt:

Kultur- und Heimathaus
Feuerwache

Ort:

Hennef
Stadt Blankenberg

Situation: Werktag

Beurteilungspegel nach TA Lärm
Betrieb Feuerwehr

Datum: 20.02.2019

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ganz

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik

Projekt: Kultur- und Heimathaus und Feuerwache, Hennef	Anlage: 5
Inhalt: Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.: A8586
	Datum: 20.02.2019

Betriebsszenario: Normaler Betrieb des KHH

Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
normale Nutzung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 1	60.0	56.8	60.0	56.7	45.0			
IPkt002	IP 2	55.0	44.0	55.0	44.5	40.0			
IPkt003	IP 3	55.0	38.4	55.0	39.9	40.0			
IPkt004	IP 4	55.0	41.7	55.0	43.3	40.0			
IPkt006	IP 5	55.0	41.7	55.0	44.3	40.0			

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Maximalpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IP 1	Werktag (6h-22h)	PRKL002	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-30.3	69.7	90.0
		Sonntag (6h-22h)	PRKL002	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-30.3	69.7	90.0
IPkt002	IP 2	Werktag (6h-22h)	EZQi002	Anlieferung	108.0	-45.5	62.5	85.0
		Sonntag (6h-22h)	PRKL008	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-38.6	61.4	85.0
IPkt003	IP 3	Werktag (6h-22h)	LIQi014	LKW Fahrstrecke	108.0	-52.9	55.1	85.0
		Sonntag (6h-22h)	PRKL008	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-52.1	47.9	85.0
IPkt004	IP 4	Werktag (6h-22h)	LIQi014	LKW Fahrstrecke	108.0	-50.5	57.5	85.0
		Sonntag (6h-22h)	PRKL008	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-43.2	56.8	85.0
IPkt006	IP 5	Werktag (6h-22h)	LIQi014	LKW Fahrstrecke	108.0	-55.4	52.6	85.0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi071	Terrasse	102.0	-52.4	49.6	85.0

Projekt: Kultur- und Heimathaus und Feuerwache, Hennef	Anlage: 6
Inhalt: Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.: A8586
	Datum: 20.02.2019

Betriebsszenario: private Feiern im KHH

Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
private Feier		Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP 1	60.0	43.2	60.0	43.2	45.0	47.6
IPkt002	IP 2	55.0	39.8	55.0	39.5	40.0	44.1
IPkt003	IP 3	55.0	30.9	55.0	30.7	40.0	34.3
IPkt004	IP 4	55.0	35.6	55.0	35.3	40.0	41.0
IPkt006	IP 5	55.0	33.2	55.0	33.1	40.0	35.6

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Maximalpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IP 1	Werktag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-42.6	65.4	90.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-42.6	65.4	90.0
		Nacht (22h-6h)	FLQi015	Terrasse	102.0	-38.4	63.6	65.0
IPkt002	IP 2	Werktag (6h-22h)	EZQi003	Anlieferung	108.0	-45.5	62.5	85.0
		Sonntag (6h-22h)	EZQi003	Anlieferung	108.0	-45.5	62.5	85.0
		Nacht (22h-6h)	PRKL009	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-38.0	62.0	60.0 !
IPkt003	IP 3	Werktag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-52.9	55.1	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-52.9	55.1	85.0
		Nacht (22h-6h)	PRKL009	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-52.1	47.9	60.0
IPkt004	IP 4	Werktag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-50.5	57.5	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-50.5	57.5	85.0
		Nacht (22h-6h)	PRKL009	KHH Parkplatz Besucher	100.0	-44.0	56.0	60.0
IPkt006	IP 5	Werktag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-55.4	52.6	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi020	LKW Fahrstrecke Anlieferung KHH	108.0	-55.4	52.6	85.0
		Nacht (22h-6h)	FLQi015	Terrasse	102.0	-52.4	49.6	60.0



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik Schallschutz Bauphysik

Projekt: Kultur- und Heimathaus und Feuerwache, Hennef	Anlage: 7
Inhalt: Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.: A8586
	Datum: 20.02.2019

Betriebsszenario: Sommerkonzerte im KHH

Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Sommerkonzert		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 1	60.0	83.1	60.0	83.1	45.0			
IPkt002	IP 2	55.0	66.7	55.0	67.9	40.0			
IPkt003	IP 3	55.0	64.1	55.0	65.3	40.0			
IPkt004	IP 4	55.0	65.2	55.0	66.4	40.0			
IPkt006	IP 5	55.0	68.8	55.0	70.1	40.0			

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.



Messstelle nach § 29b BImSchG
 VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109



Projekt: Kultur- und Heimathaus und Feuerwache, Hennef	Anlage: 8
Inhalt: Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.: A8586
	Datum: 20.02.2019

Betriebsszenario: Betrieb der Feuerwache

Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Betrieb Feuerwache		Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP 1	60.0	37.8	60.0	28.0	45.0	31.2
IPkt002	IP 2	55.0	40.7	55.0	37.2	40.0	37.5
IPkt003	IP 3	55.0	42.2	55.0	41.3	40.0	40.2
IPkt004	IP 4	55.0	47.0	55.0	46.2	40.0	47.6
IPkt006	IP 5	55.0	31.4	55.0	29.2	40.0	29.3

F1 drücken, um Hinweise zu weiteren Features zu erhalten.

Maximalpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IP 1	Werktag (6h-22h)	FLQi063	FW Übungsfläche	102.0	-52.1	49.9	90.0
		Sonntag (6h-22h)	PRKL004	Parkplatz FW	100.0	-51.3	48.7	90.0
		Nacht (22h-6h)	PRKL004	Parkplatz FW	100.0	-51.3	48.7	65.0
IPkt002	IP 2	Werktag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-51.6	56.4	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-51.6	56.4	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-51.6	56.4	60.0
IPkt003	IP 3	Werktag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-46.1	61.9	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-46.1	61.9	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-46.1	61.9	60.0
IPkt004	IP 4	Werktag (6h-22h)	FLQi063	FW Übungsfläche	102.0	-43.9	58.1	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-50.6	57.4	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-50.6	57.4	60.0
IPkt006	IP 5	Werktag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-56.4	51.6	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-56.4	51.6	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi018	FW Fahrspur	108.0	-56.4	51.6	60.0



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik Schallschutz Bauphysik