

Immissionsprognose zum Nachweis der Richtwerteinhaltung

**Beurteilung der Geräuschimmissionen
durch die geplanten Nutzungen eines
Dorfgemeinschaftshauses und eines
Feuerwehrgerätehaus an der Burgstraße 19
in 53949 Dahlem-Kronenburg**

Bericht-Nr.:

30229_5319110_01

Erstellt für:

**Gemeinde Dahlem
Hauptstraße 23
53949 Dahlem/Schmidtheim**

Ausgearbeitet von:

Mathias Rottmann M. Sc.

25.07.2019

Inhaltsverzeichnis

Blatt

1	Aufgabenstellung	4
2	Vorgehensweise	4
3	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Ermittlung von Beurteilungspegeln	6
3.1.1	Mittelungspegel L_{Aeq}	6
3.1.2	Zuschläge	7
3.2	Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche.....	8
3.3	Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen	8
3.4	Bestimmungen für seltene Ereignisse	8
4	Anforderungen an die geplante Nutzung	9
5	Geräuschemissionen durch die geplante Nutzung	12
5.1	Anlagenbeschreibung	12
5.2.1	Dorfgemeinschaftshaus.....	13
5.2.2	Feuerwehrgerätehaus	14
5.3	Schallabstrahlung über Fassadenelemente	15
5.4	Freiflächengeschehen auf dem Betriebsgelände	16
5.4.1	Fahrverkehr und Verladevorgänge.....	16
5.4.2	Personen	19
6	Beurteilung der Geräuschsituation	19
6.1	Berücksichtigung von Zuschlägen	19
6.2	Vergleich der Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsrichtwerten.....	20
6.3	Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm	22
6.4	Tieffrequente Geräusche	23
6.5	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen	23
7	Lärminderungsmaßnahmen	23
7.1	Anforderungen an die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses	23
7.2	Anforderungen an die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses	25
8	Prognosesicherheit	26

9	Zusammenfassung der Ergebnisse	27
Anhang 1 :	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen	30
Anhang 2 :	Schallquellenplan	32
Anhang 3 :	Angaben zu den Geräuschemissionen.....	33
A3.1	Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung von Schallleistungspegeln.....	33
A3.2	Emissions- und Schalldämmbibliothek	34
A3.3	Emissionsparameter	35
Anhang 4 :	Ausbreitungsberechnungen.....	36

1 Aufgabenstellung

Das bereits bestehende Dorfgemeinschaftshaus (DGH) der Gemeinde Dahlem an der Burgstraße 19 in 53949 Dahlem soll saniert und umgebaut werden. Zudem ist angrenzend an das Dorfgemeinschaftshaus die Errichtung und Nutzung eines Feuerwehrgerätehauses (FGH) geplant.

Es sollen nun auf Basis einer detaillierten Prognose gemäß Nr. A.2.3 der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] die Geräusche durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt und beurteilt werden. Die Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses sind unabhängig voneinander und werden daher in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung getrennt betrachtet.

Da die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses auch nachts erfolgen soll, wird sowohl der Beurteilungszeitraum tags (6:00 – 22:00 Uhr) als auch der Beurteilungszeitraum nachts (22:00 – 6:00 Uhr) betrachtet. Für die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses wird ausschließlich der kritischere Beurteilungszeitraum nachts untersucht. Mit Einhaltung der Immissionsrichtwerte nachts ist im vorliegenden Fall die Einhaltung der Immissionsrichtwerte tags verbunden.

2 Vorgehensweise

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses werden die folgenden Einzelschritte durchgeführt:

- Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Verhältnisse und der schalltechnisch relevanten Daten (Bodeneigenschaften, Lage der maßgeblichen Immissionsorte etc.) sowie zur Festlegung eines Betriebsszenarios.
- Erstellung eines digitalen Berechnungsmodells unter Berücksichtigung der Gelände-Topographie, der Gebäude und der geplanten Schallquellen auf dem Betriebsgrundstück der Gemeinde Dahlem am o. g. Standort.
- Durchführung von Ausbreitungsberechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [2] auf Basis des erstellten digitalen Berechnungsmodells zur Ermittlung der Geräusche durch die geplante Nutzung in der naheliegenden Umgebung.
- Bildung der Beurteilungspegel durch die geplanten Nutzungen an den maßgeblichen Immissionsorten und Beurteilung der Geräuschsituation nach TA Lärm [1].

3 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräusche durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses erfolgt nach der TA Lärm [1], die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Die TA Lärm gilt sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [3] unterliegen.

Nach der TA Lärm gelten für Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden¹ je nach Gebiet die in Tabelle 3.1 dargestellten Immissionsrichtwerte. Die Art der Gebiete ergibt sich aus den Festlegungen in Bebauungsplänen und bei nicht vorhandener Festsetzung entsprechend der Schutzbedürftigkeit nach § 34/35 BauGB.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages (6:00 – 22:00 Uhr) für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Nachts (22:00 – 6:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (z. B.: 1:00 bis 2.00 Uhr).

Tabelle 3.1: *Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden*

Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
a)	In Industriegebieten	70	70
b)	In Gewerbegebieten	65	50
c)	In urbanen Gebieten	63	45
d)	In Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
e)	In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
f)	In reinen Wohngebieten	50	35
g)	In Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Darüber hinaus dürfen 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.

¹ Gemäß A.1.3 der TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb von Gebäuden bei bebauten Flächen 0.5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes und 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 einer Überschreitung der in Tabelle 3.1 dargestellten Immissionsrichtwerte aufgrund der Geräuschimmissionen durch den Betrieb aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag durch die in der vorliegenden Untersuchung zu beurteilende Anlage (Vorbelastung), darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage nicht versagt werden, wenn der von dieser Anlage verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist. In der Regel ist dies der Fall, wenn die Geräuschimmissionen durch den Betrieb der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

3.1 Ermittlung von Beurteilungspegeln

Gemäß TA Lärm [1] setzt sich der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} der Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage und den in Kapitel 3.1.2 dargestellten Zuschlägen zusammen. Dabei ist eine zeitliche Bewertung je nach Einwirkdauer der einzelnen Schallquellen zu berücksichtigen.

3.1.1 Mittelungspegel L_{Aeq}

Der Mittelungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten wird auf Basis von Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 [2] mit Hilfe der Software SoundPlan 8.1 ermittelt.

Dafür wird ein digitales Berechnungsmodell unter Berücksichtigung der Gelände-Topographie, der Gebäude und aller relevanten Schallquellen erstellt. Die Ermittlung der Dämpfung aufgrund von Abschirmung A_{bar} erfolgt streng nach Richtlinie ($A_{bar} = D_z - A_{gr}$)²: Die Berechnungen werden mit einem Reflexionsordnungswert von 3 ohne Reflexionsverlust an Gebäuden durchgeführt. Zur Ermittlung der Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (A_{atm}) werden Umgebungseigenschaften mit einer relativen Feuchte von 70 %, einer Temperatur von 10°C und einem Luftdruck von 1013,3 mbar verwendet.

Innerhalb der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt eine zeitliche Bewertung, die die Einwirkzeiten der einzelnen Schallquellen in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts berücksichtigt. (siehe Spalte dL_w in den Ausbreitungsberechnungen im Anhang 4). Für die zu berücksichtigende meteorologische Korrektur C_{met} wird innerhalb Nordrhein-Westfalens entsprechend einer Empfehlung des LANUV NRW [7] zur Bestimmung des lokalen Meteorologie-Faktors C_0 die Windverteilung der zum untersuchten Standort in [7] aufgelisteten nächstgelegenen Wetterstation herangezogen. Außerhalb Nordrhein-Westfalens wird der Faktor C_0 mit einem Wert

² D_z = Abschirmmaß für jedes Oktavband, A_{gr} = Bodendämpfung in Abwesenheit des Schirms, die mit dem allgemeinen Berechnungsverfahren gemäß Kapitel 7.3.1 der DNI ISO 9613-2 ermittelt wird.

von 2 berücksichtigt. Werte von $C_0 > 2$ dB treten gemäß DIN ISO 9613-2 nur in Ausnahmefällen auf.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet wird in der vorliegenden Untersuchung von einem schallharten Boden mit einem Bodenfaktor von $G = 0,1$ ausgegangen.

3.1.2 Zuschläge

Gemäß TA Lärm wird der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der in Tabelle 3.2 dargestellten Zuschläge gebildet.

Tabelle 3.2: Für die Bildung von Beurteilungspegeln zu berücksichtigende Zuschläge K nach TA Lärm

Zuschlag	Erläuterung
Impulszuschlag K_I	Der Impulszuschlag berücksichtigt eine erhöhte Störwirkung von impulshaltigen Geräuschen. Bei Prognosen ist je nach Störwirkung der Wert 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.
Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T	Der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit berücksichtigt einzelne oder mehrere Töne die in einem Geräusch deutlich hervor treten sowie informationshaltige Geräusche. Je nach Auffälligkeit ist ein Wert von 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R^3	In Gebieten nach Nr. e) bis g) der <u>Tabelle 3.1</u> ist gemäß Kapitel 6.5 der TA Lärm eine erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB für folgende Zeiten zu berücksichtigen: <ol style="list-style-type: none">an Werktagen 6:00 – 7:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhran Sonn- und Feiertagen 6:00 – 9:00 Uhr 13:00 – 15:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr

³ Ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R wird in der vorliegenden Untersuchung bereits in den Ausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Mittelungspegel an den Immissionsorten berücksichtigt (Siehe Spalte ZR in den Ausbreitungstabellen im Anhang 4).

3.2 Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Gemäß Nr. 7.3 der TA Lärm ist bei Geräuschen, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereiche unter 90 Hz besitzen, zu prüfen, ob von diesen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen. Die Prüfung erfolgt im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen und erfolgt i. d. R. durch Messungen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält die DIN 45680 [5].

3.3 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs durch den Betrieb der zu beurteilenden Anlage auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr wird nach der RLS-90 [6] ermittelt.

3.4 Bestimmungen für seltene Ereignisse

Gemäß Kapitel 7.2 der TA Lärm [1] kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden, wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die Immissionsrichtwerte gemäß Kapitel 3 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können.

Bei seltenen Ereignissen gelten gemäß Kapitel 6.3 der TA Lärm folgende Immissionsrichtwerte für Gebäude in Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm Buchstaben b bis g:

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- In Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A)
- In Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

überschreiten.

4 Anforderungen an die geplante Nutzung

Wie bereits in Kapitel 1 beschrieben, werden die Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses getrennt betrachtet.

Aus einem Auszug des Bebauungsplans Nr. 5 Kronenburg „Hofgasse“ (4. Änderung) [15] der Gemeinde Dahlem geht hervor, dass für die nächstgelegenen Wohnhäuser und im vorliegenden Fall maßgeblichen Immissionsorte der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) gilt.

Die Geräuschvorbelastung durch andere Betriebe an den maßgeblichen Immissionsorten ist nicht bekannt und kann im vorliegenden Fall nicht ausgeschlossen werden. Daher wird in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung überprüft, ob die Beurteilungspegel der Geräusche durch die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses die Richtwerte nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschreiten. In diesem Fall wären die Geräusche durch die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses als nicht relevant anzusehen.

Gemäß eines Einsatzplans der Feuerwehr mit Alarmierungszeiten der letzten 4 Jahre (2016 – 2019) [15] kann davon ausgegangen werden, dass reale Einsätze und somit die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) deutlich weniger als 10 mal in einem Jahr stattfinden. Damit stellt die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses im Nachtzeitraum ein seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm dar.

Die für die Beurteilung der Geräusche durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses maßgeblichen Immissionsorte, die Gebietseinstufungen, die maßgeblichen Geschosse und die Immissionsrichtwerte sind in Tabelle 4.1 dargestellt. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in der Abbildung 5.1 ersichtlich.

Tabelle 4.1: Maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort	Gebiet	Maßgebliches Geschoss		Immissionsrichtwert		
				DGH		FGH
		DGH	FGH	Tags (6:00 – 22:00 Uhr)	Nachts (22.00 – 6:00 Uhr)	Nachts (22.00 – 6:00 Uhr)
lo 1 – Burgstraße 15	WA	1. OG	1. OG	55	40	55
lo 2 – Burgstraße 17	WA	1. OG	1. OG	55	40	55
lo 3 – Burgstraße 21	WA	1. OG	EG	55	40	55
lo 4 – Burgstraße 22	WA	EG / 1. OG	1. OG	55	40	55
lo 5 – Burgstraße 23	WA	1. OG	1. OG	55	40	55

Neben der Einhaltung der Richtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten werden in der vorliegenden Untersuchung die Erfüllung des Spitzenpegelkriteriums nach Nr. 6.1 der TA Lärm (Kapitel 6.3) sowie evtl. durch den geplanten Betrieb auftretende schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche (Kapitel 6.4) und unzulässige Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen (Kapitel 6.5) überprüft.

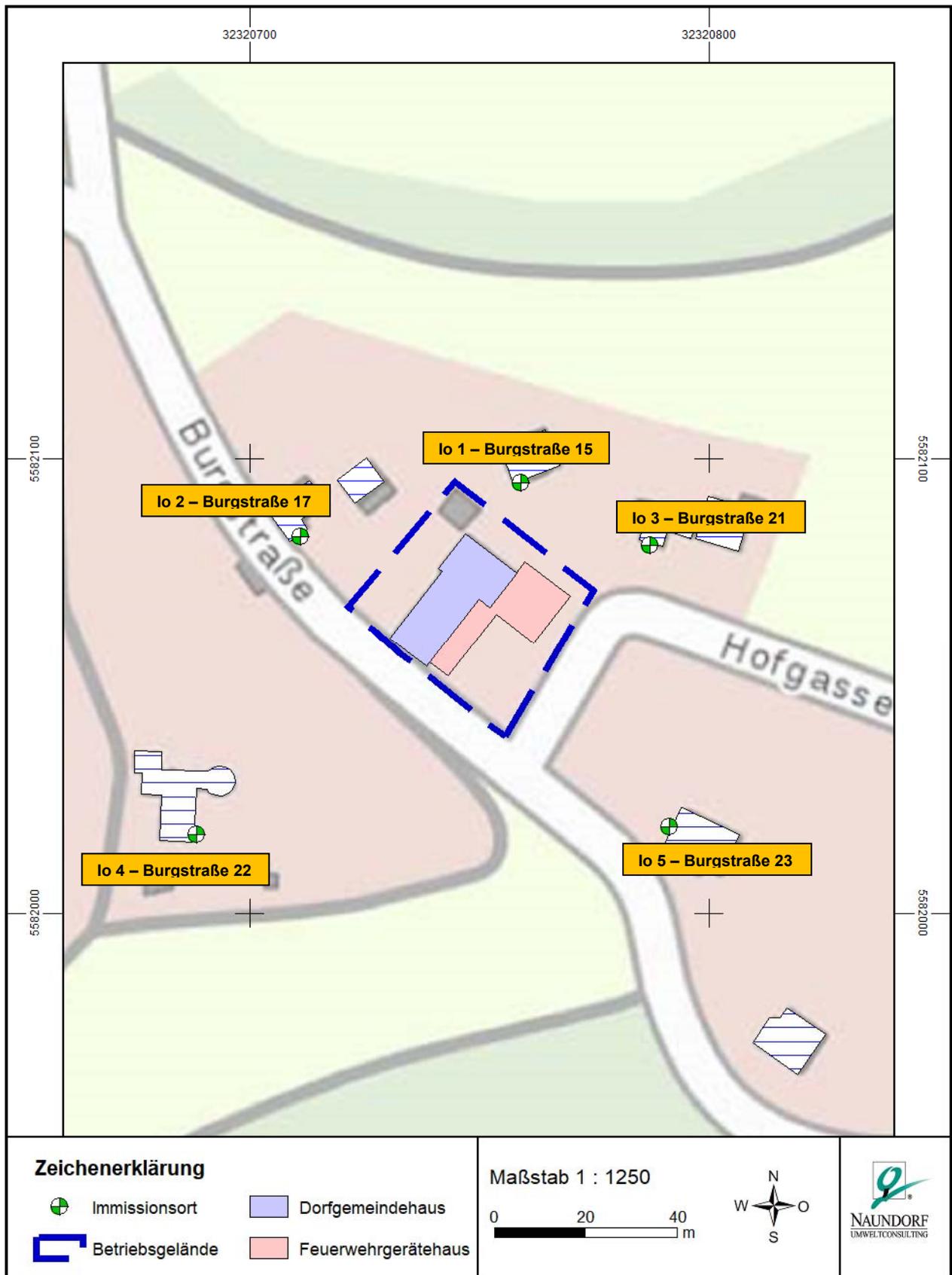
Darüber hinaus sollte im Allgemeinen das Auftreten von Einzeltönen oder impulshaltigen Geräuschen durch die geplanten Nutzungen weitestgehend verhindert werden.

In Abbildung 5.1 ist die Lage des Betriebsgrundstücks und der maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Abbildung 5.1: Übersichtsplan mit Lage der maßgeblichen Immissionsorte



5 Geräuschemissionen durch die geplante Nutzung

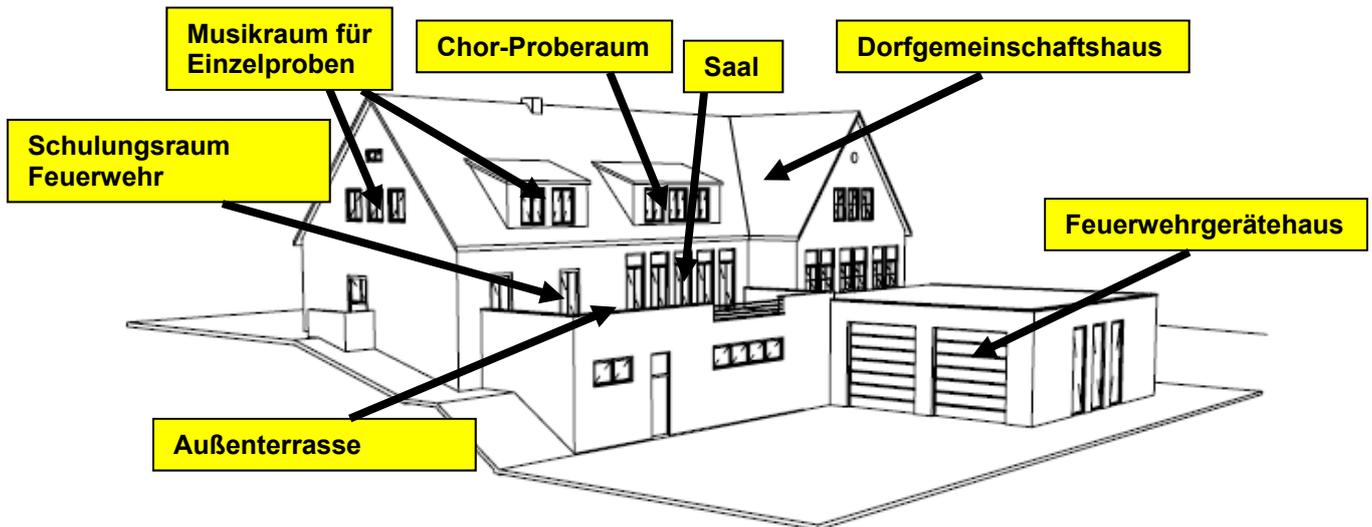
Nachfolgend werden alle für die Beurteilung relevanten Geräuschemissionen durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses beschrieben. Die Geräuschemissionen werden in Form von Schallleistungspegeln L_{WA} mit Hilfe von Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen in das digitale Berechnungsmodell eingearbeitet. Die Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung der Schallleistungspegel sind im Kapitel A3.1 dargestellt. Die Oktavspektren der Schallleistungspegel sämtlicher Schallquellen sind im Kapitel A3.2 aufgeführt. Die Lage der Schallquellen kann dem Schallquellenplan im Anhang 2 entnommen werden.

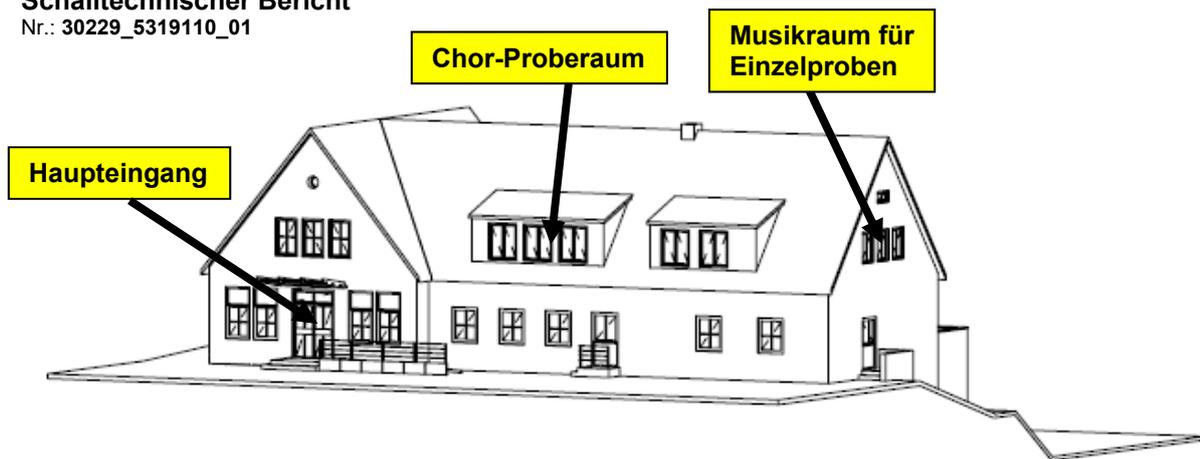
Relevante Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten entstehen im vorliegenden Fall durch Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Dorfgemeinschaftshauses (siehe Kapitel 5.3) und durch das Freiflächengeschehen (Siehe Kapitel 5.4).

Fenster in der NW-Fassade des Chor-Proberaums und in der SO-Fassade des Musikraums für Einzelproben

5.1 Anlagenbeschreibung

5.2 Abbildung 5.2: Ansichten vom Betriebsgelände der Gemeinde Dahlem





Nachfolgend werden die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Nutzungsszenarien für das Dorfgemeinschaftshaus und für das Feuerwehrgerätehaus beschreiben.

5.2.1 Dorfgemeinschaftshaus

Das Dachgeschoss des Dorfgemeinschaftshauses soll überwiegend für Proben eines Musikvereins und eines Chors sowie für Theateraufführungen genutzt werden. Dafür befinden sich im Dachgeschoss ein Chor-Proberaum sowie ein Musikraum für Einzelproben, die ausschließlich im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) genutzt werden sollen.

Zudem befindet sich im Dachgeschoss ein Jugendraum für Jugendtreffs, von dem in der vorliegenden Untersuchung jedoch davon ausgegangen wird, dass durch dessen Nutzung keine relevanten Geräusche an den Immissionsorten entstehen.

Im Erdgeschoss befinden sich 2 Säle, die für Traditionsfeste, Kulturveranstaltungen oder private Veranstaltungen wie Familienfeiern, Geburtstage oder ähnliches genutzt werden sollen. Diese Veranstaltungen werden auf maximal 120 Personen begrenzt. Darüber hinaus befinden sich im Erdgeschoss des Dorfgemeinschaftshauses kleinere Lagerräume, eine Küche mit einer Theke und ein Schulungsraum, der von zukünftig von der Feuerwehr genutzt werden soll. Südöstlich des Dorfgemeinschaftshauses soll eine Außenterrasse errichtet werden, die für die o. g. Veranstaltungen mitgenutzt werden soll.

Der Haupteingang für die Gäste soll sich in der NW-Fassade des Dorfgemeinschaftshauses befinden. Die Anlieferung von Nahrungsmitteln und Getränken für die o. g. Veranstaltungen soll ebenfalls über den Haupteingang erfolgen. Die Anlieferung erfolgt in der Regel durch die An- und Abfahrt eines Transporters, der dann manuell entladen wird.

Die Be- und Entlüftung der Räume soll natürlich über die Fenster erfolgen. Der Betrieb einer technischen Lüftungsanlage ist zunächst nicht geplant. Auf dem Betriebsgelände befinden sich Parkplätze, die jedoch ausschließlich der Nutzung des Feuerwehrgerätehauses zur Verfügung stehen sollen, sodass die Parkvorgänge der mit Pkw anreisenden Nutzer des Dorfgemeinschaftshauses ausschließlich auf öffentlichen Plätzen erfolgen.

In Absprache mit dem Architekturbüro Matthias Dimmer GmbH [14] wurden in der vorliegenden Untersuchung für die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses folgende Annahmen für eine maximale Auslastung berücksichtigt:

Tabelle 5.1: *Nutzungsszenario für das Dorfgemeinschaftshaus mit maximaler Auslastung*

Nutzung / Bereich	Auslastung
Anlieferung der Nahrungsmittel und Getränke	An- und Abfahrt eines Transporters zwischen 7:00 – 20:00 Uhr
Außenterrasse	20 Personen kontinuierlich zwischen 10:00 – 22:00 Uhr sowie in der lautesten Nachtstunde
Dorfgemeinschaftshaus - Säle	100 Personen, Musikdarbietungen (Lautsprecher oder Live-Band) kontinuierlich zwischen 10:00 – 22:00 Uhr und in der lautesten Nachtstunde
Dorfgemeinschaftshaus - Proberäume	Nutzung von Musikinstrumenten kontinuierlich zwischen 19:00 – 22:00 Uhr

5.2.2 Feuerwehrgerätehaus

Sämtliche Stellplätze auf dem Betriebsgelände der Gemeinde Dahlem sind ausschließlich für die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses vorgesehen. Nach Angaben des Architekturbüros Matthias Dimmer GmbH [15] sind auf dem Betriebsgelände keine Fahrzeugreparaturen oder größere Übungen geplant.

In der vorliegenden Untersuchung wird ein realer Einsatzfall berücksichtigt, der sowohl im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) als auch im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) stattfinden kann. Daher wird ausschließlich der kritischere Beurteilungszeitraum

nachts betrachtet. Mit der Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum ist im vorliegenden Fall die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum verbunden.

Es wird davon ausgegangen, dass immissionsrelevante Geräusche ausschließlich durch das Freiflächengeschehen entstehen. Der Betrieb stationärer Quellen ist nicht geplant. Geräusche durch Tätigkeiten und die Nutzung der Fahrzeuge innerhalb des Feuerwehrgerätehauses sind gegenüber den Fahrzeuggeräuschen auf der Freifläche vernachlässigbar und werden daher in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter berücksichtigt. Durch die Nutzung des Schulungsraumes im Dorfgemeinschaftshaus sind ebenfalls keine immissionsrelevanten Geräusche zu erwarten. Die Anzahl der An- und Abfahrten durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses während eines realen Einsatzfalls sind in Kapitel 5.4 dargestellt.

5.3 Schallabstrahlung über Fassadenelemente

Eine immissionsrelevante Schallabstrahlung über Fassadenelemente erfolgt ausschließlich durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses.

Für die Nutzung der **Säle** im EG des Dorfgemeinschaftshauses wird gemäß VDI 3726 [13] ein Innenpegel von $L_I = 95 \text{ dB(A)}$ kontinuierlich zwischen 10:00 – 22:00 Uhr sowie in der lautesten Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser Innenpegel entspricht dem einer Gaststätte der Geräuschstufe IV (Beschallungsanlagen mit mittleren Maximalpegeln größer als 95 dB(A)). Auch für die Proberäume im DG des Dorfgemeinschaftshauses wird ein Innenpegel von $L_I = 95 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Für diese Räume wird von einer kontinuierlichen Nutzung zwischen 19:00 – 22:00 Uhr ausgegangen.

Auf Basis von Angaben des Architekturbüros Matthias Dimmer GmbH [15] werden in dem Berechnungsmodell die in Tabelle 5.2 dargestellten Bau-Schalldämm-Maße R'_w für die einzelnen schallabstrahlenden Fassadenelemente berücksichtigt. Die Oktavspektren der Schalleistungspegel und Bau-Schalldämm-Maße der einzelnen Fassadenelemente sind im Anhang A3.2 aufgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass über die massiven Fassadenelemente (Erdgeschoss: Mauerziegel beidseitig verputzt, 42-50 cm, Dachgeschoss: Dämmung PU 160 mm, Betondachziegeldeckung) keine immissionsrelevante Schallabstrahlung erfolgt.

Tabelle 5.2: *Bau-Schalldämm-Maße der schallabstrahlenden Außenbauteile*

Halle	Fassadenelement	Bau-Schalldämm-Maß R'_w in dB	Ausführung
1	Fenster, Glasbausteine	≥ 35	Isolierverglasung
2	Öffnung	≥ 0	-

Es wird davon ausgegangen, dass für eine ausreichende Be- und Entlüftung sämtliche Fenster der Proberäume im DG während der gesamten Nutzung (19:00 – 22:00 Uhr) im gekippten Zustand sind (Öffnung ca. 15 % der gesamten Fensterfläche) und auch die 5 Fensteroberlichter über den Fenstern in der SO-Fassade des EG kontinuierlich während der gesamten Nutzung der Säle (10:00 – 22:00 Uhr sowie innerhalb der lautesten Nachtstunde) geöffnet sind ($A = 0,4 \text{ m}^2$ je Fensteroberlicht).

5.4 Freiflächengeschehen auf dem Betriebsgelände

Als Freiflächengeschehen werden Geräusche durch Personen und durch Fahrzeuge außerhalb der Gebäude auf dem Betriebsgelände der Gemeinde Dahlem zusammengefasst.

5.4.1 Fahrverkehr und Verladevorgänge

Gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sind Geräusche durch den Verkehr auf dem Betriebsgelände, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der zu beurteilenden Anlage stehen (darunter auch An- und Abfahrten) zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen.

Gemäß den Angaben des Architekturbüros Matthias Dimmer GmbH [14] ist auf dem Betriebsgelände der Gemeinde Dahlem folgendes Freiflächengeschehen geplant:

- An- und Abfahrt eines Transporters (2 Bewegungen) zur Anlieferung von Nahrungsmitteln und Getränken. Der Transporter fährt vor den Haupteingang in der NW-Fassade des Dorfgemeinschaftshauses und wird dort manuell entladen.
- An- und Abfahrten von insgesamt 13 Pkw (26 Bewegungen) bei einem realen Einsatzfall der Feuerwehr. Es befinden sich insgesamt 2 Parkplätze im östlichen und westlichen Bereich des Betriebsgeländes.
- Ab- und Anfahrt eines Löschfahrzeugs (2 Bewegungen) zwischen der südwestlichen Betriebsgrundstücksgrenze und dem Feuerwehrgerätehaus. Nach Angabe des zuständigen Architekturbüros Matthias Dimmer GmbH [15] wird das Einsatzhorn des Löschfahrzeugs erst bei Erreichen der Bundesstraße B421 eingeschaltet.
- Ab- und Anfahrt eines Transporters (2 Bewegung) zwischen der südwestlichen Betriebsgrundstücksgrenze und dem Feuerwehrgerätehaus.

Die Lage der An- und Abfahrten kann dem Schallquellenplan im Anhang 2 entnommen werden. In Tabelle 5.3 ist die Anzahl sämtlicher An- und Abfahrten sowie Park- und Verladevorgänge durch das Freiflächengeschehen auf dem Betriebsgelände der Gemeinde Dahlem zeitlich dargestellt.

Tabelle 5.3: Freiflächengeschehen auf dem Betriebsgelände

Nutzung	Uhrzeit	Pkw An-und Abfahrten	Pkw Parkvorgänge	Transporter An- und Abfahrten	Transporter Rangier- vorgänge	Löschfahrzeug An- und Abfahrten
DGH	7 – 20 Uhr	-	-	1 2 Bewegungen	2	-
FGH	22 – 23 Uhr	13 26 Bew.	26	1 2 Bewegungen	-	1 2 Bewegungen

Die Schallemissionen durch die Nutzung der Transporter, Pkw und des Löschfahrzeugs werden nach den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie [9] wie folgt ermittelt.

Pkw- und Transporter-Bewegungen

An- und Abfahrten

In Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie wird für die beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt eines Pkw ein mittlerer Maximalpegel in 7.5 m Entfernung von 67 dB(A) angegeben. Daraus ergibt sich mit den im Kapitel A3.1 dargestellten Berechnungsgrundlagen für eine Pkw-Bewegung (An- oder Abfahrt) ein Ausgangsschalleistungspegel von $L_{WA} = 92$ dB(A). Eine Transporter-Bewegung wird mit einem um 5 dB höheren Ausgangsschalleistungspegel von $L_{WA} = 97$ dB(A) berücksichtigt.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm wird für die An- und Abfahrten von Pkw ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 98$ dB(A) und für die An- und Abfahrten des Transporters ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 105$ dB(A) zugrunde gelegt.

Parkvorgänge

Für die Parkvorgänge der Pkw wird gemäß Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie ein Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Zuschlag für Impulshaltigkeit von $K_I = 4$ dB(A) zugrunde gelegt. Für Park- oder Rangiervorgänge des Transporters wird ein um 5 dB höherer Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h von $L_{WA} = 72$ dB(A) berücksichtigt. Geräusche durch evtl. vorhandenen Durchfahr- und Parksuchverkehr auf dem Parkplatz werden mit den An- und Abfahrten der Pkw bereits berücksichtigt.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm wird für die Parkvorgänge der Pkw ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 101$ dB(A)⁴ und für die Park- oder Rangiervorgänge der Transporter ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 105$ dB(A) zugrunde gelegt.

⁴ Dieser Wert entspricht gemäß [9] dem maximalen Schalleistungspegel für das Öffnen oder Schließen einer Heckklappe.

Löschfahrzeug-Bewegungen

An- und Abfahrten

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden für die Geräusche durch die Nutzung des Löschfahrzeugs die Emissionsansätze für einen Lkw zugrunde gelegt. In Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie wird für die beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt eines Lkw ein mittlerer Maximalpegel in 7.5 m Entfernung von 79 dB(A) angegeben. Daraus ergibt sich mit den im Kapitel A3.1 dargestellten Berechnungsgrundlagen für eine Lkw-Bewegung (An- oder Abfahrt) ein Ausgangs-Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104$ dB(A).

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm wird für die An- und Abfahrten des Löschfahrzeugs ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 109$ dB(A) zugrunde gelegt. Dieser Wert entspricht gemäß [9] dem Schalleistungspegel für die Nutzung einer Druckluft-Bremse.

In Tabelle 5.4 sind die Schalleistungspegel der einzelnen Vorgänge durch die Pkw, Transporter und durch das Löschfahrzeug zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5.4: Schalleistungspegel für das Freiflächengeschehen

Vorgang	Ausgangs-Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	Schalleistungspegel je h L_{WA}/h in dB(A)	Schalleistungspegel je h und m $L_{WA}/(h*m)$	Geschwindigkeit/Dauer
Löschfahrzeug – An- oder Abfahrt	104	-	-	-
Transporter – An- oder Abfahrt	97	-	-	-
Transporter - Rangiervorgang	-	72	-	-
Pkw – An- oder Abfahrt	92	-	-	-
Pkw - Parkvorgang	-	67	-	-
Spitzenpegel $L_{WA,max}$ in dB(A)				
Löschfahrzeug-Nutzung	109	Dient zur Überprüfung der Erfüllung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm		
Transporter-Nutzung	105			
Pkw – An- oder Abfahrt	98			
Pkw - Parkvorgang	101			

5.4.2 Personen

Für Veranstaltungen innerhalb des Dorfgemeinschaftshauses soll zukünftig die Außenterrasse mitgenutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich auf dieser kontinuierlich 20 Personen zwischen 10:00 – 22:00 Uhr sowie innerhalb der lautesten Nachtstunde aufhalten.

In der vorliegenden Untersuchung wird für das Sprechen einer Person gemäß Tabelle 1 der VDI 3770 [12] ein Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 70$ dB(A) berücksichtigt (entspricht dem Schalleistungspegel einer Person für „Sprechen gehoben“). Bei Gartenlokale und Freisitzflächen, die nicht Teile von Sportanlagen sind, ist darüber hinaus gemäß Kapitel 17 der VDI 3770 [12] eine Impulshaltigkeit nach folgender Gleichung zu berücksichtigen:

$$K_l = 9.5 \text{ dB} - 4.5 \lg(n)$$

mit
 $n =$ Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der auf der Außenterrasse anwesenden Personen sprechen ($n = 10$ Personen). Somit ergibt sich für die Nutzung der Außenterrasse von 20 Personen folgender gesamter Schalleistungspegel:

Schalleistungspegel Außenterrasse: $L_{WA} = 85$ dB(A).

Als Spitzenpegel für die Personen auf der Außenterrasse wird gemäß Tabelle 1 der VDI 3770 [12] ein Maximalwert von $L_{WAFmax} = 108$ dB(A) berücksichtigt (entspricht dem Maximalwert einer Person für „Schreien laut“).

6 Beurteilung der Geräuschsituation

Die Ermittlung der Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten erfolgt mit den in Kapitel 3.1 dargestellten Berechnungsgrundlagen. Die Ausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der äquivalenten Dauerschallpegel an den maßgeblichen Immissionsorten sind im Anhang 4 dargestellt.

6.1 Berücksichtigung von Zuschlägen

Bei der Beurteilung der Geräuschsituation an den maßgeblichen Immissionsorten sind die in Kapitel 3.1.2 dargestellten Zuschläge zu berücksichtigen. Eine zeitliche Bewertung der einzelnen Schallquellen erfolgt bereits in den Ausbreitungsberechnungen.

Impulzzuschlag K_I

Mögliche impulshaltige Geräusche durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses sind bereits in den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Durch die Nutzung des Gemeindesaals können an den Immissionsorten informationshaltige Geräusche entstehen (z.B. bei Wiedererkennung der in den Sälen gespielten Lieder). Ein Zuschlag wird bereits emissionsseitig mit einem Innenpegel von $L_I = 95 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R

Die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses erfolgt auch innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags zwischen 20:00 – 22:00 Uhr). Ein Zuschlag wird in den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt (Siehe Spalte ZR in den Ausbreitungstabellen im Anhang 4).

6.2 Vergleich der Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsrichtwerten

In den Tabellen 6.1 und 6.2 sind die Beurteilungspegel durch die Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 ermittelten Geräuschemissionen und der in Kapitel 6.1 beschriebenen Zuschläge sowie ein Vergleich mit den an den maßgeblichen Immissionsorten zulässigen Richtwerten dargestellt.

Tabelle 6.1: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte tags (6:00 – 22:00 Uhr)

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
Io 1 – Burgstraße 15	41	55
Io 2 – Burgstraße 17	54	
Io 3 – Burgstraße 21	54	
Io 4 – Burgstraße 22	49	
Io 5 – Burgstraße 23	55	

Tabelle 6.2: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte nachts (22:00 – 6:00 Uhr)

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
Dorfgemeinschaftshaus		
lo 1 – Burgstraße 15	36	40
lo 2 – Burgstraße 17	34	
lo 3 – Burgstraße 21	52	
lo 4 – Burgstraße 22	39	
lo 5 – Burgstraße 23	53	
Feuerwehrgerätehaus		
lo 1 – Burgstraße 15	40	55
lo 2 – Burgstraße 17	44	
lo 3 – Burgstraße 21	39	
lo 4 – Burgstraße 22	30	
lo 5 – Burgstraße 23	30	

Die Immissionsrichtwerte tags werden durch die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses an einem Immissionsort um 1 dB überschritten. Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte durch die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses an 2 Immissionsorten um mindestens 12 dB überschritten.

Für eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB im Tages- und Nachtzeitraum ist die Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen erforderlich (siehe Kapitel 7).

Die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses bei einem realen Einsatzfall unterschreiten die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum für seltene Ereignisse an allen Immissionsorten um mindestens 11 dB.

6.3 Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm

In den Tabellen 6.3 und 6.4 sind die Spitzenpegel gemäß den Ergebnissen der Ausbreitungsberechnungen sowie ein Vergleich mit den an den maßgeblichen Immissionsorten zulässigen Richtwerten dargestellt.

Tabelle 6.3: Spitzenpegel und zulässige Richtwerte tags (6:00 – 22:00 Uhr)

Immissionsort	Spitzenpegel $L_{T,max}$ in dB(A)	Zulässiger Richtwert in dB(A)
lo 1 – Burgstraße 15	68	85
lo 2 – Burgstraße 17	70	85
lo 3 – Burgstraße 21	68	85
lo 4 – Burgstraße 22	63	85
lo 5 – Burgstraße 23	63	85

Die Spitzenpegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses unterschreiten die zulässigen Richtwerte im Tageszeitraum an allen Immissionsorten um mindestens 14 dB.

Tabelle 6.4: Spitzenpegel und zulässige Richtwerte nachts (22:00 – 6:00 Uhr)

Immissionsort	Spitzenpegel $L_{T,max}$ in dB(A)		Zulässiger Richtwert in dB(A)	
	DGH	FGH	DGH	FGH
lo 1 – Burgstraße 15	53	65	60	65
lo 2 – Burgstraße 17	45	68	60	65
lo 3 – Burgstraße 21	68	67	60	65
lo 4 – Burgstraße 22	63	64	60	65
lo 5 – Burgstraße 23	63	61	60	65

Die Spitzenpegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses überschreiten die Richtwerte im Nachtzeitraum an 3 Immissionsorten um mindestens 3 dB. Die Spitzenpegel durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses überschreiten die Richtwerte im Nachtzeitraum an 2 Immissionsorten um mindestens 2 dB. Für die Erfüllung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm an allen Immissionsorten im Nachtzeitraum ist die Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen erforderlich (siehe dazu Kapitel 7).

6.4 Tieffrequente Geräusche

Es ist nicht davon auszugehen, dass durch die Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten entstehen.

6.5 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Der An- und Abfahrtverkehr durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses führt zu keinen unzulässigen Geräuschimmissionen nach Nr. 7.4 der TA Lärm [1].

7 Lärminderungsmaßnahmen

Die Immissionsrichtwerte werden durch die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses im Tageszeitraum an einem Immissionsort um 1dB und im Nachtzeitraum an 2 Immissionsorten um mindestens 12 dB überschritten. Zudem überschreiten die Spitzenpegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses die Richtwerte an 3 Immissionsorten um mindestens 3 dB und durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses die Richtwerte an 2 Immissionsorten um mindestens 2 dB.

Für eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses um mindestens 6 dB und für die Erfüllung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm an allen Immissionsorten im Nachtzeitraum ist die Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben werden.

7.1 Anforderungen an die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses

Maßgebliche Quellen für die Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind die Öffnungen in der SO – und NW-Fassade des Dorfgemeinschaftshauses und die Nutzung der Außenterrasse. Maßgebliche Quellen für die Überschreitung der zulässigen Richtwerte für Spitzenpegel im Nachtzeitraum ist die Nutzung der Außenterrasse.

Für eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB und für die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm an allen Immissionsorten wird als Lärminderungsmaßnahme die Einhaltung der folgenden Anforderungen an die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses empfohlen:

- Nutzung der Außenterrasse ausschließlich im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr).
- Sämtliche Fenster in der NW-Fassade des Chor-Proberaums und in der SO-Fassade des Musikraums für Einzelproben im Dachgeschoss sind während der geräuschintensiven Nutzungen zu schließen.
- Sämtliche öffnbare Elemente der SO-Fassade des Dorfgemeinschaftshauses sind innerhalb des Nachtzeitraumes (22:00 – 6:00 Uhr) geschlossen zu halten. Für eine ausreichende Be- und Entlüftung der Säle im EG des Dorfgemeinschaftshauses bei geschlossenen Fassadenelementen wird der Betrieb einer technischen Lüftungseinrichtung empfohlen. Die Schalleistungspegel der Zu- und Abluftöffnung sollten bei Installation in der NW-Fassade folgende Werte⁵ nicht überschreiten:
 - o Abluftöffnung: $L_{WA} \leq 69$ dB(A)
 - o Zuluftöffnung: $L_{WA} \leq 67$ dB(A)

In den Tabellen 7.1 und 7.2 sind die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses unter Berücksichtigung der o. g. Anforderungen sowie ein Vergleich mit den an den maßgeblichen Immissionsorten zulässigen Richtwerten dargestellt.

Tabelle 7.1: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte tags (6:00 – 22:00 Uhr) mit Berücksichtigung von Lärminderungsmaßnahmen

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
lo 1 – Burgstraße 15	33	55
lo 2 – Burgstraße 17	40	
lo 3 – Burgstraße 21	48	
lo 4 – Burgstraße 22	45	
lo 5 – Burgstraße 23	47	

⁵ Die hier angegebenen Werte sind als Anforderungswerte anzusehen, die obere Grenzwerte darstellen. Es wird empfohlen, sich diese Werte vom Hersteller mit Berücksichtigung einer Unsicherheit garantieren zu lassen.

Tabelle 7.2: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte nachts (22:00 – 6:00 Uhr) mit Berücksichtigung von Lärminderungsmaßnahmen

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
Dorfgemeinschaftshaus		
lo 1 – Burgstraße 15	20	40
lo 2 – Burgstraße 17	34	
lo 3 – Burgstraße 21	26	
lo 4 – Burgstraße 22	28	
lo 5 – Burgstraße 23	21	

Die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses unterschreiten mit Berücksichtigung der o. g. Anforderungen die zulässigen Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB. Die Geräuschimmissionen durch die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses sind in diesem Fall im Sinne der TA Lärm als nicht relevant anzusehen.

Die Nutzung der Außenterrasse erfolgt nun ausschließlich im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr), sodass keine Spitzenpegel mehr zu erwarten sind, die die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum um mehr als 20 dB überschreiten.

7.2 Anforderungen an die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses

Die Spitzenpegel durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses überschreiten die Richtwerte an 2 Immissionsorten um mindestens 2 dB. Maßgebliche Quellen für die Überschreitung der zulässigen Richtwerte für Spitzenpegel im Nachtzeitraum ist die Nutzung der Fahrzeuge während eines realen Einsatzfalls der Feuerwehr.

Die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm an allen Immissionsorten wäre für die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses mit einem hohen Aufwand verbunden. Im vorliegenden Fall wäre hierfür die Aufstellung von Lärmschutzwänden an der nordwestlichen, nordöstlichen und südöstlichen Betriebsgrundstücksgrenzen erforderlich.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass bei einer Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung eines Feuerwehrgerätehauses gemäß eines Urteils des bayerischen Verwaltungsgerichts vom 05.07.2011 [16] die soziale Adäquanz zu berücksichtigen ist. Nach diesem Urteil führt das Bundesverwaltungsgericht zum Begriff der Sozialadäquanz in seinem Beschluss vom 03.05.1996 4 B 50/96 NVwZ 1996, 1001, folgendes aus:

„Der Begriff der Sozialadäquanz erfüllt dagegen keine eigenständige Maßstabsfunktion. Der Kreis der zumutbaren Immissionen wird durch ihn weder erweitert noch verengt. Er dient in der Rechtsprechung des BVerwG lediglich als Differenzierungsmerkmal, das es unter Zumutbarkeitsgesichtspunkten ermöglicht, der jeweiligen Art der Störung Rechnung zu tragen. Dem liegt die Erwägung zugrunde, dass sich der Grad der Schutzwürdigkeit und der Schutzbedürftigkeit nicht losgelöst von allgemeinen Wertungen, die in rechtserheblichen Regelungen ihren Niederschlag gefunden haben, abstrakt festlegen und an einem starren Lärmwert ablesen lässt. Beleg hierfür sind die bislang entwickelten Grenz- und Richtwertsysteme, die sich zwar allesamt mehr oder weniger eng an die Baugebietseinstellung der Baunutzungsverordnung anlehnen, die Zumutbarkeitsgrenze aber ganz unterschiedlich bezeichnen, je nachdem, ob ihr Ziel die Abwehr von Gewerbelärm (vgl. die Nr. 2.321 der TA Lärm), Verkehrslärm (vgl. § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung) oder Freizeitlärm (vgl. § 2 der Sportstättenverordnung) ist.“

Ggf. ist die Nichteinhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm durch die im vorliegenden Fall seltenen Ereignisse durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses im Nachtzeitraum (22:0 – 6:00 Uhr) aufgrund der zu berücksichtigenden sozialen Adäquanz von den Betroffenen zu akzeptieren. Es wird empfohlen, dieses vor Errichtung und Nutzung des Feuerwehrgerätehauses für den vorliegenden Einzelfall zu prüfen.

8 Prognosesicherheit

Für die Beurteilung der Geräuschsituation wurden Ansätze gewählt, die für die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses eine Maximalbetrachtung darstellen:

- Die Berechnungsparameter wurden frequenzabhängig in den Oktaven 63 Hz bis 8 kHz betrachtet.
- Die Geräuschimmissionen durch das Freiflächengeschehen wurden auf Basis einschlägiger Studien ermittelt. Die Anzahl und Lage der Fahrwege wurden so digitalisiert, dass diese bzgl. Ihrer Geräuschimmissionen auf der sicheren Seite liegen.
- Für das gesamte Berechnungsgebiet wurde der Bodenfaktor eines schallharten Bodens angenommen.
- Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit einem Reflexionsordnungswert von 3 ohne Reflexionsverlust an Gebäuden durchgeführt.

Die beschriebenen Beurteilungspegel können somit als obere Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten angesehen werden, wenn die Nutzungen wie in der vorliegenden Untersuchung angegeben realisiert werden.

Abweichungen vom in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Betriebsszenario, wie z.B.

- der Einsatz anderer oder zusätzlicher Anlagen,
- die Änderung der Anzahl oder Lage der An- und Abfahrten,
- die Änderung von einzelnen Betriebszeiten,
- die Änderung der Ausführung und Lage der Gebäude,
- etc.

können zu höheren Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten führen und sind daher schalltechnisch neu zu überprüfen und zu beurteilen.

9 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das bereits bestehende Dorfgemeinschaftshaus der Gemeinde Dahlem an der Burgstraße 19 in 53949 Dahlem soll saniert und umgebaut werden. Zudem ist angrenzend an das Dorfgemeinschaftshaus die Errichtung und Nutzung eines Feuerwehrgerätehauses geplant.

Es wurden nun auf Basis einer detaillierten Prognose gemäß Nr. A.2.3 der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] die Geräusche durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt und beurteilt. Die Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses sind unabhängig voneinander und wurden daher getrennt betrachtet.

Da die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses auch nachts erfolgen soll, wurde in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sowohl der Beurteilungszeitraum tags (6:00 – 22:00 Uhr) als auch der Beurteilungszeitraum nachts (22:00 – 6:00 Uhr) betrachtet. Für die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses wurde ausschließlich der kritischere Beurteilungszeitraum nachts betrachtet. Mit Einhaltung der Immissionsrichtwerte nachts ist im vorliegenden Fall die Einhaltung der Immissionsrichtwerte tags verbunden.

Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte und für die Erfüllung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm folgende **Anforderungen** an die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses erforderlich sind:

- Nutzung der Außenterrasse ausschließlich im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr).
- Sämtliche Fenster in der NW-Fassade des Chor-Proberaums und in der SO-Fassade des Musikraums für Einzelproben im Dachgeschoss sind während der geräuschintensiven Nutzungen zu schließen.
- Sämtliche öffnbare Elemente der SO-Fassade des Dorfgemeinschaftshauses sind innerhalb des Nachtzeitraumes (22:00 – 6:00 Uhr) geschlossen zu halten. Für eine ausreichende Be- und Entlüftung der Säle im EG des Dorfgemeinschaftshauses bei geschlossenen Fassadenelementen wird der Betrieb einer technischen Lüftungseinrichtung empfohlen. Die Schalleistungspegel der Zu- und Abluftöffnung sollten bei Installation in der NW-Fassade folgende Werte nicht überschreiten:
 - o Abluftöffnung: $L_{WA} \leq 69$ dB(A)
 - o Zuluftöffnung: $L_{WA} \leq 67$ dB(A)

Die schalltechnische Untersuchung kommt unter Berücksichtigung der o. g. Anforderungen zu folgenden Ergebnissen:

- Die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses unterschreiten die zulässigen Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB. Die Geräuschimmissionen durch die geplante Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses sind in diesem Fall im Sinne der TA Lärm als nicht relevant anzusehen.

Die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses bei einem realen Einsatzfall unterschreiten die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum für seltene Ereignisse an allen Immissionsorten um mindestens 11 dB.

- Die Nutzung der Außenterrasse erfolgt nun ausschließlich im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr), sodass bei der Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses keine Spitzenpegel mehr zu erwarten sind, die die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum um mehr als 20 dB überschreiten.

Die Spitzenpegel durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses überschreiten die Richtwerte an 2 Immissionsorten um mindestens 2 dB. Die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm an allen Immissionsorten wäre für die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses mit einem hohen Aufwand verbunden. Im vorliegenden Fall wäre hierfür die Aufstellung von Lärmschutzwänden an der nordwestlichen, nordöstlichen und südöstlichen Betriebsgrundstücksgrenzen erforderlich. Ggf. ist die Nichteinhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Lärm durch die im vorliegenden Fall seltenen Ereignisse durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses im Nachtzeitraum (22:0 – 6:00 Uhr) aufgrund der zu berücksichtigenden sozialen Adäquanz von den Betroffenen zu akzeptieren. Es wird empfohlen, dieses vor Errichtung und Nutzung des Feuerwehrgerätehauses für den vorliegenden Einzelfall zu prüfen (siehe dazu Kapitel 7.2).

- Es ist nicht davon auszugehen, dass durch die Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten entstehen.
- Der An- und Abfahrtverkehr durch die geplanten Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses und des Feuerwehrgerätehauses führt zu keinen unzulässigen Geräuschimmissionen nach Nr. 7.4 der TA Lärm.

Naundorf Umweltconsulting GmbH
Abteilung Immissionsschutz

Bearbeitet von:



i. V. Mathias Rottmann M. Sc.
Osnabrück, 25.07.2019

Anhang 1: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

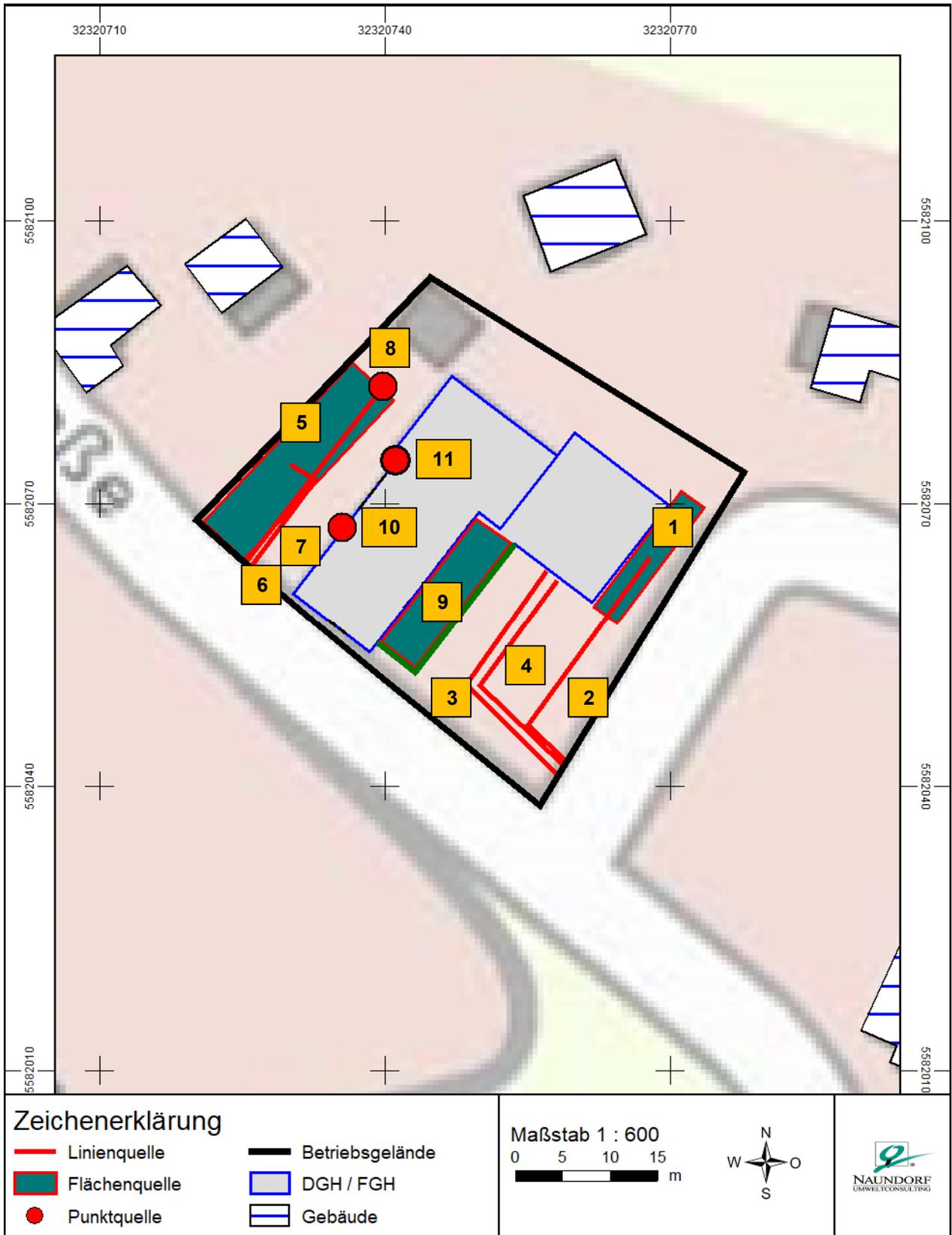
- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Ausgabe: 26. August 1998, geändert durch die allgemeine Verwaltungsvorschrift TA LärmÄndVV vom 01.06.2017 (BAnz AT, 08.06.2017 B5).
- [2] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe: Oktober 1999.
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943).
- [4] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Ausgabe: Juli 1996.
- [5] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräusche, Ausgabe: März 1997.
- [6] Bundesministerium für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe: 14. April 1990.
- [7] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen – LANUV, Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2 vom 26.09.2012.
- [8] DIN EN 12354-4: Bauakustik-Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe: April 2001.
- [9] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Ausgabe: August 2007.
- [10] DIN EN ISO 3746: Akustik-Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene, Ausgabe: März 2011.
- [11] DIN EN 61672-1: Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013, Deutsche Fassung EN 61672-1:2013), Ausgabe Juli 2014.
- [12] VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012.
- [13] VDI 3726: Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen, Ausgabe Januar 1991.
- [14] Architekturbüro Matthias Dimmer GmbH, Ortstermin am 12.07.2019 zur Festlegung eines Betriebsszenarios.

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

- [15] Architekturbüro Matthias Dimmer GmbH, Emails von Herrn Dimmer vom 24.06.2019, 12.07.2019 und 22.07.2019 mit Informationen und Unterlagen für die Durchführung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung, Auelstraße 5, 54589 Stadtkyll.
- [16] Bayerisches Verwaltungsgericht Regensburg, Urteil mit dem Aktenzeichen RN 6 K 09.1343 vom 05.07.2011.

Anhang 2: Schallquellenplan



Anhang 3: Angaben zu den Geräuschemissionen

A3.1 Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung von Schalleistungspegeln

Außenquellen

Die Ermittlung der Schalleistungspegel L_{WA} von Außenquellen auf Basis von Geräuschemessungen erfolgt nach DIN EN ISO 3746 [10] mit folgender Formel:

$$L_{WA} = L_{pA} + 10 \lg S/S_0$$

mit

L_{pA} = zeitlich gemittelter Messflächen-Schalldruckpegel in dB(A), der bereits hinsichtlich des Fremdgeräuschs und um den Einfluss der Messumgebung korrigiert ist.

S = Flächeninhalt der Messfläche in m^2

S_0 = $1 m^2$

Die Messflächen sind geometrische Hüllflächen wie z.B. eine Halbkugel oder ein Quader, die die Geräuschquelle in einem gleichbleibenden Abstand zur Oberfläche umschließen.

Fassadenelemente

Der Schalleistungspegel eines einzelnen schallabstrahlenden Außenbauteils der Betriebshallen (Wände, Fenster, Türen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA), etc.) wird nach DIN EN 12354-4 [8] auf Basis des Halleninnenpegels L_i und des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w des einzelnen Bauteils nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA} = L_i + C_d - R'_w + 10 \lg S/S_0$$

Für die Berechnungen wird für sämtliche Außenbauteile des Dorfgemeinschaftshauses ein Diffusitätsterm von $C_d = -3 \text{ dB}^6$ berücksichtigt.

⁶ Diffusitätsterm C_d gemäß DIN EN 12354-4: Pegeldifferenz zwischen dem Schalldruckpegel in einem Abstand von 1 m bis 2 m von der nach innen weisenden Bauteiloberfläche und dem Intensitätspegel des senkrecht auf dasselbe Bauteil einfallenden Schalls.

A3.2 Emissions- und Schalldämmbibliothek

In Tabelle A 3 und Tabelle A 4 sind die für die Ausbreitungsberechnungen verwendeten Oktavspektren der Geräuschemissionen und Bau-Schalldämm-Maße dargestellt.

Tabelle A 3: Oktavspektren der Geräuschemissionen

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
12	Abluftöffnung DGH	dB(A)/Lw/Anlage	53,3	60,4	60,9	60,7	61,7	62,7	58,2	52,9	69,0
6	Außenterrasse Personen	dB(A)/Lw/Anlage	47,0	60,9	68,2	74,8	81,5	80,5	73,5	67,2	85,0
8	Löschfahrzeug	dB(A)/Lw/Anlage	44,3	47,3	53,3	56,3	60,3	57,3	51,3	43,3	64,0
10	Pkw, An- und Abfahrt 10 km/h	dB(A)/Lw/Anlage	36,9	40,9	42,9	44,9	46,9	44,9	39,9	31,9	52,0
9	Pkw, Parkvorgang, h	dB(A)/Lw/Anlage	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2	67,0
7	Säle und Proberäume - Innenpegel	dB(A)/Lp Pegel	57,0	70,9	78,2	84,8	91,5	90,5	83,5	77,2	95,0
3	Transporter, An- und Abfahrt 10 km/h	dB(A)/Lw/m, m²	41,9	45,9	47,9	49,9	51,9	49,9	44,9	36,9	57,0
5	Transporter, Parkvorgang, h	dB(A)/Lw/Anlage	56,2	63,2	62,2	64,2	66,2	64,2	62,2	56,2	72,0
11	Zuluftöffnung DGH	dB(A)/Lw/Anlage	51,3	58,4	58,9	58,7	59,7	60,7	56,2	50,9	67,0

Tabelle A 4: Oktavspektren der Bau-Schalldämm-Maße

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Rw
1	Fenster isolierverglast	dB	22,0	23,0	25,0	31,0	37,0	43,0	37,0	37,0	35,0
2	Öffnung	dB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0

mit:

dB(A)/Lw/Anlage: Schalleistungspegel in dB(A);
 (z.B. bei stationären Außenquellen)

dB(A)/Lw/m, m²: ... Längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A);
 (z.B. bei An- und Abfahrten von Fahrzeugen)

dB(A)/Lp Pegel: ... Schalldruckpegel in dB(A);
 (z.B. bei Innenpegeln im Räumen).

R'w: Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB;
 (Luftschalldämmung eines Bauteils im eingebauten Zustand)

A3.3 Emissionsparameter

In Tabelle A 5 sind die in den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigten Parameter aller relevanten Schallquellen dargestellt.

Tabelle A 5: Emissionsparameter der relevanten Schallquellen der Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses

Obj.-Nr.	Schallquelle	Quelltyp	X	Y	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
			m	m	m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	32320733	5582073	517,6	24			57,0	70,8	105,0
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	32320740	5582082	517,5				72,0	72,0	105,0
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	32320746	5582081	521,6	74			66,3	85,0	108,0
10	Abluftöffnung	Punkt	32320735	5582067	516,6				69,0	69,0	
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	32320741	5582075	517,8				67,0	67,0	
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	32320734	5582057	525,5	1	95,0	35,0	56,5	56,9	
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	32320734	5582057	525,9	0	95,0	1,0	92,0	85,0	
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	32320736	5582056	525,5	1	95,0	35,0	56,5	56,9	
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	32320736	5582056	525,9	0	95,0	1,0	92,0	85,0	
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	32320741	5582058	525,6	2	95,0	35,0	56,5	59,4	
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	32320742	5582059	525,6	2	95,0	35,0	56,5	59,1	
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	32320746	5582064	525,5	2	95,0	35,0	56,5	58,7	
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	32320746	5582064	526,1	0	95,0	1,0	92,0	86,7	
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	32320747	5582065	525,5	2	95,0	35,0	56,5	58,7	
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	32320747	5582065	526,1	0	95,0	1,0	92,0	86,7	
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	32320748	5582067	525,5	2	95,0	35,0	56,5	58,7	
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	32320748	5582067	526,0	0	95,0	1,0	92,0	86,6	
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	32320745	5582063	521,4	4	95,0	35,0	56,5	62,4	
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	32320746	5582064	521,4	4	95,0	35,0	56,5	62,4	
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	32320747	5582065	521,4	4	95,0	35,0	56,5	62,4	
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	32320748	5582067	521,4	4	95,0	35,0	56,5	62,4	
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	32320749	5582068	521,4	4	95,0	35,0	56,5	62,4	
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	32320749	5582068	523,2	0	95,0	35,0	56,5	52,4	
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	32320748	5582067	523,2	0	95,0	35,0	56,5	52,4	
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	32320747	5582065	523,2	0	95,0	35,0	56,5	52,4	
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	32320746	5582064	523,2	0	95,0	35,0	56,5	52,4	
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	32320745	5582063	523,2	0	95,0	35,0	56,5	52,4	
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	32320740	5582073	525,6	2	95,0	35,0	56,5	59,4	
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	32320739	5582071	525,6	2	95,0	35,0	56,5	59,4	
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	32320738	5582070	525,6	2	95,0	35,0	56,5	59,4	

Tabelle A 6: Emissionsparameter der relevanten Schallquellen der Nutzung des Feuerwehrgärtehauses

Obj.-Nr.	Schallquelle	Quelltyp	X	Y	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
			m	m	m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Parkvoränge Pkw Ost	Fläche	32320768	5582064	514,0	46			50,4	67,0	101,0
2	An- und Abfahrten Pkw Ost	Linie	32320761	5582053	514,0	27			37,6	52,0	98,0
3	An- und Abfahrt Transporter	Linie	32320753	5582052	514,3	28			49,5	64,0	105,0
4	An- und Abfahrt Löschfahrzeug	Linie	32320754	5582052	514,7	26			49,8	64,0	109,0
5	Parkvorgänge Pkw West	Fläche	32320731	5582075	517,8	136			45,7	67,0	101,0
6	An- und Abfahren Pkw West	Linie	32320730	5582069	517,5	15			40,3	52,0	98,0

mit

Obj.-Nr.	=	Nr. der Schallquelle, identisch mit den Nummern im Schallquellenplan in Anhang 2.
Quellentyp	=	Art der im Ausbreitungsmodell berücksichtigten Schallquellenform: Punkt-, Linien- oder Flächenschallquelle.
X, Y und Z	=	UTM-Koordinaten.
I oder S	=	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L_i	=	Innenpegel
R'_w	=	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
L'_w	=	Schalleistungspegel pro m bzw. m ²
L_w	=	Schalleistungspegel
L_{wMax}	=	Maximalpegel

Anhang 4: Ausbreitungsberechnungen

Die Ausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Mittelungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten erfolgen gemäß Kapitel 3.1.1 nach DIN ISO 9613-2 [2]. Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in Tabelle A 7 dargestellt. In den Kopfzeilen sind die Mittelungspegel, die sich aus der energetischen Addition der Mittelungspegel aller Quellen ergeben sowie die Maximalpegel an den einzelnen Immissionsorten dargestellt. Die Mittelungspegel berücksichtigen bereits einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R (Siehe Spalte ZR).

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Der Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ einer einzelnen Quelle, der die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt, berechnet sich nach DIN 9613-2 mit folgender Formel:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

mit

$$L_{AT}(DW) = \text{Dauerschalldruckpegel bei Mitwind}$$

$$= L_W + D_C - A$$

mit

$$L_W = \text{Schalleistungspegel der Quelle in dB(A)}$$

$$D_C = \text{Richtwirkungskorrektur in dB(A)}$$

$$= D_I + D_\Omega$$

mit

$$D_I = \text{Richtwirkungsmaß der Schallquelle}$$

$$D_\Omega = \text{Richtwirkungsmaß, das die Schallausbreitung in Raumwinkel von weniger als } 4\pi \text{ Sterad berücksichtigt}$$

$$A = \text{Dämpfung in dB(A)}$$

$$= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{abar} + A_{misc}$$

mit

$$A_{div} = \text{Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung}$$

$$A_{atm} = \text{Dämpfung aufgrund von Luftabsorption}$$

$$A_{gr} = \text{Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts}$$

$$A_{abar} = \text{Dämpfung aufgrund von Abschirmung}$$

$$A_{misc} = \text{Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte}$$

$$C_{met} = \text{Meteorologische Korrektur in dB(A)}$$

$$C_{met} = 0 \text{ wenn } d_p \leq 10 (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r)/d_p] \text{ wenn } d_p > 10 (h_s + h_r)$$

mit

$$h_s = \text{Höhe der Quelle in m}$$

$$h_r = \text{Höhe des Aufpunktes in m}$$

$$d_p = \text{Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m}$$

$$C_0 = \text{Faktor in dB(A), der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt}$$

Weitere Parameter in den folgenden Ausbreitungstabellen sind:

Nr. = Nr. der Schallquelle, identisch mit den Nummern im Schallquellenplan in Anhang 2.

S = Mittlere Entfernung Schallquelle – Immissionsort.

D_{Lrefl} = Pegelerhöhung durch Reflexionen.

d_{Lw} = Korrektur Betriebszeiten.

ZR = Ruhezeitenzuschlag (Anteil).

L_{Aeq} = Mittelungspegel am Immissionsort, der sich aus der energetischen Addition der Mittelungspegel aller Quellen ergibt.

Tabelle A 7: Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen tags (6:00 – 22:00 Uhr)_DGH mit Berücksichtigung der Lärminderungsmaßnahmen

Nr.	Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	Li	Rw	Lw	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Io 1 - Burgstraße 15 Geschoss: 1.OG LrT: 32,9 dB(A) LT,max: 68,1 dB(A)																		
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrT			72,0	72,0		23,8	-38,5	2,4	-0,5	-0,2	0,0	-9,0	0,0	0,0	26,0
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrT			66,3	85,0	74	35,7	-42,1	2,6	-20,8	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	25,0
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	86,6	0	30,0	-40,5	2,6	-24,2	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	24,7
21	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	86,7	0	31,7	-41,0	2,6	-24,0	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	24,5
19	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	86,7	0	33,3	-41,4	2,6	-24,0	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	24,2
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrT			57,0	70,8	24	33,1	-41,4	2,3	-0,2	-0,2	0,0	-9,0	0,0	0,0	22,2
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	44,8	-44,0	2,6	-24,6	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	19,2
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	44,9	-44,0	2,6	-24,6	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	19,1
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	29,3	-40,3	2,5	-12,4	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	9,7
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	31,0	-40,8	2,5	-12,0	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	9,5
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	32,7	-41,3	2,5	-11,9	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	9,2
28	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	28,6	-40,1	2,5	-21,2	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	7,1
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	30,2	-40,6	2,5	-20,7	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	7,1
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	31,8	-41,0	2,5	-20,5	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	6,8
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	33,4	-41,5	2,5	-20,4	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	6,5
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	35,1	-41,9	2,5	-20,3	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	6,2
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	30,0	-40,5	2,5	-20,2	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	1,0
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	31,6	-41,0	2,5	-20,0	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	0,7
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	33,3	-41,4	2,5	-19,9	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	0,3
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	40,7	-43,2	2,5	-19,8	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-0,6
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,1	2	39,1	-42,8	2,5	-19,8	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-0,6
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	28,4	-40,1	2,5	-21,0	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-2,7
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	30,0	-40,5	2,5	-20,6	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-2,7
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	31,7	-41,0	2,5	-20,4	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-3,0
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	33,3	-41,4	2,5	-20,2	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-3,3
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	35,0	-41,9	2,5	-20,2	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-3,6
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	56,9	1	44,8	-44,0	2,5	-21,3	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-5,5
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	56,9	1	44,9	-44,0	2,5	-21,4	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-5,6
10	Abluftöffnung	Punkt	LrT			69,0	69,0		36,9	-42,3	2,2	-21,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrT			67,0	67,0		27,8	-39,9	2,4	-13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Io 2 - Burgstraße 17 Geschoss: 1.OG LrT: 40,0 dB(A) LT,max: 70,3 dB(A)																		
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	34,8	-41,8	2,6	-9,5	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	36,5
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	36,2	-42,2	2,6	-10,1	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	35,6
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrT			57,0	70,8	24	25,5	-39,1	2,3	-0,2	-0,2	1,8	-9,0	0,0	0,0	26,4
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrT			72,0	72,0		29,8	-40,5	2,3	-0,7	-0,3	2,3	-9,0	0,0	0,0	26,1
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	29,7	-40,5	2,6	0,0	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	21,9
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	30,1	-40,6	2,6	0,0	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	21,8
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	30,6	-40,7	2,6	0,0	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	21,6
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	86,7	0	39,8	-43,0	2,6	-25,7	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	20,8
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	86,7	0	40,2	-43,1	2,6	-25,8	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	20,6
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	86,6	0	40,5	-43,2	2,6	-25,8	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	20,4
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrT			66,3	85,0	74	42,2	-43,5	2,6	-25,0	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	19,4
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	56,9	1	34,8	-41,8	2,6	-7,6	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	10,5
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	56,9	1	36,1	-42,2	2,6	-8,0	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	9,7
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	39,7	-43,0	2,5	-23,9	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	1,5
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	39,9	-43,0	2,5	-23,9	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	1,4
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	40,3	-43,1	2,5	-24,0	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	1,3
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	40,6	-43,2	2,5	-24,0	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	1,2
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	41,1	-43,3	2,5	-24,0	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	1,1
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	39,3	-42,9	2,6	-21,0	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-1,5
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,1	2	39,3	-42,9	2,6	-21,5	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-2,3
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	39,8	-43,0	2,6	-22,3	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-3,6
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	40,1	-43,1	2,6	-22,4	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-3,8
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	40,5	-43,1	2,6	-22,4	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-3,9
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	39,6	-42,9	2,5	-22,9	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-7,5
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	39,8	-43,0	2,5	-23,1	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-7,7
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	40,2	-43,1	2,5	-23,2	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-7,9
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	40,5	-43,1	2,6	-23,3	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-8,0
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	41,0	-43,2	2,6	-23,3	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-8,2
10	Abluftöffnung	Punkt	LrT			69,0	69,0		30,1	-40,6	2,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrT			67,0	67,0		32,1	-41,1	2,4	-0,1	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	

C:\Users

RSPS0004.r

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Nr.	Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	Li	Rw	L'w	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLiefI	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Io 3 - Burgstraße 21 Geschoss: 1.OG LrT: 47,6 dB(A) LT,max: 67,8 dB(A)																		
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,7	0	58,9	-46,1	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	43,2
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,7	0	58,3	-46,3	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	43,0
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrT			86,3	85,0	74	58,6	-46,3	2,6	-2,2	-0,6	1,9	-1,2	0,0	1,8	40,8
23	Fassade SW - DG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,6	0	55,5	-45,9	2,6	-7,2	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	36,3
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	4	58,7	-46,1	2,5	-1,3	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	20,8
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	70,5	-48,0	2,6	-19,5	-0,4	0,2	-7,3	0,0	4,8	20,4
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	4	58,1	-46,3	2,5	-1,5	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	20,4
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	71,3	-48,1	2,6	-20,5	-0,4	0,0	-7,3	0,0	4,8	19,1
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	4	59,5	-46,5	2,5	-3,2	-0,3	0,1	-1,2	0,0	1,8	18,6
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	4	55,4	-45,9	2,5	-8,1	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	16,3
20	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,7	2	58,8	-46,1	2,6	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	15,4
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,7	2	58,2	-46,3	2,6	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	15,2
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	64,5	-47,2	2,6	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	15,0
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,1	2	63,1	-47,0	2,6	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	14,8
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	56,7	-46,1	2,6	-0,1	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	12,0
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	58,1	-46,3	2,6	-0,2	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	11,8
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	59,5	-46,5	2,6	-0,2	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	11,6
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	4	54,1	-45,6	2,6	-11,3	-0,1	0,1	-1,2	0,0	1,8	11,5
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,7	2	55,5	-45,9	2,6	-8,0	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	9,7
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	55,4	-45,9	2,6	-8,1	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	8,4
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	54,1	-45,7	2,6	-11,2	-0,1	0,1	-1,2	0,0	1,8	1,6
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrT			57,0	70,8	24	69,3	-47,8	2,1	-17,0	-0,1	0,4	-9,0	0,0	0,0	-0,7
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrT			72,0	72,0		62,0	-46,8	2,2	-21,1	-0,2	0,0	-9,0	0,0	0,0	-2,9
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,9	1	70,5	-48,0	2,6	-15,8	-0,1	0,1	-7,3	0,0	4,8	-3,9
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,9	1	71,2	-48,0	2,6	-16,9	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-5,1
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	62,6	-46,9	2,6	-21,1	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-5,7
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	63,8	-47,1	2,6	-21,3	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-6,0
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	65,0	-47,3	2,6	-21,4	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	-6,3
10	Abluftöffnung	Punkt	LrT			69,0	69,0		67,7	-47,6	2,1	-23,4	-0,2	0,0				
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrT			67,0	67,0		61,0	-46,7	2,3	-20,5	-0,1	0,0				
Io 4 - Burgstraße 22 Geschoss: EG LrT: 44,7 dB(A) LT,max: 62,6 dB(A)																		
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	62,1	-46,9	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	40,7
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	62,4	-46,9	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	40,7
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrT			86,3	85,0	74	73,9	-48,4	2,6	-2,6	-0,6	0,0	-1,2	0,0	1,8	36,6
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,7	0	75,1	-48,5	2,6	-14,8	-0,4	0,0	-7,3	0,0	4,8	26,2
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,7	0	76,7	-48,7	2,6	-15,1	-0,4	0,0	-7,3	0,0	4,8	25,6
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,6	0	78,4	-48,9	2,6	-15,4	-0,4	0,0	-7,3	0,0	4,8	25,0
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrT			57,0	70,8	24	72,9	-48,2	2,1	-0,3	-0,5	0,0	-9,0	-0,8	0,0	14,0
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	73,1	-48,3	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	13,9
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	74,8	-48,5	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	13,6
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	76,4	-48,7	2,5	0,0	-0,3	0,1	-7,3	0,0	4,8	13,6
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrT			72,0	72,0		65,4	-49,6	2,1	-0,1	-0,7	0,0	-9,0	-1,3	0,0	13,4
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,9	1	62,2	-46,9	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	12,8
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,9	1	62,5	-46,9	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	12,8
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	62,4	4	74,3	-48,4	2,5	-11,1	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	8,8
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	62,4	4	75,9	-48,6	2,5	-11,4	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	8,3
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	62,4	4	77,6	-48,8	2,5	-11,7	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	7,8
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	62,4	4	79,2	-49,0	2,5	-12,0	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	7,3
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	62,4	4	80,8	-49,1	2,5	-12,2	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	6,9
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,4	2	67,9	-47,6	2,5	-9,1	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	5,6
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	59,1	2	69,5	-47,8	2,5	-9,7	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	4,4
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,7	2	75,2	-48,5	2,5	-11,3	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	1,8
20	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,7	2	76,8	-48,7	2,5	-11,6	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	1,3
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	58,7	2	78,5	-48,9	2,5	-11,8	-0,1	0,0	-7,3	0,0	4,8	0,9
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	74,0	-48,4	2,5	-11,0	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-1,1
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	75,6	-48,6	2,5	-11,4	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-1,8
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	77,2	-48,7	2,5	-11,7	-0,1	0,0	-1,2	0,0	1,8	-2,1
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	78,8	-48,9	2,5	-12,0	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	-2,6
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	35,0	58,5	52,4	0	80,5	-49,1	2,5	-12,2	-0,2	0,0	-1,2	0,0	1,8	-3,0
10	Abluftöffnung	Punkt	LrT			69,0	69,0		71,9	-48,1	2,1	-0,5	-0,6	2,4	-1,0			
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrT			67,0	67,0		60,3	-49,1	2,2	-0,1	-0,6	1,7	-0,9			

C:\Users

RSPS0004.r

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Io 5 - Burgstraße 23 Geschoss: 1.OG LrT: 47,3 dB(A) LT,max: 63,4 dB(A)																		
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,7	0	68,1	-47,4	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	41,8
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,7	0	68,4	-47,4	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	41,8
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	88,6	0	68,6	-47,5	2,6	0,0	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	41,6
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrT			66,3	85,0	74	62,6	-46,9	2,6	-8,4	-0,5	1,1	-1,2	0,0	1,8	35,3
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	69,2	-47,8	2,6	-5,6	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	34,2
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	1,0	92,0	85,0	0	70,6	-48,0	2,6	-5,8	-0,5	0,0	-7,3	0,0	4,8	33,8
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	65,5	-47,3	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	14,8
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,1	2	65,6	-47,3	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	14,4
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	68,0	-47,4	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	14,0
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	66,2	-47,4	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	14,0
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	58,7	2	66,5	-47,4	2,5	0,0	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	14,0
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,4	-47,3	2,5	-8,3	-0,3	0,2	-1,2	0,0	1,8	12,6
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,1	-47,3	2,5	-8,3	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	12,6
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,0	-47,2	2,5	-8,3	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	12,6
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,6	-47,3	2,5	-8,4	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	12,4
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	62,4	4	68,0	-47,4	2,5	-8,4	-0,3	0,0	-1,2	0,0	1,8	12,4
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	65,7	-47,3	2,5	-1,4	-0,4	0,2	-1,2	0,0	1,8	9,5
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	65,3	-47,3	2,5	-1,4	-0,4	0,0	-1,2	0,0	1,8	9,4
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	65,5	-47,3	2,5	-1,4	-0,4	0,0	-1,2	0,0	1,8	9,3
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	68,0	-47,4	2,5	-1,4	-0,4	0,0	-1,2	0,0	1,8	9,3
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	52,4	0	68,3	-47,4	2,5	-1,4	-0,4	0,0	-1,2	0,0	1,8	9,3
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	56,9	1	69,1	-47,8	2,5	-5,2	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	6,7
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	56,9	1	70,5	-48,0	2,5	-5,3	-0,3	0,0	-7,3	0,0	4,8	6,4
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrT			72,0	72,0		82,2	-49,3	2,1	-22,7	-0,3	0,0	-9,0	-1,0	0,0	-8,2
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	75,9	-48,6	2,5	-22,3	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	-8,7
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	76,0	-48,6	2,5	-22,4	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	-8,8
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrT	95,0	35,0	56,5	59,4	2	76,3	-48,6	2,5	-22,5	-0,2	0,0	-7,3	0,0	4,8	-8,9
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrT			57,0	70,8	24	80,6	-49,1	2,1	-24,1	-0,3	0,4	-9,0	-0,9	0,0	-10,1
10	Abluftöffnung	Punkt	LrT			69,0	69,0		74,4	-48,4	2,1	-25,7	-0,4	0,0		-0,9		
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrT			67,0	67,0		75,4	-48,5	2,2	-22,7	-0,2	0,2		-0,8		

C:\Users

RSPS0004.r

Tabelle A 8: Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen nachts (22:00 – 6:00 Uhr)_DGH mit Berücksichtigung von Lärminderungsmaßnahmen

Nr.	Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Io1 - Burgstraße 15 Geschoss: 1.OG LrN 20,4 dB(A)																		
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrN			67,0	67,0		27,8	-39,9	2,4	-13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1
10	Abluftöffnung	Punkt	LrN			69,0	69,0		36,9	-42,3	2,2	-21,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	28,6	-40,1	2,5	-21,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	30,2	-40,6	2,5	-20,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	31,8	-41,0	2,5	-20,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	33,4	-41,5	2,5	-20,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	35,1	-41,9	2,5	-20,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	28,4	-40,1	2,5	-21,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	30,0	-40,5	2,5	-20,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	31,7	-41,0	2,5	-20,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,5
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	33,3	-41,4	2,5	-20,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,8
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	35,0	-41,9	2,5	-20,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,1
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrN			66,3	85,0	74	35,7	-42,1	2,6	-20,8	-0,2	0,0				
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrN			57,0	70,8	24	33,1	-41,4	2,3	-0,2	-0,2	0,0				
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	29,3	-40,3	2,5	-12,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	31,0	-40,8	2,5	-12,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	32,7	-41,3	2,5	-11,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	40,7	-43,2	2,5	-19,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,1	2	39,1	-42,8	2,5	-19,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	33,3	-41,4	2,5	-19,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	31,6	-41,0	2,5	-20,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	30,0	-40,5	2,5	-20,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,7	0	33,3	-41,4	2,6	-24,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,7	0	31,7	-41,0	2,6	-24,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,6	0	30,0	-40,5	2,6	-24,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	56,9	1	44,8	-44,0	2,5	-21,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	56,9	1	44,9	-44,0	2,5	-21,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	44,8	-44,0	2,6	-24,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	44,9	-44,0	2,6	-24,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrN			72,0	72,0		23,8	-38,5	2,4	-0,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
Io2 - Burgstraße 17 Geschoss: 1.OG LrN 33,8 dB(A)																		
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrN			67,0	67,0		32,1	-41,1	2,4	-0,1	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	31,0
10	Abluftöffnung	Punkt	LrN			69,0	69,0		30,1	-40,6	2,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	39,7	-43,0	2,5	-23,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	39,9	-43,0	2,5	-23,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	40,3	-43,1	2,5	-24,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	40,6	-43,2	2,5	-24,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	41,1	-43,3	2,5	-24,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	39,6	-42,9	2,5	-22,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,0
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	39,8	-43,0	2,5	-23,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,2
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	40,2	-43,1	2,5	-23,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,4
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	40,5	-43,1	2,6	-23,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,5
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	41,0	-43,2	2,6	-23,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,7
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrN			66,3	85,0	74	42,2	-43,5	2,6	-25,0	-0,3	0,0				
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrN			57,0	70,8	24	25,5	-39,1	2,3	-0,2	-0,2	1,8	0,0	0,0	0,0	
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	30,6	-40,7	2,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	30,1	-40,6	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	29,7	-40,5	2,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	39,3	-42,9	2,6	-21,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,1	2	39,3	-42,9	2,6	-21,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	39,8	-43,0	2,6	-22,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	40,1	-43,1	2,6	-22,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	40,5	-43,1	2,6	-22,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,7	0	39,8	-43,0	2,6	-25,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,7	0	40,2	-43,1	2,6	-25,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,6	0	40,5	-43,2	2,6	-25,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	56,9	1	34,8	-41,8	2,6	-7,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	56,9	1	36,1	-42,2	2,6	-8,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	34,8	-41,8	2,6	-9,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	36,2	-42,2	2,6	-10,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrN			72,0	72,0		29,8	-40,5	2,3	-0,7	-0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	
C:\Users																		
RSPS0004.r																		

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	Rw	L'w	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Io 3 - Burgstraße 21 Geschoss: 1.OG LrN 25,7 dB(A)																		
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	58,7	-46,1	2,5	-1,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	58,1	-46,3	2,5	-1,5	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	59,5	-46,5	2,5	-3,2	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	18,1
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	55,4	-45,9	2,5	-8,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	58,7	-46,1	2,6	-0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	58,1	-46,3	2,6	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	59,5	-46,5	2,6	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	54,1	-45,6	2,6	-11,3	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	11,0
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	55,4	-45,9	2,6	-8,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrN			67,0	67,0		61,0	-46,7	2,3	-20,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	54,1	-45,7	2,6	-11,2	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,1
10	Abluftöffnung	Punkt	LrN			69,0	69,0		67,7	-47,6	2,1	-23,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrN			68,3	85,0	74	58,6	-46,3	2,6	-2,2	-0,6	1,9				
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrN			57,0	70,8	24	69,3	-47,8	2,1	-17,0	-0,1	0,4				
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	62,6	-46,9	2,6	-21,1	-0,1	0,0				
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	63,8	-47,1	2,6	-21,3	-0,1	0,0				
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	65,0	-47,3	2,6	-21,4	-0,1	0,0				
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	64,5	-47,2	2,6	0,0	-0,3	0,0				
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,1	2	63,1	-47,0	2,6	0,0	-0,3	0,0				
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	58,2	-46,3	2,6	0,0	-0,3	0,0				
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	58,8	-46,1	2,6	0,0	-0,3	0,0				
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	55,5	-45,9	2,6	-6,0	-0,2	0,0				
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	88,7	0	58,3	-46,3	2,6	0,0	-0,5	0,0				
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	88,7	0	58,9	-46,1	2,6	0,0	-0,5	0,0				
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	88,8	0	55,5	-45,9	2,6	-7,2	-0,3	0,0				
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,9	1	71,2	-48,0	2,6	-18,9	-0,1	0,0				
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,9	1	70,5	-48,0	2,6	-15,8	-0,1	0,1				
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	71,3	-48,1	2,6	-20,5	-0,4	0,0				
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	70,5	-48,0	2,6	-19,5	-0,4	0,2				
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrN			72,0	72,0		62,0	-46,8	2,2	-21,1	-0,2	0,0				
Io 4 - Burgstraße 22 Geschoss: 1.OG LrN 27,6 dB(A)																		
10	Abluftöffnung	Punkt	LrN			69,0	69,0		72,8	-48,2	2,1	-0,1	-0,6	2,2	0,0	0,0	0,0	24,5
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrN			67,0	67,0		81,0	-49,2	2,3	0,0	-0,6	1,7	0,0	0,0	0,0	24,2
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	75,0	-48,5	2,5	-11,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	78,6	-48,7	2,5	-11,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	78,2	-48,9	2,5	-11,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	79,8	-49,0	2,5	-11,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	81,4	-49,2	2,5	-12,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	74,6	-48,4	2,6	-11,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,5
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	76,2	-48,6	2,6	-11,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	77,8	-48,8	2,6	-11,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	79,4	-49,0	2,6	-11,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	81,0	-49,2	2,6	-12,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,4
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrN			68,3	85,0	74	74,5	-48,4	2,6	-2,6	-0,6	0,0				
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrN			57,0	70,8	24	73,8	-48,3	2,1	0,0	-0,4	0,0				
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	76,9	-48,7	2,6	0,0	-0,3	0,1				
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	75,3	-48,5	2,6	0,0	-0,3	0,0				
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	73,6	-48,3	2,6	0,0	-0,3	0,0				
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	68,5	-47,7	2,6	-9,0	-0,1	0,0				
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,1	2	70,0	-47,9	2,6	-9,7	-0,1	0,0				
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	75,7	-48,6	2,6	-11,2	-0,1	0,0				
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	77,3	-48,8	2,6	-11,5	-0,1	0,0				
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	78,9	-48,9	2,6	-11,7	-0,1	0,0				
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	88,7	0	75,6	-48,6	2,6	-14,7	-0,4	0,0				
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	88,7	0	77,2	-48,7	2,6	-15,1	-0,4	0,0				
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	88,8	0	78,8	-48,9	2,6	-15,4	-0,4	0,0				
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,9	1	62,8	-47,0	2,6	0,0	-0,3	0,0				
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,9	1	63,1	-47,0	2,6	0,0	-0,3	0,0				
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	62,7	-46,9	2,6	0,0	-0,5	0,0				
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	63,0	-47,0	2,6	0,0	-0,5	0,0				
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrN			72,0	72,0		86,1	-49,7	2,1	0,0	-0,7	0,0				

C:\Users

RSPS0004.r

Schalltechnischer Bericht

Nr.: 30229_5319110_01

Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Io 5 - Burgstraße 23 Geschoss: 1.OG LrN 20,8 dB(A)																		
26	Fassade SO - EG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,4	-47,3	2,5	-8,3	-0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	12,1
25	Fassade SO - EG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,1	-47,3	2,5	-8,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1
24	Fassade SO - EG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,0	-47,2	2,5	-8,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1
27	Fassade SO - EG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	65,6	-47,3	2,5	-8,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
28	Fassade SO - EG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	62,4	4	66,0	-47,4	2,5	-8,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
31	Fassade SO - EG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	65,7	-47,3	2,5	-1,4	-0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	9,0
33	Fassade SO - EG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	65,3	-47,3	2,5	-1,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
32	Fassade SO - EG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	65,5	-47,3	2,5	-1,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
30	Fassade SO - EG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	66,0	-47,4	2,5	-1,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
29	Fassade SO - EG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	52,4	0	66,3	-47,4	2,5	-1,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
11	Fassade NW - Zuluftöffnung	Punkt	LrN				67,0		75,4	-48,5	2,2	-22,7	-0,2	0,2	0,0	-0,8	0,0	0,2
10	Abluftöffnung	Punkt	LrN				69,0		74,4	-48,4	2,1	-25,7	-0,4	0,0	0,0	-0,9	0,0	-4,3
9	521Außenterrasse Personen	Fläche	LrN				66,3	74	62,6	-46,9	2,6	-6,4	-0,5	1,1				
7	An- und Abfahrten Transporter	Linie	LrN				57,0	24	80,6	-49,1	2,1	-24,1	-0,3	0,4				-0,9
34	Fassade NW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	76,3	-48,6	2,5	-22,5	-0,2	0,0				
35	Fassade NW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	76,0	-48,6	2,5	-22,4	-0,2	0,0				
36	Fassade NW - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	75,9	-48,6	2,5	-22,3	-0,2	0,0				
16	Fassade SO - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,4	2	65,5	-47,3	2,5	0,0	-0,3	0,0				
17	Fassade SO - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	59,1	2	65,6	-47,3	2,5	0,0	-0,3	0,0				
18	Fassade SO - DG Fenster III	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	66,0	-47,4	2,5	0,0	-0,3	0,0				
20	Fassade SO - DG Fenster IV	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	66,2	-47,4	2,5	0,0	-0,3	0,0				
22	Fassade SO - DG Fenster V	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	58,7	2	66,5	-47,4	2,5	0,0	-0,3	0,0				
19	Fassade SO - DG Öffnung III	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,7	0	66,1	-47,4	2,6	0,0	-0,5	0,0				
21	Fassade SO - DG Öffnung IV	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,7	0	66,4	-47,4	2,6	0,0	-0,5	0,0				
23	Fassade SO - DG Öffnung V	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	86,6	0	66,6	-47,5	2,6	0,0	-0,5	0,0				
12	Fassade SW - DG Fenster I	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	56,9	1	70,5	-48,0	2,5	-5,3	-0,3	0,0				
14	Fassade SW - DG Fenster II	Fläche	LrN	95,0	35,0	56,5	56,9	1	69,1	-47,8	2,5	-5,2	-0,3	0,0				
13	Fassade SW - DG Öffnung I	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	70,6	-48,0	2,6	-5,8	-0,5	0,0				
15	Fassade SW - DG Öffnung II	Fläche	LrN	95,0	1,0	92,0	85,0	0	69,2	-47,8	2,6	-5,6	-0,5	0,0				
8	Rangiervorgang Transporter	Punkt	LrN				72,0		82,2	-49,3	2,1	-22,7	-0,3	0,0		-1,0		

C:\Users

RSPS0004.r

Tabelle A 9: Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen nachts (22:00 – 6:00 Uhr)_FGH

Nr.	Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
lo 1 - Burgstraße 15 Geschoss: 1.OG LrN 40,0 dB(A) LN,max 65,2 dB(A)																
3	An- und Abfahren Pkw West	Linie	LrN	40,3	52,0	15	39,1	-42,8	2,2	-0,4	-0,3	0,0	11,5	0,0	0,0	22,2
4	An- und Abfahrt Löschfahrzeug	Linie	LrN	49,8	64,0	26	43,4	-43,7	2,3	-19,7	-0,2	0,0	3,0	-0,1	0,0	5,7
5	An- und Abfahrt Transporter	Linie	LrN	49,5	64,0	28	43,4	-43,7	2,2	-20,9	-0,2	0,0	3,0	-0,2	0,0	4,2
6	An- und Abfahrten Pkw Ost	Linie	LrN	37,6	52,0	27	41,9	-43,4	2,2	-15,3	-0,1	0,0	10,8	-0,1	0,0	6,1
8	Parkvorgänge Pkw Ost	Fläche	LrN	50,4	67,0	46	33,3	-41,4	2,3	-8,0	-0,3	1,1	10,8	0,0	0,0	33,5
9	Parkvorgänge Pkw West	Fläche	LrN	45,7	67,0	136	33,6	-41,5	2,3	-0,2	-0,3	0,0	11,5	0,0	0,0	38,8
lo 2 - Burgstraße 17 Geschoss: 1.OG LrN 43,7 dB(A) LN,max 67,7 dB(A)																
3	An- und Abfahren Pkw West	Linie	LrN	40,3	52,0	15	24,7	-38,8	2,3	-0,1	-0,2	1,8	11,5	0,0	0,0	28,5
4	An- und Abfahrt Löschfahrzeug	Linie	LrN	49,8	64,0	26	53,4	-45,5	2,3	-20,6	-0,2	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0
5	An- und Abfahrt Transporter	Linie	LrN	49,5	64,0	28	53,1	-45,5	2,2	-21,1	-0,2	0,0	3,0	0,0	0,0	2,5
6	An- und Abfahrten Pkw Ost	Linie	LrN	37,6	52,0	27	59,2	-46,4	2,1	-18,9	-0,1	0,0	10,8	0,0	0,0	-0,5
8	Parkvorgänge Pkw Ost	Fläche	LrN	50,4	67,0	46	80,8	-46,7	2,2	-21,0	-0,2	0,0	10,8	0,0	0,0	12,1
9	Parkvorgänge Pkw West	Fläche	LrN	45,7	67,0	136	23,1	-38,3	2,4	-0,2	-0,2	1,4	11,5	0,0	0,0	43,6
lo 3 - Burgstraße 21 Geschoss: EG LrN 39,4 dB(A) LN,max 67,0 dB(A)																
3	An- und Abfahren Pkw West	Linie	LrN	40,3	52,0	15	72,8	-48,2	2,1	-18,7	-0,2	0,0	11,5	-0,5	0,0	-2,0
4	An- und Abfahrt Löschfahrzeug	Linie	LrN	49,8	64,0	26	55,7	-45,9	2,3	-1,9	-0,4	0,2	3,0	-0,1	0,0	21,2
5	An- und Abfahrt Transporter	Linie	LrN	49,5	64,0	28	58,7	-46,1	2,2	-2,5	-0,4	0,1	3,0	-0,2	0,0	20,2
6	An- und Abfahrten Pkw Ost	Linie	LrN	37,6	52,0	27	48,4	-44,7	2,2	0,0	-0,3	1,9	10,8	-0,1	0,0	21,8
8	Parkvorgänge Pkw Ost	Fläche	LrN	50,4	67,0	46	37,4	-42,5	2,3	0,0	-0,3	1,9	10,8	0,0	0,0	39,2
9	Parkvorgänge Pkw West	Fläche	LrN	45,7	67,0	136	70,8	-48,0	2,2	-17,1	-0,2	0,0	11,5	-0,4	0,0	14,9
lo 4 - Burgstraße 22 Geschoss: 1.OG LrN 30,3 dB(A) LN,max 63,6 dB(A)																
3	An- und Abfahren Pkw West	Linie	LrN	40,3	52,0	15	70,6	-48,0	2,1	-0,5	-0,4	0,0	11,5	0,0	0,0	16,7
4	An- und Abfahrt Löschfahrzeug	Linie	LrN	49,8	64,0	26	78,5	-48,9	2,3	-0,2	-0,5	0,8	3,0	0,0	0,0	20,5
5	An- und Abfahrt Transporter	Linie	LrN	49,5	64,0	28	77,7	-48,8	2,1	-0,7	-0,5	0,6	3,0	0,0	0,0	19,7
6	An- und Abfahrten Pkw Ost	Linie	LrN	37,6	52,0	27	84,3	-49,5	2,1	-0,3	-0,5	1,0	10,8	-0,1	0,0	15,4
8	Parkvorgänge Pkw Ost	Fläche	LrN	50,4	67,0	46	95,7	-50,6	2,1	-3,9	-0,6	0,0	10,8	-0,4	0,0	24,4
9	Parkvorgänge Pkw West	Fläche	LrN	45,7	67,0	136	74,0	-48,4	2,2	-4,7	-0,5	0,0	11,5	0,0	0,0	27,1
lo 5 - Burgstraße 23 Geschoss: 1.OG LrN 30,2 dB(A) LN,max 60,9 dB(A)																
3	An- und Abfahren Pkw West	Linie	LrN	40,3	52,0	15	80,0	-49,1	2,0	-24,4	-0,3	0,4	11,5	-0,8	0,0	-8,7
4	An- und Abfahrt Löschfahrzeug	Linie	LrN	49,8	64,0	26	49,5	-44,9	2,3	-8,9	-0,3	0,1	3,0	-0,2	0,0	17,1
5	An- und Abfahrt Transporter	Linie	LrN	49,5	64,0	28	50,2	-45,0	2,2	-7,6	-0,3	0,2	3,0	-0,4	0,0	16,1
6	An- und Abfahrten Pkw Ost	Linie	LrN	37,6	52,0	27	46,7	-44,4	2,2	-7,1	-0,2	0,7	10,8	-0,3	0,0	13,6
8	Parkvorgänge Pkw Ost	Fläche	LrN	50,4	67,0	46	51,4	-45,2	2,2	-8,3	-0,3	2,0	10,8	-0,5	0,0	29,7
9	Parkvorgänge Pkw West	Fläche	LrN	45,7	67,0	136	82,9	-49,4	2,1	-23,4	-0,3	0,4	11,5	-0,9	0,0	7,0

C:\Users

R.SPS0003.r