



Schallimmissionsprognose

einer geplanten Feuerwache in 39288 Burg

Auftraggeber: Stadtverwaltung Burg
Fachbereich Stadtentwicklung und Bauen
Sachgebiet Stadtplanung-Städtebauförderung
In der Alten Kaserne 2
39288 Burg

Berichts-Nr.: 1 – 21 – 05 – 191

Datum: 09.06.2021

Bericht

Auftraggeber:	Stadtverwaltung Burg Fachbereich Stadtentwicklung und Bauen Sachgebiet Stadtplanung-Städtebauförderung In der Alten Kaserne 2 39288 Burg
Auftragsgegenstand:	Schallimmissionsprognose einer geplanten Feuerwache in 39288 Burg
öko-control Berichtsnummer:	1 – 21 – 05 – 191
öko-control Bearbeiter:	M. Sc. Christian Wölfer
Seiten/Anlagen:	30/5 Anlage 1: Innenpegelberechnung Anlage 2: Teilimmissionspegel Anlage 3: Dämpfungsterme gemäß DIN 9613-2 Anlage 4: Spitzenpegel Anlage 5: Lärmrasterkarten

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 AUFGABENSTELLUNG	4
2 BESCHREIBUNG DER ANLAGE	6
3 ERMITTLUNG DER LÄRMIMMISSIONEN	8
3.1 REGELWERKE BZW. ZUSÄTZLICHE UNTERLAGEN SOWIE INFORMATIONEN	8
3.2 METHODIK DER UNTERSUCHUNGEN	10
3.3 QUALITÄT DER PROGNOSE	14
3.4 IMMISSIONSORTE / IMMISSIONSRICHTWERTE	15
3.5 ERMITTLUNG DER VORBELASTUNG	18
3.6 ERMITTLUNG DER ZUSATZBELASTUNG	19
3.6.1 <i>Linienschallquellen</i>	19
3.6.1 <i>Flächenschallquellen</i>	22
4 BERECHNUNGSERGEBNISSE	27
6 ZUSAMMENFASSUNG	29
7 SCHLUSSBEMERKUNG	30

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Ausweisung eines Sondergebiets für die Flur 24 in 39288 Burg (Flurstücke 1733/994, 1734/994, 498, 1650/497, Gemarkung Burg). Es ist die Ausweisung als Fläche für den Gemeindebedarf Feuerwehr geplant.

Hierzu ist der Nachweis zu erbringen, dass die durch das Vorhaben resultierende Schallemissionen sich nicht schädlich auf das Schutzgut Mensch auswirken.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde die öko-control GmbH Schönebeck als eine nach § 29b (BImSchG) zugelassene Messstelle mit der Ermittlung der vom Betrieb ausgehenden Emissionen und Immissionen beauftragt.

Auf der folgenden Abbildung ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

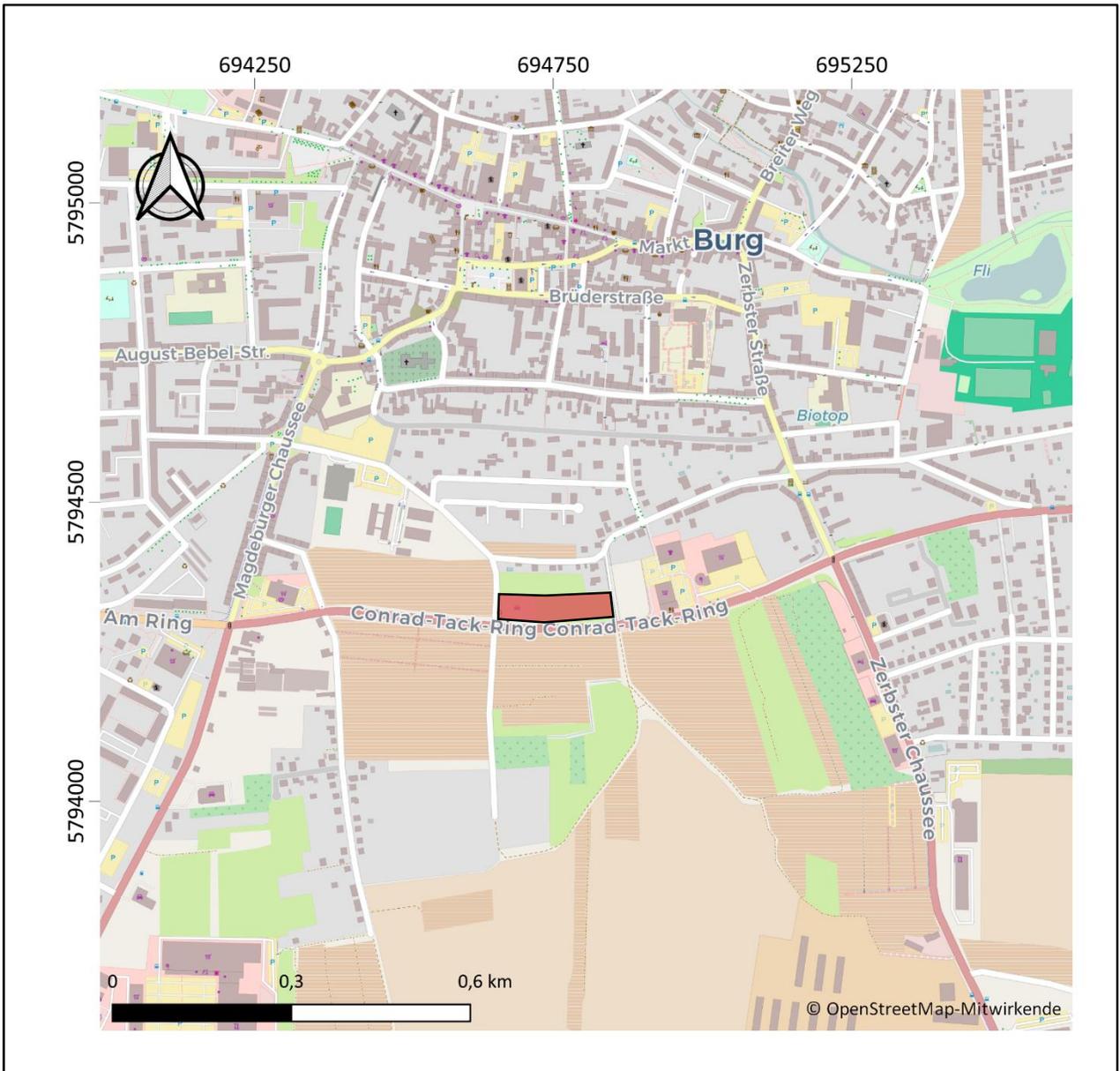


Abbildung 1: Standort der geplanten Feuerwache in 39288 Burg in UTM Koordinaten (rot markiert)

2 Beschreibung der Anlage

Der Standort soll durch die Aufstellung des Bebauungsplanes als "Gemeinbedarfsfläche Feuerwehr" festgesetzt werden. Neben dem Feuerwehrhaus ist eine Übungsfläche geplant, die für praktische Übungen der Feuerwehr genutzt werden soll.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen und zur Vorbeugung vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – BImSchG [1] ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Die von dem geplanten Feuerwehrhaus ausgehenden Geräuschemissionen sind zu ermitteln. Die Beurteilung erfolgt mangels für solche Nutzungen rechtlich festgelegter Grundlagen anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] in Verbindung mit der DIN 9613-2 [3]. Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt für die bestehende Wohnbebauung im Umfeld.

Das Bauvorhaben umfasst eine Fahrzeughalle sowie ein Gebäude mit Sozialräumen und insgesamt 61 Pkw-Stellplätze östlich und westlich der geplanten Gebäude. Die Feuerwache soll 14 Stellplätze für 11 Einsatzfahrzeuge beinhalten. Die Alarmausfahrt der Feuerwache erfolgt nach Süden mit einer direkten Ausfahrt auf den Conrad-Tack-Ring. Weiter soll auch eine Übungsfläche mit einem Feuerwehrübungsturm entstehen.

Der Anlagenplan ist der Abbildung 2 zu entnehmen.



Abbildung 2: Anlagenplan der geplanten Feuerwache in 39288 Burg

3 Ermittlung der Lärmimmissionen

3.1 Regelwerke bzw. zusätzliche Unterlagen sowie Informationen

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen der Untersuchungen verwendet:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung (2002), zuletzt geändert am 02. Juli 2013
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (1998)
- [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (1999)
- [4] DIN EN ISO 12354-4: Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (2017)
- [5] VDI 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien (1997)
- [6] DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln (1990)
- [7] Schlich und Backnang, Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw, Lärmbekämpfung, März 2007
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005)
- [9] Emissionsdatenkatalog, Forum Schall (2016)
- [10] Gewerbelärm Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (2000)
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



- [12] Emissionsdatenkatalog Forum Schall, UBA (2016)
- [13] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayrisches Landesamt für Umwelt (2007)
- [14] VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen (2012)
- [15] Lageplan
- [16] Vorhabenbeschreibung

3.2 Methodik der Untersuchungen

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

Stärke,
Dauer,
Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
Auffälligkeit,
Frequenzzusammensetzung,
Ortsüblichkeit,
Art und Betriebsweise der Geräuschquelle.

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z.B.

Gesundheitszustand (physisch, psychisch),
Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
Einstellung zum Geräuscherzeuger.

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedene Reaktionen beobachtet werden. Auch kann die Reaktion der Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen. Durch den Gesetzgeber wurden daher Richtwerte vorgegeben, die unabhängig von den Befindlichkeiten einzelner Personen durch eine Anlage einzuhalten sind. Im vorliegenden Fall sind die zulässigen Richtwerte nach TA Lärm vorgegeben.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation, der vorhandenen Gebäude und Anlagen, der geplanten Gebäude, Anlagen und Quellen sowie der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung.

Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Die Untersuchung wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN 9613-2 [3], der DIN EN 12354-4 [4], der VDI 2720 [5] und mit Hilfe des Rechnerprogrammes IMMI 2020 der Fa. WÖLFEL durchgeführt. Dabei wird unter Berücksichtigung der Ausgangswerte für die Schallemission und digitalen Gebäudemodellen der Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet.

Nach dem Berechnungsverfahren der DIN 9613-2 [3] wird zunächst der äquivalente Dauerschall-druckpegel einer Schallquelle j am Immissionsort $L_{AT,j}$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Bedingungen nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{AT,j} = L_{w,j} + D_{C,j} - A_{div,j} - A_{atm,j} - A_{gr,j} - A_{bar,j} - c_{met} \quad (1)$$

- mit:
- $L_{w,j}$ Schallleistungspegel der Quelle j in dB(A)
 - $D_{C,j}$ Richtwirkungskorrektur der Quelle j in dB(A)
 - $A_{div,j}$ Dämpfungsterme geometrische Ausbreitung der Quelle j zum IO in dB(A)
 - $A_{atm,j}$ Dämpfungsterme Luftabsorption der Quelle j zum IO in dB(A)
 - $A_{gr,j}$ Dämpfungsterme Bodeneffekt der Quelle j zum IO in dB(A)
 - $A_{bar,j}$ Dämpfungsterme Abschirmung der Quelle j zum IO in dB(A)
 - $c_{met,j}$ Meteorologische Korrektur in dB(A)

Die meteorologischen Bedingungen am Immissionsort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich nach Gleichung (2) bzw. (3) ergibt:

$$c_{met} = 0, \text{ wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (2)$$

$$c_{met} = c_0 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right), \text{ wenn } d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (3)$$

mit

- h_s Höhe der Quelle in m
- h_r Höhe des Immissionsortes in m
- d_p Abstand Quelle - Immissionsort in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene
- c_0 abhängig von Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung

Im vorliegenden Fall wurde als *worst case* Annahme mit **Mitwindbedingungen** ($c_{met} = 0$) gerechnet.

Die Ermittlung der Höhe der Schallemissionen der Betriebsgeräusche erfolgt nach den Bestimmungen der TA Lärm. Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Schallleistungspegel L_w einer Quelle entsprechend Gleichung (4):

$$L_w = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_B} \cdot \sum_{j=1}^N \left[T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \right) \quad (4)$$

mit

- T_B Beurteilungszeitraum „Tag“ mit 16 Stunden bzw. „Nacht“ auf die schlechteste Nachtstunde bezogen
- T_j Teilzeit j
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel in Teilzeit j
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.2 in der Teilzeit j

$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.3 in der Teilzeit j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 in der Teilzeit j.

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_{R,j}$ nach Nummer 6.5
In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr an Werktagen sowie 6:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen.
- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ nach Nummer A.2.5.3
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag $K_{I,j}$ je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_{I,j} = 0$ dB.
- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ nach Nummer A.2.5.2
Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag $K_{T,j}$ je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_{T,j} = 0$ dB.

Der Beurteilungspegel L_r in dB(A) für Zeiträume Tag und Nacht resultiert aus der energetischen Summe der Schalldruckpegel L_{AT} aller Schallquellen.

3.3 Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm ist im Rahmen der Ergebnisdarstellung (Punkt A.2.6) auf die Qualität der Prognose einzugehen. Die Qualität einer Schallimmissionsprognose hängt maßgeblich von der Güte der verwendeten Eingangsdaten, der Genauigkeit des Prognosemodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung und der Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten ab. Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 [3] einen geschätzten Genauigkeitswert von ± 3 dB(A), für Abstände von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$ bzw. von ± 1 dB(A), für $d \leq 100 \text{ m}$ vor. Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf Angaben der Betriebsleitung, Literaturwerten, Herstellerangaben oder Stellen konservative Vorgabewerte basierend auf Vorwissen aus vergleichbaren Anlagen dar. Zudem wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, d.h. die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und somit kein Zuschlag für die Prognoseungenauigkeit anzusetzen ist.

3.4 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Es wurden die in Tabelle 1 und Abbildung 3 dargestellten maßgeblichen Immissionsorte zugrunde gelegt. Es handelt sich hierbei um umliegende Wohnhäuser. Die Gebietseinordnung erfolgt auf Grundlage des Flächennutzungsplans der Stadt Burg.

Tabelle 1: Immissionsorte und dazugehörige Immissionsrichtwerte

	Immissionsort	Höhe in m	Gebietseinordnung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
				Tag	Nacht
IO1	Bürgermarkstraße 16 F Erdgeschoss	1,5	Mischgebiet	60	45
IO1	Bürgermarkstraße 16 F Obergeschoss	4,5	Mischgebiet	60	45
IO2	Bürgermarkstraße 16 D Erdgeschoss	1,5	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO2	Bürgermarkstraße 16 D Obergeschoss	4,5	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO3	Bürgermarkstraße 16 C Erdgeschoss	1,5	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO3	Bürgermarkstraße 16 C Obergeschoss	4,5	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO4	Kleingartensiedlung	1,5	Mischgebiet	60	45
IO5	Feldmark-Bürgermark 8 Erdgeschoss	1,5	Mischgebiet	60	45
IO5	Feldmark-Bürgermark 8 Obergeschoss	4,5	Mischgebiet	60	45

Als Beurteilungszeitraum für die Tagzeit zählt die Zeitdauer von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtzeit ist die Zeitdauer von 22.00 bis 06.00 Uhr festgelegt. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist diejenige volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (TA Lärm, Nr. 6.1).

Ausnahmeereignisse mit erhöhtem Lärmaufkommen werden in der TA Lärm (Nr. 7.2) als seltenes Ereignis bezeichnet und sind wie folgt definiert:

...Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden...

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in den Gebieten nach Nummer 6.1 TA Lärm Buchstaben b bis f tags **70 dB(A)** und nachts **55 dB(A)**.



Abbildung 3: Maßgebliche Immissionsorte im Umfeld der geplanten Feuerwache (rot)

3.5 Ermittlung der Vorbelastung

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

Bzgl. der Relevanz des Immissionsbeitrages einer Anlage werden in der TA Lärm folgende Kriterien genannt:

- Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.
- Der Immissionsbeitrag einer Anlage ist nach TA Lärm als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der Tabelle 1 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

Im vorliegenden Fall entfällt die Ermittlung der Vorbelastung, da auf die Irrelevanz der Zusatzbelastung abgestellt wird. Dabei sollte die Zusatzbelastung die unter Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3.6 Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird. Als maßgebliche Schallquellen werden die nachfolgenden Aktivitäten für die Ermittlung der Geräuschbelastung auf dem Betriebsgelände betrachtet:

- An- und Abfahrt der freiwilligen Feuerwehr mit Pkw
- Nutzung Pkw Stellplätze (41 Stellplätze und 20 Stellplätze)
- Praktischer Ausbildungsdienst auf dem Übungsplatz (werktags von 18.00 bis 22.00 Uhr)
- Rangierverkehr mit Feuerwehrfahrzeugen
- Notfalleinsätze (inkl. An-/Abfahrt der Mitglieder)

Die Höhenangaben beziehen sich auf das jeweilige akustische Zentrum.

3.6.1 Linienschallquellen

Als Linienschallquelle wurden die Fahrwege der Einsatzfahrzeuge und der PKW auf dem Betriebsgelände definiert.

Die Einsatzfahrzeuge werden als LKW angenommen. Für die Bestimmung der Emissionsdaten von LKW-Bewegungen ist ein zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m von $L_{WA,1h}' = 63,0$ dB(A) in Ansatz zu bringen [8]. Der längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA}' eines Streckenabschnittes wird nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$L_{W}' = L_{WA,1h}' + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg \left(\frac{T_B}{1h} \right) \quad (5)$$

mit: T_B Beurteilungszeitraum

n Anzahl der Ereignisse im Bezugszeitraum

Insgesamt wurden im Jahr 2020 laut der Freiwilligen Feuerwehr Burg 215 Einsätze mit durchschnittlich je 13 Kameraden durchgeführt. Ein Einsatz wird dabei mit drei Einsatzfahrzeugen angenommen. Für die schlimmste Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass ein Einsatz ausrückt. Es wird als ‚worst case‘ angenommen, dass 24 Fahrzeugbewegungen am Tag stattfinden. Das entspricht entweder vier Einsätzen mit drei Fahrzeugen oder zwei Einsätzen mit sechs Fahrzeugen. Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die verschiedenen Beurteilungszeiten sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 2: resultierende längenbezogene Schallleistungspegel des Einsatzfahrzeuge-Fahrwegs

Beurteilungszeitraum	Anzahl Ereignisse n	Längenbezogener Schallleistungspegel L_w' in dB(A)/m
Tags (7.00 bis 20.00 Uhr)	24	65,66
Ruhezeiten (6.00 bis 7.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr)	6	66,01
Nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	3	67,77

Für Rangiervorgänge wird gemäß [8] ein um 3 dB erhöhter längenbezogener Schallleistungspegel in Ansatz gebracht. Da ein Großteil der Schallemissionen aus Motorgeräuschen herrührt, werden die Linienquellen auf eine Höhe von 1 m gesetzt. Für kurze Geräuschspitzen wie Zuschlagen von Türen und Entlüften der Druckluftbremse wird zusätzlich ein Spitzenpegel von 108 dB(A) in Ansatz gebracht.

Die längenbezogenen Schallleistungswege der PKW-Fahrwege werden in Anlehnung an [7] wie folgt berechnet:

$$L_w' = 4,014 \cdot \ln(v) + 34,81 + 10 \cdot \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_B}{1h}\right) \quad (6)$$

Mit: v Fahrgeschwindigkeit in km/h; hier ca. 20 km/h
 n Anzahl Ereignisse im Bezugszeitraum

In der nachstehenden Tabelle sind die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel der PKW-Fahrwege für die verschiedenen Beurteilungszeiten aufgelistet. Die Anzahl der PKW pro Beurteilungszeitraum ergibt sich aus der Anzahl der Einsätze im Betrachtungszeitraum und der Aufteilung der Parkplätze. Es wird angenommen, dass pro Einsatz 13 Kameraden benötigt werden, die alle mit einem PKW anreisen. Die Teilnehmer der Ausbildungen, die in der Zeit von 18.00 bis 22.00 Uhr stattfinden, wurden ebenfalls berücksichtigt indem angenommen wird, dass alle 12 Teilnehmer der Übung 18.00 bis 20.00 Uhr sowie alle 30 Teilnehmer der Übung 20.00 bis 22.00 Uhr mit dem PKW die Anlage anfahren.

Tabelle 3: resultierende längenbezogene Schalleistungspegel der PKW-Fahrwege

Fahrweg	Beurteilungszeit- raum	Anzahl Ereignisse n	Längenbezogener Schalleistungs- pegel L_w' in dB(A)/m
PKW-Fahrweg 1	Tag	67	53,2
	Nacht	6	53,9
	Ruhezeit	42	57,5
PKW-Fahrweg 2	Tag	39	50,7
	Nacht	3	50,9
	Ruhezeit	24	55,1
PKW-Fahrweg 3	Tag	52	52,1
	Nacht	4	52,1
	Ruhezeit	32	56,3

3.6.1 Flächenschallquellen

Als Flächenquelle wurde der auf dem Gelände befindliche Übungsplatz (250 m²) modelliert. Nach Angaben des Auftraggebers werden dort von 18.00 bis 20.00 Uhr die Ausbildung der Jugendfeuerwehr (12 Teilnehmer) und von 20.00 bis 22.00 Uhr die Ausbildung der Einsatzkräfte (30 Teilnehmer) durchgeführt. Für eine „normal rufende“ Person wird in [14] ein Schallleistungspegel von $L_W = 80$ dB(A) vergeben. Daraus und aus der Annahme, dass im Mittel 50 % der Personen sprechen, ergibt sich mit Formel (7) ein Schallleistungspegel von $L_W = 91,8$ dB(A) für die Einsatzkräfte und $L_W = 88,5$ dB(A) für die Jugendfeuerwehr.

$$L_W = L_{WAeq} + 10 \lg(n) \quad (7)$$

mit n Anzahl sprechender Personen
 L_{WAeq} Schalleistungspegel einer sich äussernden Person

Als weitere Flächenschallquellen wurden die abstrahlenden Wände und Dächer der geplanten Betriebsgebäude mit lärmrelevanten Aggregaten digitalisiert (siehe Abb. 4). Die Halleninnenpegel werden auf Grundlage der verbauten Aggregate angesetzt. Die Berechnung der Schallabstrahlung von Gebäuden erfolgt gemäß DIN 12354-4 [4] nach der folgenden Gleichung:

$$L_W'' = L_I - R_W' + C_d \quad (8)$$

mit L_W'' flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m²
 L_I Halleninnenpegel in dB(A)
 R_W' Bewertetes Schalldämmmaß in dB
 C_d Diffusionsterm in dB

Für die Fahrzeughalle wird angenommen, dass vor und nach jedem Einsatz die Einsatzfahrzeuge fünf Minuten im Leerlauf stehen. Auch das Anlassen der Fahrzeuge wird berücksichtigt. Entsprechend [8] werden die nachstehenden Schallleistungspegel angenommen:

- Anlassen: $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ 5 s
- Leerlauf: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$ 5 min

In Abhängigkeit der Einsatzanzahlen und der Einwirkzeiten wurden für die verschiedenen Beurteilungszeiten folgende Innenpegel berechnet:

- $L_{I, \text{Fahrzeughalle_Tag}} = 63,4 \text{ dB(A)}$
- $L_{I, \text{Fahrzeughalle_Nacht}} = 63,7 \text{ dB(A)}$
- $L_{I, \text{Fahrzeughalle_Ruhezeit}} = 72,4 \text{ dB(A)}$

Die Innenpegelberechnung kann der Anlage 1 entnommen werden. Für die Berechnung wurde angenommen, dass immer drei Rolltore zum Befahren der Halle offenstehen.

Weiter wurde noch die Waschhalle digitalisiert. Die Sprühlanzen der Hochdruckreiniger stellen die emissionsrelevanten Anlagenkomponenten innerhalb der Waschhalle dar. Gemäß dem Emissionskatalog des Forum Schall [12] weisen Hochdruckreiniger einen Schallleistungspegel von $L_W = 94 \text{ dB(A)}$ auf. Bei einem Raumvolumen von ca. 575 m^3 resultiert ein Halleninnenpegel von $L_I = 80,3 \text{ dB(A)}$ (siehe Anlage 1). Es wird angenommen, dass die Waschhalle am Tag für circa eine Stunde in Betrieb ist.

Auch der Kompressorraum wurde als lärmrelevant erachtet. Laut [11] kann für Wasserpumpen ein Schallleistungspegel von $L_W = 93 \text{ dB(A)}$ angenommen werden. Bei einem Raumvolumen von circa 32 m^3 resultiert einen Halleninnenpegel von $L_I = 91,8 \text{ dB(A)}$ (siehe Anlage 1).

Es werden die in Tabelle 4 aufgeführten bewerteten Schalldämmmaße gemäß [10] angesetzt.

Tabelle 4: Verwendetes bewertetes Schalldämmmaß

	Schalldämmmaß R_w' in dB
Wände, Dächer	30
Geöffnetes Tor	0

Als zusätzliche Flächenschallquellen werden die Emissionen der auf dem Gelände befindlichen Parkplatzflächen mit betrachtet. Zur Ermittlung des Flächenschalleistungspegels L_W'' werden Ein- und Ausparkvorgänge sowie Parkplatzsuch-, Durchfahrverkehr und Fahrbahnbeschaffenheit betrachtet und zu einem Gesamt-Beurteilungspegel zusammengefasst. Laut Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landsamtes für Umwelt [13] wird die folgende Berechnungsformel zugrunde gelegt:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot (S / m^2) \quad (9)$$

mit L_W''	flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ²
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde, hier $L_{W0} = 63$ dB(A)
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart, hier 0 dB(A)
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit, hier 4 dB(A)
K_D	Pegelerhöhung für Durchfahrt und Parkplatzsuche = $2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze
K_{Str0}	Zuschlag für Fahrbahnbeschaffenheit, hier 0 dB(A)
B	Bezugsgröße z.B. Anzahl Stellplätze
S	Parkplatzgröße in m ²
N	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße

Auf dem Gelände befinden sich zwei Parkplätze mit 41 und 20 Stellplätzen. Es wird davon ausgegangen, dass pro Einsatz 13 Kameraden benötigt werden und diese alle mit einem PKW die Anlage befahren. Weiter wird angenommen, dass auch die Teilnehmer der Ausbildungen (18.00 bis 20.00 Uhr 12 Teilnehmer, 20.00 bis 22.00 Uhr 30 Teilnehmer) einen PKW zur An- und Abreise nutzen.

Mittels der getroffenen Annahmen resultieren die folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegel:

Tabelle 5: Schalldaten Flächenschallquellen Parkplätze

Parkplatz	Parkplatzfläche	Beurteilungszeit	Bewegungshäufigkeit	L _w in dB(A)/m ²
Parkplatz 1	1262 m ² mit 41 Stellplätzen	Tag	0,199	48,87
		Nacht	0,213	49,16
		Ruhezeiten	0,536	53,17
Parkplatz 2	417 m ² mit 20 Stellplätzen	Tag	0,199	49,40
		Nacht	0,213	49,70
		Ruhezeiten	0,536	52,71

In Abbildung 4 sind die Emissionsquellen in einem Lageplan dargestellt.

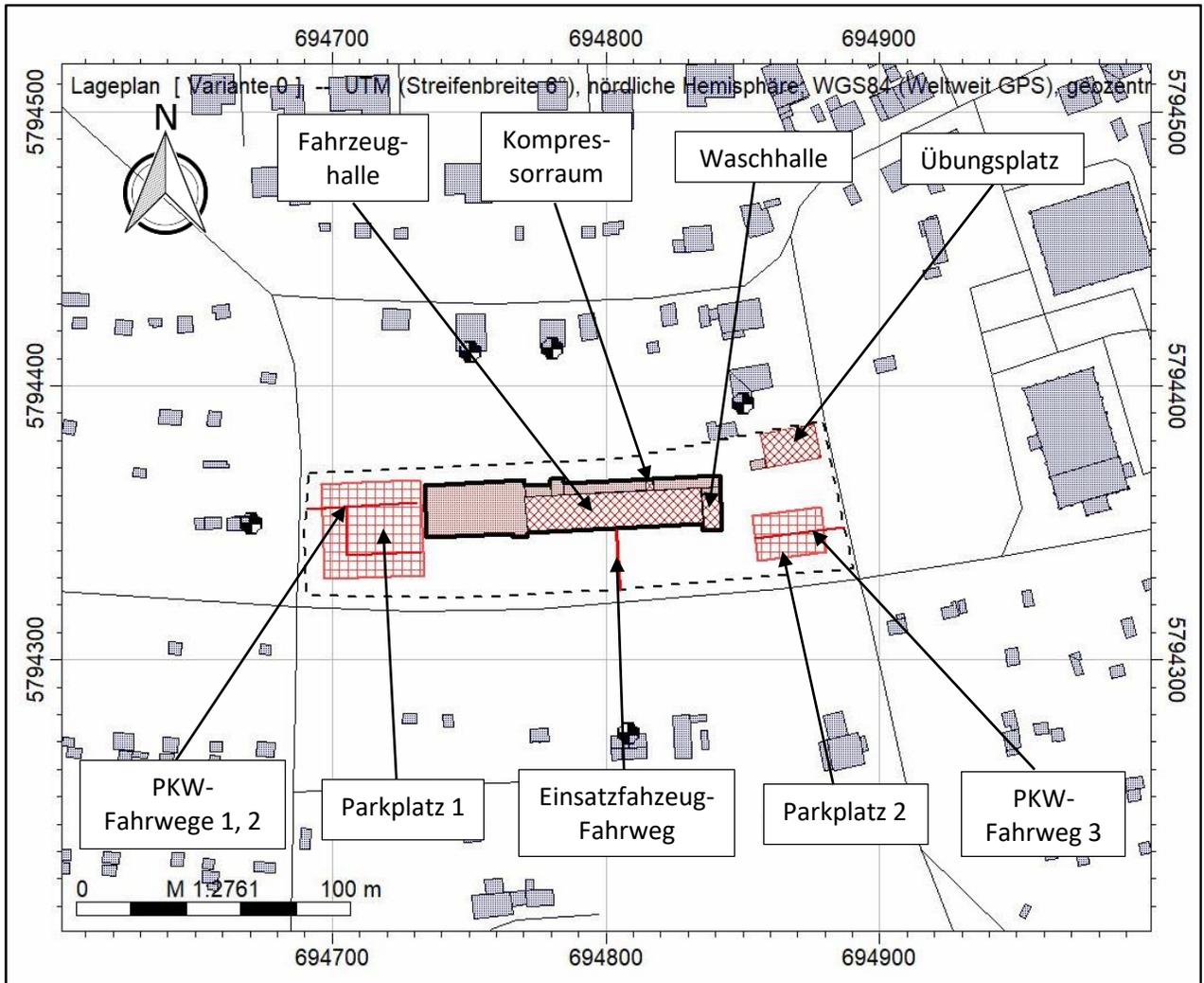


Abbildung 4: Lage der Emissionsquellen in UTM Koordinaten

4 Berechnungsergebnisse

Auf der Grundlage, der in Kapitel 3.6 beschriebenen Emissionsgrößen, wurden mittels des akustischen Modells die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet (Zusatzbelastung). In Anlage 2 und Anlage 3 sind die Teilbeurteilungspegel sowie die Dämpfungsterme gemäß [3] aller Schallquellen aufgeführt. Die Immissionsrasterkarten sind in Anlage 5 hinterlegt. Es ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Beurteilungspegel.

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse

Immissionsorte		Beurteilungspegel			Unterschreitung IRW ¹⁾			IRW	
		L _r in dB(A)			IRW - L _r in dB(A)			in dB(A)	
		Werktag	Sonntag	Nacht	Werktag	Sonntag	Nacht	Tag	Nacht
IO1	Bürgermarkstraße 16 F	52	33	31	8	27	14	60	45
IO1	Bürgermarkstraße 16 F	53	34	32	7	26	13	60	45
IO2	Bürgermarkstraße 16 D	40	36	30	15	19	10	55	40
IO2	Bürgermarkstraße 16 D	42	36	30	13	19	10	55	40
IO3	Bürgermarkstraße 16 C	39	38	32	6	17	8	55	40
IO3	Bürgermarkstraße 16 C	40	39	33	15	16	7	55	40
IO4	Kleingartensiedlung	39	40	38	21	20	7	60	45
IO5	Feldmark-Bürgermark 8	39	38	38	21	22	7	60	45
IO5	Feldmark-Bürgermark 8	40	39	39	20	21	6	60	45

IRW - Immissionsrichtwert

Der Vergleich der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm Nr. 6.1 und Nr. 6.3 mit den Berechnungsergebnissen zeigt, dass an allen Immissionsorten und zu allen Beurteilungszeiten das Irrelevanzkriterium von mindestens 6 dB(A) Richtwertunterschreitung nachgewiesen werden kann.

Mit einem maximalen Spitzenpegel (Geräuschspitze) von 62 dB(A) an Immissionsort IO5 ist das Spitzenpegelkriterium für alle Immissionsorte erfüllt (siehe Anlage 4).

6 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Ausweisung eines Sondergebiets für den Flur 24 in 39288 Burg (Flurstücke 1733/994, 1734/994, 498, 1650/497, Gemarkung Burg). Es ist die Ausweisung als Fläche für den Gemeindebedarf Feuerwehr geplant.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden durch die öko-control GmbH Schönebeck die zu erwartenden Schallimmissionen im Umfeld der Anlage berechnet.

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind.

7 Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 09.06.2021



M.Sc. C. Wölfer
-bearbeitet-



Dipl.-Ing. M. Hüttenberger
-geprüft-



Anlage 1

Gebäude		
Name	Fahrzeughalle tags	
Raumvolumen /m ³	4488.75	
Wandfläche /m ²	2159.86	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
Leerlauf tags	A-Summe	1	-	85.9
Anlassen tags	A-Summe	1	-	71.1

Spektren aller Schallquellen												
Leerlauf tags												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB											85.9	
A /dB(A)											85.9	

Anlassen tags												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB											71.1	
A /dB(A)											71.1	

Summe aller Schallquellen												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						89.2					89.2	
A /dB(A)						86.0					86.0	

Nachhallzeiten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
RT /s						1.000					1.000	

Absorptionskoeffizienten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
alpha						0.339					0.339	

Äquivalente Absorptionsfläche												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
ASA /m ²						731.666					731.666	

Absorptionsverlust												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
LB /dB						-22.6					-22.6	

Innenpegel												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	



LIN /dB						66.6					66.6
A /dB(A)						63.4					63.4

Gebäude		
Name	Fahrzeughalle Ruhe	
Raumvolumen /m ³	4488.75	
Wandfläche /m ²	2159.86	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
Leerlauf ruhe	A-Summe	1	-	86.2
Anlassen ruhe	A-Summe	1	-	71.4

Spektren aller Schallquellen												
Leerlauf ruhe												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB											86.2	
A /dB(A)											86.2	

Anlassen ruhe												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB											71.4	
A /dB(A)											71.4	

Summe aller Schallquellen												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						89.5					89.5	
A /dB(A)						86.3					86.3	

Nachhallzeiten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
RT /s						1.000					1.000	

Absorptionskoeffizienten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
alpha						0.339					0.339	

Äquivalente Absorptionsfläche												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
ASA /m ²						731.666					731.666	

Absorptionsverlust												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
LB /dB						-22.6					-22.6	

Innenpegel												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	



LIN /dB						66.9					66.9
A /dB(A)						63.7					63.7

Gebäude		
Name	Fahrzeugshalle nachts	
Raumvolumen /m ³	2000.00	
Wandfläche /m ²	1200.00	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektr. Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
Leerlauf nachts	A-Summe	1	-	88.0
Anlassen nachts	A-Summe	1	-	76.2

Spektr. aller Schallquellen												
Leerlauf nachts												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB												88.0
A /dB(A)												88.0

Anlassen nachts												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB												76.2
A /dB(A)												76.2

Summe aller Schallquellen												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						91.5						91.5
A /dB(A)						88.3						88.3

Nachhallzeiten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
RT /s						1.000						1.000

Absorptionskoeffizienten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
alpha						0.272						0.272

Äquivalente Absorptionsfläche												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
ASA /m ²						326.000						326.000

Absorptionsverlust												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
LB /dB						-19.1						-19.1

Innenpegel												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	



LIN /dB						72.4					72.4
A /dB(A)						69.2					69.2

Gebäude		
Name	Waschhalle	
Raumvolumen /m ³	574.98	
Wandfläche /m ²	436.02	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
Sprühlanzen	A-Summe	1	-	94.0

Spektren aller Schallquellen												
Sprühlanzen												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB											94.0	
A /dB(A)											94.0	

Summe aller Schallquellen												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						97.2					97.2	
A /dB(A)						94.0					94.0	

Nachhallzeiten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
RT /s						1.000					1.000	

Absorptionskoeffizienten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
alpha						0.215					0.215	

Äquivalente Absorptionsfläche												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
ASA /m ²						93.722					93.722	

Absorptionsverlust												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
LB /dB						-13.7					-13.7	

Innenpegel												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						83.5					83.5	
A /dB(A)						80.3					80.3	

Gebäude		
Name	Kompressorraum	
Raumvolumen /m ³	32.30	
Wandfläche /m ²	61.81	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
Wasserpumpe	A-Summe	1	-	93.0

Spektren aller Schallquellen												
Wasserpumpe												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB											93.0	
A /dB(A)											93.0	

Summe aller Schallquellen												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						96.2					96.2	
A /dB(A)						93.0					93.0	

Nachhallzeiten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
RT /s						1.000					1.000	

Absorptionskoeffizienten												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
alpha						0.085					0.085	

Äquivalente Absorptionsfläche												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
ASA /m ²						5.265					5.265	

Absorptionsverlust												
	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	AVG	
LB /dB						-1.2					-1.2	

Innenpegel												
Gew.	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	
LIN /dB						95.0					95.0	
A /dB(A)						91.8					91.8	



Anlage 2

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
Variante 0		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1 EG	60.000	52.401	60.000	32.549	45.000	30.857		
IPkt002	IO1 1.OG	60.000	52.849	60.000	33.943	45.000	32.462		
IPkt003	IO4	60.000	39.248	60.000	40.347	45.000	38.346		
IPkt004	IO3 EG	55.000	39.381	55.000	38.328	40.000	31.749		
IPkt005	IO3 1.OG	55.000	40.418	55.000	39.194	40.000	32.590		
IPkt006	IO2	55.000	40.471	55.000	35.772	40.000	29.724		
IPkt007	IO2 1.OG	55.000	41.536	55.000	36.455	40.000	30.391		
IPkt008	IO5 EG	60.000	38.817	60.000	37.947	45.000	38.466		
IPkt009	IO5 1.OG	60.000	39.612	60.000	38.787	45.000	39.311		

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	IO1 EG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694850.37 m		y = 5794393.32 m		z = 1.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	50.105	50.105				
FLQi002 »	Übung_Jugend	48.449	52.366				
PRKL011 »	Parkplatz 2	29.998	52.391	31.208	31.208	29.096	29.096
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	21.256	52.394	22.436	31.749	20.098	29.611
PRKL010 »	Parkplatz 1	18.947	52.396	20.158	32.040	18.045	29.904
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	17.956	52.398	17.956	32.207	17.956	30.173
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	16.825	52.399	16.825	32.331	16.825	30.369
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	16.166	52.400	16.735	32.449	16.035	30.526
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	12.098	52.400		32.449		30.526
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	9.676	52.401	10.944	32.479	9.102	30.557
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	8.694	52.401	8.770	32.498	14.384	30.661
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	7.549	52.401	8.787	32.516	6.514	30.678
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	7.028	52.401	7.104	32.529	12.718	30.746
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	6.863	52.401		32.529		30.746
FLQi049 /1	Tor	5.334	52.401	5.410	32.537	11.023	30.793
FLQi049 /2	Tor	4.228	52.401	4.304	32.544	9.917	30.828
FLQi049 /3	Tor	3.188	52.401	3.264	32.549	8.878	30.856
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-8.035	52.401		32.549		30.856
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	-9.264	52.401	-9.188	32.549	-3.575	30.857
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-16.144	52.401		32.549		30.857
n=20	Summe		52.401		32.549		30.857

IPkt002 »	IO1 1.OG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694850.37 m		y = 5794393.32 m		z = 4.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	50.517	50.517				
FLQi002 »	Übung_Jugend	48.925	52.804				
PRKL011 »	Parkplatz 2	31.077	52.833	32.287	32.287	30.175	30.175
LIQi005 »	PKW-Fahrtweg 3	22.835	52.837	24.015	32.890	21.677	30.749
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	22.271	52.841	22.271	33.251	22.271	31.326
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	20.612	52.844	20.612	33.482	20.612	31.679
PRKL010 »	Parkplatz 1	19.454	52.845	20.664	33.703	18.552	31.886
LIQi001 »	Fahrtweg Einsatzfahrzeuge	17.993	52.847	18.561	33.834	17.861	32.054
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	14.268	52.848		33.834		32.054
FLQi051 »	Fahrtzeughalle/DACH	11.562	52.848	11.638	33.860	17.252	32.196
FLQi047 »	Fahrtzeughalle/WAND1	11.501	52.848	11.577	33.885	17.191	32.331
LIQi003 »	PKW-Fahrtwege 1	10.154	52.848	11.421	33.910	9.580	32.354
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	8.709	52.849		33.910		32.354
LIQi004 »	PKW Fahrtweg 2	7.945	52.849	9.183	33.925	6.910	32.366
FLQi049 /1	Tor	6.413	52.849	6.488	33.932	12.102	32.407
FLQi049 /2	Tor	5.004	52.849	5.080	33.938	10.693	32.436
FLQi049 /3	Tor	4.223	52.849	4.299	33.943	9.913	32.460
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-6.702	52.849		33.943		32.460
FLQi049 »	Fahrtzeughalle/WAND3	-8.230	52.849	-8.154	33.943	-2.541	32.462
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-12.235	52.849		33.943		32.462
n=20	Summe		52.849		33.943		32.462

IPkt003 »	IO4	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694670.40 m		y = 5794349.50 m		z = 1.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL010 »	Parkplatz 1	38.038	38.038	39.248	39.248	37.136	37.136
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	30.093	38.684	31.361	39.903	29.519	37.829
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	26.409	38.934	27.647	40.154	25.374	38.069
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	25.861	39.143	26.430	40.334	25.729	38.315
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	20.161	39.198		40.334		38.315
FLQi002 »	Übung_Jugend	18.512	39.235		40.334		38.315
PRKL011 »	Parkplatz 2	11.377	39.242	12.587	40.341	10.474	38.322
FLQi049 /3	Tor	4.899	39.243	4.975	40.343	10.589	38.330
FLQi049 /2	Tor	4.251	39.245	4.327	40.344	9.940	38.336
FLQi049 /1	Tor	3.585	39.246	3.660	40.345	9.274	38.341
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	1.991	39.247	1.991	40.345	1.991	38.342
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	1.318	39.247	2.498	40.346	0.160	38.343
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	-0.539	39.248	-0.463	40.346	5.151	38.345
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	-1.945	39.248	-1.945	40.347	-1.945	38.346
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	-9.666	39.248		40.347		38.346
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	-10.544	39.248	-10.468	40.347	-4.854	38.346
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	-12.281	39.248	-12.205	40.347	-6.592	38.346
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-17.099	39.248		40.347		38.346
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-18.636	39.248		40.347		38.346
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-20.915	39.248		40.347		38.346
n=20	Summe		39.248		40.347		38.346

IPkt004 »	IO3 EG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694750.59 m		y = 5794412.21 m		z = 1.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	36.295	36.295				
PRKL010 »	Parkplatz 1	34.589	38.536	37.287	37.287	30.377	30.377
FLQi002 »	Übung_Jugend	28.560	38.952		37.287		30.377
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	24.748	39.114	27.481	37.719	20.800	30.831
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	22.469	39.207	25.183	37.954	18.092	31.057
PRKL011 »	Parkplatz 2	20.273	39.262	22.971	38.090	16.062	31.192
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	19.145	39.304	20.841	38.171	17.216	31.362
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	17.447	39.332	19.143	38.225	15.518	31.474
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	17.260	39.359	19.500	38.283	14.543	31.561
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	12.553	39.368	15.232	38.305	8.119	31.581
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	10.092	39.373	11.872	38.314	13.765	31.652
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	7.294	39.376	9.074	38.320	10.967	31.689
FLQi049 /3	Tor	5.363	39.378	7.142	38.323	9.035	31.713
FLQi049 /2	Tor	4.587	39.379	6.366	38.326	8.260	31.732
FLQi049 /1	Tor	3.857	39.380	5.636	38.328	7.530	31.749
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	-0.225	39.381		38.328		31.749
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	-9.204	39.381	-7.425	38.328	-5.532	31.749
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-14.361	39.381		38.328		31.749
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-20.448	39.381		38.328		31.749
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-21.762	39.381		38.328		31.749
n=20	Summe		39.381		38.328		31.749

IPkt005 »	IO3 1.OG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694750.59 m		y = 5794412.21 m		z = 4.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	37.445	37.445				
PRKL010 »	Parkplatz 1	35.477	39.582	38.174	38.174	31.265	31.265
FLQi002 »	Übung_Jugend	29.790	40.015		38.174		31.265
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	25.517	40.167	28.250	38.595	21.569	31.707
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	23.394	40.257	26.109	38.834	19.018	31.935
PRKL011 »	Parkplatz 2	21.207	40.311	23.904	38.971	16.995	32.072
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	19.211	40.344	20.908	39.038	17.283	32.214
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	18.287	40.371	19.983	39.092	16.358	32.325
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	18.183	40.397	20.424	39.151	15.467	32.414
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	13.461	40.406	16.140	39.172	9.027	32.434
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	10.831	40.411	12.610	39.182	14.504	32.503
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	7.990	40.413	9.769	39.187	11.663	32.539
FLQi049 /3	Tor	5.653	40.415	7.433	39.190	9.326	32.560
FLQi049 /2	Tor	4.816	40.416	6.595	39.192	8.489	32.576
FLQi049 /1	Tor	3.641	40.417	5.420	39.194	7.314	32.589
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	0.911	40.417		39.194		32.589
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	-8.832	40.418	-7.052	39.194	-5.159	32.590
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-14.031	40.418		39.194		32.590
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-20.300	40.418		39.194		32.590
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-21.374	40.418		39.194		32.590
n=20	Summe		40.418		39.194		32.590

IPkt006 »	IO2	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694780.58 m		y = 5794413.45 m		z = 1.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	38.885	38.885				
FLQi002 »	Übung_Jugend	31.187	39.566				
PRKL010 »	Parkplatz 1	30.716	40.098	33.413	33.413	26.504	26.504
PRKL011 »	Parkplatz 2	24.838	40.226	27.536	34.411	20.627	27.502
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	21.560	40.285	23.257	34.732	19.632	28.159
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	21.077	40.336	23.810	35.070	17.129	28.489
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	20.438	40.381	22.135	35.285	18.510	28.905
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	19.397	40.415	22.112	35.490	15.021	29.079
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	17.987	40.440	20.227	35.617	15.270	29.256
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	16.390	40.457	19.069	35.712	11.956	29.336
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	11.873	40.463	13.652	35.739	15.546	29.514
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	9.217	40.466	10.996	35.754	12.890	29.607
FLQi049 /3	Tor	5.832	40.468	7.612	35.760	9.505	29.649
FLQi049 /2	Tor	5.520	40.469	7.300	35.767	9.193	29.688
FLQi049 /1	Tor	5.057	40.470	6.836	35.772	8.730	29.723
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	1.644	40.471		35.772		29.723
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	-8.445	40.471	-6.665	35.772	-4.772	29.724
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-12.195	40.471		35.772		29.724
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-18.404	40.471		35.772		29.724
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-19.670	40.471		35.772		29.724
n=20	Summe		40.471		35.772		29.724

IPkt007 »	IO2 1. OG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694780.58 m		y = 5794413.45 m		z = 4.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	40.028	40.028				
FLQi002 »	Übung_Jugend	32.373	40.715				
PRKL010 »	Parkplatz 1	31.376	41.194	34.073	34.073	27.164	27.164
PRKL011 »	Parkplatz 2	25.693	41.314	28.391	35.112	21.481	28.203
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	21.676	41.361	24.408	35.466	17.728	28.575
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	21.641	41.407	23.338	35.725	19.713	29.106
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	21.576	41.452	23.273	35.965	19.647	29.572
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	20.052	41.484	22.767	36.168	15.675	29.745
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	18.804	41.507	21.044	36.299	16.087	29.929
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	17.164	41.523	19.843	36.397	12.730	30.011
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	12.592	41.529	14.372	36.424	16.265	30.190
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	10.064	41.532	11.843	36.439	13.736	30.287
FLQi049 /3	Tor	6.005	41.533	7.784	36.445	9.678	30.325
FLQi049 /2	Tor	5.541	41.534	7.320	36.450	9.214	30.358
FLQi049 /1	Tor	5.210	41.535	6.990	36.455	8.883	30.389
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	2.930	41.536		36.455		30.389
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	-8.113	41.536	-6.334	36.455	-4.440	30.391
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-11.768	41.536		36.455		30.391
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	-18.203	41.536		36.455		30.391
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-19.206	41.536		36.455		30.391
n=20	Summe		41.536		36.455		30.391

IPkt008 »	IO5 EG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694808.36 m		y = 5794272.75 m		z = 1.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	35.820	35.820	36.389	36.389	35.688	35.688
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	31.185	37.104		36.389		35.688
FLQi002 »	Übung_Jugend	29.524	37.803		36.389		35.688
PRKL010 »	Parkplatz 1	26.364	38.104	27.575	36.925	25.462	36.082
PRKL011 »	Parkplatz 2	25.101	38.316	26.312	37.287	24.199	36.355
FLQi049 /2	Tor	23.679	38.463	23.755	37.475	29.368	37.147
FLQi049 /1	Tor	23.618	38.603	23.694	37.653	29.308	37.808
FLQi049 /3	Tor	23.562	38.737	23.638	37.822	29.252	38.375
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	18.099	38.774	19.367	37.884	17.525	38.411
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	16.285	38.799	17.465	37.923	15.126	38.431
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	12.036	38.808	13.274	37.938	11.001	38.439
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	8.014	38.811	8.090	37.942	13.703	38.454
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	7.115	38.814	7.191	37.946	12.805	38.465
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	2.630	38.815		37.946		38.465
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	2.189	38.816		37.946		38.465
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-0.803	38.817		37.946		38.465
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	-3.241	38.817	-3.241	37.946	-3.241	38.466
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	-5.597	38.817	-5.597	37.946	-5.597	38.466
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-7.589	38.817		37.946		38.466
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	-12.709	38.817	-12.633	37.947	-7.020	38.466
n=20	Summe		38.817		37.947		38.466

IPkt009 »	IO5 1.OG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 694808.38 m		y = 5794272.80 m		z = 4.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	Fahrweg Einsatzfahrzeuge	36.738	36.738	37.307	37.307	36.607	36.607
FLQi001 »	Übung_Erwachsene	31.850	37.959		37.307		36.607
FLQi002 »	Übung_Jugend	30.184	38.629		37.307		36.607
PRKL010 »	Parkplatz 1	26.847	38.908	28.057	37.795	25.945	36.964
PRKL011 »	Parkplatz 2	25.752	39.113	26.962	38.139	24.850	37.223
FLQi049 /2	Tor	24.507	39.261	24.583	38.327	30.197	38.009
FLQi049 /1	Tor	24.441	39.402	24.517	38.504	30.131	38.665
FLQi049 /3	Tor	24.379	39.536	24.455	38.671	30.069	39.227
LIQi003 »	PKW-Fahrwege 1	18.588	39.571	19.856	38.728	18.014	39.260
LIQi005 »	PKW-Fahrweg 3	16.906	39.595	18.086	38.765	15.748	39.279
LIQi004 »	PKW Fahrweg 2	12.472	39.603	13.710	38.779	11.437	39.286
FLQi051 »	Fahrzeughalle/DACH	8.298	39.606	8.374	38.783	13.987	39.299
FLQi049 »	Fahrzeughalle/WAND3	7.935	39.609	8.011	38.787	13.624	39.311
FLQi028 »	Waschhalle/WAND3	2.959	39.610		38.787		39.311
FLQi031 »	Waschhalle/DACH	2.924	39.611		38.787		39.311
FLQi029 »	Waschhalle/WAND4	-0.037	39.611		38.787		39.311
FLQi064 »	Kompressorraum/DACH	-2.914	39.612	-2.914	38.787	-2.914	39.311
FLQi060 »	Kompressorraum/WAND1	-5.286	39.612	-5.286	38.787	-5.286	39.311
FLQi027 »	Waschhalle/WAND2	-6.983	39.612		38.787		39.311
FLQi047 »	Fahrzeughalle/WAND1	-12.511	39.612	-12.435	38.787	-6.822	39.311
n=20	Summe		39.612		38.787		39.311



Anlage 3

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
Variante 0	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Werktag (6h-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO1 EG	694850.37	5794393.32	1.500	52.40

P-Lärmstudie		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	81.08	3.01		54.16	0.28	4.40	0.00	0.00	6.35	0.00		18.95
PRKL011	Parkplatz 2	76.80	3.00		45.16	0.10	3.45	0.00	0.00	1.15	0.00		30.00

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	82.51	3.01		48.39	0.14	4.09	0.00	0.00	16.86	0.00		16.17
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	72.16	3.01		54.86	0.30	4.50	0.00	0.00	6.31	0.00		9.68
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	67.98	3.01		54.64	0.29	4.49	0.00	0.00	4.55	0.00		7.55
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	68.42	3.01		45.40	0.10	3.71	0.00	0.00	1.07	0.00		21.26

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	87.07	2.96		37.66	0.04	0.59	0.00	0.00	0.14	0.00		50.11
FLQi002	Übung_Jugend	85.47	2.96		37.64	0.04	0.65	0.00	0.00	0.15	0.00		48.45
FLQi027	Waschhalle/WAND2	57.93	2.98		43.13	0.08	1.74	0.00	0.00	1.44	0.00		12.10
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	2.99		44.56	0.09	2.17	0.00	0.00	15.99	0.00		-8.03
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	2.99		44.57	0.09	2.25	0.00	0.00	19.64	0.00		-16.14
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	2.96		43.39	0.08	0.09	0.00	0.00	7.16	0.00		6.86
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	59.46	2.98		46.00	0.10	1.86	0.00	0.00	5.77	0.00		7.03
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	56.44	2.99		46.84	0.12	2.54	0.00	0.00	18.84	0.00		-9.26
FLQi065	Tor	73.03	3.00		46.30	0.11	3.28	0.00	0.00	21.03	0.00		5.33
FLQi066	Tor	73.03	3.00		47.29	0.13	3.48	0.00	0.00	20.92	0.00		4.23
FLQi067	Tor	73.03	3.00		48.27	0.14	3.64	0.00	0.00	20.80	0.00		3.19
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	61.88	2.98		48.31	0.13	1.90	0.00	0.00	6.88	0.00		8.69
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	68.65	3.00		43.99	0.09	3.02	0.00	0.00	6.77	0.00		16.82
FLQi064	Kompressorraum/DACH	69.03	2.99		44.37	0.09	2.29	0.00	0.00	6.81	0.00		17.96

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO1 1.OG	694850.37	5794393.32	4.500	52.85

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	81.08	3.01		54.17	0.28	4.00	0.00	0.00	6.24	0.00		19.45
PRKL011	Parkplatz 2	76.80	2.99		45.06	0.10	2.05	0.00	0.00	1.50	0.00		31.08

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	82.51	3.00		48.31	0.14	3.22	0.00	0.00	15.85	0.00		17.99
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	72.16	3.01		54.86	0.30	4.13	0.00	0.00	6.21	0.00		10.15
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	67.98	3.01		54.63	0.29	4.11	0.00	0.00	4.55	0.00		7.94
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	68.42	3.00		45.38	0.10	2.41	0.00	0.00	0.77	0.00		22.84

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	87.07	2.87		38.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00		50.52
FLQi002	Übung_Jugend	85.47	2.88		38.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00		48.92
FLQi027	Waschhalle/WAND2	57.93	2.92		43.10	0.08	0.41	0.00	0.00	0.34	0.00		14.27
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	2.94		44.55	0.09	0.70	0.00	0.00	16.09	0.00		-6.70
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	2.94		44.59	0.09	0.56	0.00	0.00	17.17	0.00		-12.24
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	2.86		43.32	0.08	0.00	0.00	0.00	5.35	0.00		8.71
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	59.46	2.92		44.89	0.09	0.55	0.00	0.00	2.35	0.00		11.50
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	56.44	2.95		46.73	0.12	1.35	0.00	0.00	18.95	0.00		-8.23
FLQi065	Tor	73.03	2.98		46.29	0.11	2.08	0.00	0.00	21.07	0.00		6.41
FLQi066	Tor	73.03	2.99		47.29	0.13	2.45	0.00	0.00	21.12	0.00		5.00
FLQi067	Tor	73.03	2.99		48.27	0.14	2.77	0.00	0.00	20.62	0.00		4.22
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	60.91	2.92		46.95	0.12	0.76	0.00	0.00	4.47	0.00		11.56
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	68.65	2.98		44.01	0.09	1.47	0.00	0.00	4.46	0.00		20.61
FLQi064	Kompressorraum/DACH	69.03	2.95		44.39	0.09	0.79	0.00	0.00	3.98	0.00		22.27

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO4	694670.40	5794349.50	1.500	39.25

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	83.10	3.00		44.24	0.08	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00		38.04
PRKL011	Parkplatz 2	76.80	3.01		56.86	0.38	4.52	0.00	0.00	6.67	0.00		11.38

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	82.51	3.01		53.61	0.26	4.44	0.00	0.00	1.37	0.00		25.86
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	73.94	3.00		43.03	0.07	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00		30.09
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	70.99	3.00		43.47	0.07	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00		26.41
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	68.42	3.01		56.92	0.38	4.57	0.00	0.00	8.14	0.00		1.32

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	85.67	3.01		56.98	0.38	4.51	0.00	0.00	6.65	0.00		20.16
FLQi002	Übung_Jugend	84.07	3.01		56.98	0.38	4.52	0.00	0.00	6.69	0.00		18.51
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	3.01		55.69	0.33	4.24	0.00	0.00	18.57	0.00		-20.92
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	3.01		55.54	0.32	4.23	0.00	0.00	11.95	0.00		-17.10
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	3.01		55.36	0.32	4.18	0.00	0.00	9.22	0.00		-18.64
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	3.01		55.53	0.32	3.85	0.00	0.00	7.57	0.00		-9.67
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	57.03	3.01		53.37	0.25	3.91	0.00	0.00	14.74	0.00		-12.28
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	56.44	3.01		53.33	0.25	3.91	0.00	0.00	12.52	0.00		-10.54
FLQi065	Tor	73.03	3.01		54.12	0.28	4.26	0.00	0.00	13.79	0.00		3.58
FLQi066	Tor	73.03	3.01		53.49	0.26	4.22	0.00	0.00	13.82	0.00		4.25
FLQi067	Tor	73.03	3.01		52.82	0.24	4.16	0.00	0.00	13.92	0.00		4.90
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	59.71	3.00		53.34	0.25	3.52	0.00	0.00	6.15	0.00		-0.54
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	68.65	3.01		54.36	0.28	4.36	0.00	0.00	14.09	0.00		-1.95
FLQi064	Kompressorraum/DACH	69.03	3.01		54.37	0.28	4.15	0.00	0.00	10.77	0.00		1.99

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO3 EG	694750.59	5794412.21	1.500	39.38

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	84.39	3.01		48.23	0.14	3.90	0.00	0.00	0.47	0.00		34.59
PRKL011	Parkplatz 2	80.11	3.01		53.69	0.26	4.38	0.00	0.00	4.67	0.00		20.27

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	85.09	3.01		50.51	0.18	4.26	0.00	0.00	16.07	0.00		17.26
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	75.53	3.01		49.03	0.15	4.15	0.00	0.00	0.50	0.00		24.75
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	71.32	3.01		47.71	0.13	4.01	0.00	0.00	0.00	0.00		22.47
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	71.69	3.01		54.10	0.27	4.47	0.00	0.00	3.73	0.00		12.55

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	91.67	3.01		52.74	0.24	4.31	0.00	0.00	1.14	0.00		36.29
FLQi002	Übung_Jugend	84.07	3.01		52.74	0.24	4.32	0.00	0.00	1.26	0.00		28.56
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	3.01		51.66	0.21	3.79	0.00	0.00	16.50	0.00		-14.36
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	3.01		51.83	0.21	3.86	0.00	0.00	19.48	0.00		-20.45
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	3.01		51.56	0.21	3.75	0.00	0.00	16.63	0.00		-21.76
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	3.00		51.50	0.20	3.21	0.00	0.00	2.92	0.00		-0.22
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	59.04	3.00		48.53	0.14	2.98	0.00	0.00	3.28	0.00		7.29
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	58.45	3.00		49.22	0.16	3.27	0.00	0.00	17.72	0.00		-9.20
FLQi065	Tor	75.05	3.01		50.06	0.17	3.90	0.00	0.00	20.07	0.00		3.86
FLQi066	Tor	75.05	3.01		49.42	0.16	3.82	0.00	0.00	20.07	0.00		4.59
FLQi067	Tor	75.05	3.00		48.82	0.15	3.73	0.00	0.00	20.00	0.00		5.36
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	61.72	2.99		48.89	0.15	2.48	0.00	0.00	3.29	0.00		10.09
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	70.57	3.01		49.09	0.15	3.95	0.00	0.00	2.20	0.00		17.45
FLQi064	Kompressorraum/DACH	70.96	3.00		49.34	0.16	3.55	0.00	0.00	1.29	0.00		19.14

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO3 1.OG	694750.59	5794412.21	4.500	40.42

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	84.39	3.00		48.20	0.14	3.00	0.00	0.00	0.46	0.00		35.48
PRKL011	Parkplatz 2	80.11	3.01		53.69	0.26	3.95	0.00	0.00	4.16	0.00		21.21

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	85.09	3.01		50.55	0.18	3.63	0.00	0.00	15.79	0.00		18.18
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	75.53	3.00		49.04	0.15	3.37	0.00	0.00	0.51	0.00		25.52
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	71.32	3.00		47.71	0.13	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00		23.39
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	71.69	3.01		54.09	0.27	4.06	0.00	0.00	3.24	0.00		13.46

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	91.67	3.01		52.72	0.23	3.83	0.00	0.00	0.47	0.00		37.45
FLQi002	Übung_Jugend	84.07	3.01		52.72	0.23	3.84	0.00	0.00	0.51	0.00		29.79
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	3.00		51.66	0.21	3.23	0.00	0.00	16.71	0.00		-14.03
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	3.00		51.83	0.21	3.32	0.00	0.00	19.86	0.00		-20.30
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	3.00		51.56	0.21	3.19	0.00	0.00	16.80	0.00		-21.37
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	2.99		51.49	0.20	2.65	0.00	0.00	2.34	0.00		0.91
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	59.04	2.97		48.45	0.14	2.08	0.00	0.00	3.51	0.00		7.99
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	58.45	2.98		49.19	0.16	2.47	0.00	0.00	18.12	0.00		-8.83
FLQi065	Tor	75.05	3.00		50.06	0.17	3.23	0.00	0.00	20.95	0.00		3.64
FLQi066	Tor	75.05	3.00		49.42	0.16	3.07	0.00	0.00	20.57	0.00		4.82
FLQi067	Tor	75.05	2.99		48.82	0.15	2.93	0.00	0.00	20.50	0.00		5.65
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	61.72	2.96		48.78	0.15	1.62	0.00	0.00	3.40	0.00		10.83
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	70.57	3.00		49.11	0.15	3.18	0.00	0.00	2.10	0.00		18.29
FLQi064	Kompressorraum/DACH	70.96	2.99		49.34	0.16	2.80	0.00	0.00	1.96	0.00		19.21

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IO2	694780.58	5794413.45	1.500	40.47

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	84.39	3.01		50.41	0.18	4.14	0.00	0.00	1.97	0.00		30.72
PRKL011	Parkplatz 2	80.11	3.01		51.93	0.21	4.27	0.00	0.00	1.99	0.00		24.84

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	85.09	3.01		49.15	0.16	4.16	0.00	0.00	16.66	0.00		17.99
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	75.53	3.01		51.08	0.19	4.31	0.00	0.00	2.08	0.00		21.08
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	71.32	3.01		50.21	0.18	4.24	0.00	0.00	0.44	0.00		19.40
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	71.69	3.01		52.25	0.22	4.37	0.00	0.00	1.74	0.00		16.39

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	91.67	3.01		50.49	0.18	4.14	0.00	0.00	1.05	0.00		38.88
FLQi002	Übung_Jugend	84.07	3.01		50.49	0.18	4.16	0.00	0.00	1.12	0.00		31.19
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	3.00		49.60	0.16	3.49	0.00	0.00	16.73	0.00		-12.19
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	3.00		49.95	0.17	3.60	0.00	0.00	19.61	0.00		-18.40
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	3.00		49.66	0.16	3.45	0.00	0.00	16.76	0.00		-19.67
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	3.00		49.42	0.16	2.70	0.00	0.00	3.65	0.00		1.64
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	59.04	2.99		46.62	0.12	2.50	0.00	0.00	3.49	0.00		9.22
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	58.45	3.00		48.00	0.14	2.94	0.00	0.00	18.49	0.00		-8.44
FLQi065	Tor	75.05	3.00		48.27	0.14	3.65	0.00	0.00	20.94	0.00		5.06
FLQi066	Tor	75.05	3.00		47.84	0.13	3.58	0.00	0.00	20.98	0.00		5.52
FLQi067	Tor	75.05	3.00		47.56	0.13	3.53	0.00	0.00	21.01	0.00		5.83
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	61.98	2.99		47.26	0.12	1.95	0.00	0.00	3.75	0.00		11.87
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	70.57	3.00		46.50	0.11	3.59	0.00	0.00	2.01	0.00		20.44
FLQi064	Kompressorraum/DACH	70.96	3.00		46.94	0.12	3.06	0.00	0.00	1.80	0.00		21.56

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO2 1. OG	694780.58	5794413.45	4.500	41.54

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL010	Parkplatz 1	84.39	3.00		50.41	0.18	3.49	0.00	0.00	1.95	0.00	31.38
PRKL011	Parkplatz 2	80.11	3.01		51.93	0.21	3.74	0.00	0.00	1.67	0.00	25.69

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	85.09	3.00		49.15	0.16	3.39	0.00	0.00	16.59	0.00	18.80
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	75.53	3.01		51.09	0.19	3.71	0.00	0.00	2.08	0.00	21.68
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	71.32	3.01		50.22	0.18	3.58	0.00	0.00	0.45	0.00	20.05
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	71.69	3.01		52.22	0.22	3.86	0.00	0.00	1.49	0.00	17.16

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	91.67	3.00		50.47	0.18	3.49	0.00	0.00	0.54	0.00	40.03
FLQi002	Übung_Jugend	84.07	3.00		50.47	0.18	3.51	0.00	0.00	0.58	0.00	32.37
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	2.99		49.59	0.16	2.76	0.00	0.00	17.01	0.00	-11.77
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	2.99		49.95	0.17	2.90	0.00	0.00	20.09	0.00	-18.20
FLQi029	Waschhalle/WAND4	47.48	2.99		49.65	0.16	2.73	0.00	0.00	17.01	0.00	-19.21
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.61	2.97		49.42	0.16	1.96	0.00	0.00	3.10	0.00	2.93
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	59.04	2.96		46.55	0.11	1.34	0.00	0.00	3.79	0.00	10.06
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	58.45	2.97		47.98	0.14	2.02	0.00	0.00	19.05	0.00	-8.11
FLQi065	Tor	75.05	2.99		48.28	0.14	2.78	0.00	0.00	21.63	0.00	5.21
FLQi066	Tor	75.05	2.99		47.85	0.13	2.66	0.00	0.00	21.86	0.00	5.54
FLQi067	Tor	75.05	2.99		47.56	0.13	2.56	0.00	0.00	21.77	0.00	6.01
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	61.98	2.94		47.23	0.12	0.92	0.00	0.00	4.05	0.00	12.59
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	70.57	2.99		46.52	0.11	2.49	0.00	0.00	1.91	0.00	21.58
FLQi064	Kompressorraum/DACH	70.96	2.98		46.94	0.12	2.02	0.00	0.00	2.75	0.00	21.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO5 EG	694808.36	5794272.75	1.500	38.82

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	81.08	3.01		52.58	0.23	4.31	0.00	0.00	0.61	0.00		26.36
PRKL011	Parkplatz 2	76.80	3.01		50.38	0.18	4.14	0.00	0.00	0.00	0.00		25.10

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	85.52	3.01		48.03	0.14	4.02	0.00	0.00	0.00	0.00		35.82
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	72.36	3.01		52.60	0.23	4.39	0.00	0.00	0.00	0.00		18.10
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	67.98	3.01		53.34	0.25	4.43	0.00	0.00	1.15	0.00		12.04
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	68.42	3.01		50.68	0.19	4.28	0.00	0.00	0.00	0.00		16.28

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	88.06	3.01		52.74	0.23	4.30	0.00	0.00	1.67	0.00		31.19
FLQi002	Übung_Jugend	86.46	3.01		52.74	0.23	4.32	0.00	0.00	1.72	0.00		29.52
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	3.00		49.83	0.17	3.70	0.00	0.00	11.84	0.00		-7.59
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	3.00		49.11	0.15	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00		2.19
FLQi029	Waschhalle/WAND4	49.25	3.00		49.16	0.16	3.43	0.00	0.00	0.00	0.00		-0.80
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.63	3.00		49.73	0.17	2.79	0.00	0.00	2.30	0.00		2.63
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	57.03	3.00		50.05	0.17	3.50	0.00	0.00	18.84	0.00		-12.71
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	57.09	3.00		48.79	0.15	3.39	0.00	0.00	0.46	0.00		7.12
FLQi065	Tor	73.03	3.00		48.58	0.15	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00		23.62
FLQi066	Tor	73.03	3.00		48.53	0.14	3.68	0.00	0.00	0.00	0.00		23.68
FLQi067	Tor	73.03	3.00		48.63	0.15	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00		23.56
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	59.71	3.00		49.42	0.16	2.70	0.00	0.00	2.40	0.00		8.01
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	65.64	3.01		50.38	0.18	4.08	0.00	0.00	19.59	0.00		-5.60
FLQi064	Kompressorraum/DACH	66.02	3.00		50.21	0.18	3.69	0.00	0.00	18.21	0.00		-3.24

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO5 1.OG	694808.38	5794272.80	4.500	39.61

P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL010	Parkplatz 1	81.08	3.01		52.58	0.23	3.82	0.00	0.00	0.61	0.00		26.85
PRKL011	Parkplatz 2	76.80	3.00		50.37	0.18	3.49	0.00	0.00	0.00	0.00		25.75

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	Fahrtweg Einsatzfahrz	85.52	3.00		47.99	0.13	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00		36.74
LIQi003	PKW-Fahrtwege 1	72.36	3.01		52.59	0.23	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00		18.59
LIQi004	PKW Fahrtweg 2	67.98	3.01		53.34	0.25	3.99	0.00	0.00	1.17	0.00		12.47
LIQi005	PKW-Fahrtweg 3	68.42	3.01		50.68	0.19	3.65	0.00	0.00	0.00	0.00		16.91

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Übung_Erwachsene	88.06	3.01		52.78	0.24	3.83	0.00	0.00	1.47	0.00		31.85
FLQi002	Übung_Jugend	86.46	3.01		52.78	0.24	3.84	0.00	0.00	1.52	0.00		30.18
FLQi027	Waschhalle/WAND2	54.92	2.99		49.82	0.17	2.99	0.00	0.00	11.93	0.00		-6.98
FLQi028	Waschhalle/WAND3	51.95	2.99		49.10	0.15	2.73	0.00	0.00	0.00	0.00		2.96
FLQi029	Waschhalle/WAND4	49.25	2.99		49.15	0.16	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00		-0.04
FLQi031	Waschhalle/DACH	54.63	2.97		49.71	0.17	2.07	0.00	0.00	2.72	0.00		2.92
FLQi047	Fahrzeughalle/WAND1	57.03	2.99		50.04	0.17	2.82	0.00	0.00	19.31	0.00		-12.51
FLQi049	Fahrzeughalle/WAND3	57.09	2.99		48.79	0.15	2.58	0.00	0.00	0.43	0.00		7.93
FLQi065	Tor	73.03	2.99		48.58	0.15	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00		24.44
FLQi066	Tor	73.03	2.99		48.53	0.14	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00		24.51
FLQi067	Tor	73.03	2.99		48.63	0.15	2.87	0.00	0.00	0.00	0.00		24.38
FLQi051	Fahrzeughalle/DACH	59.71	2.97		49.41	0.16	1.95	0.00	0.00	2.86	0.00		8.30
FLQi060	Kompressorraum/WAND1	65.64	3.00		50.37	0.18	3.42	0.00	0.00	19.93	0.00		-5.29
FLQi064	Kompressorraum/DACH	66.02	2.99		50.20	0.18	3.02	0.00	0.00	18.55	0.00		-2.91

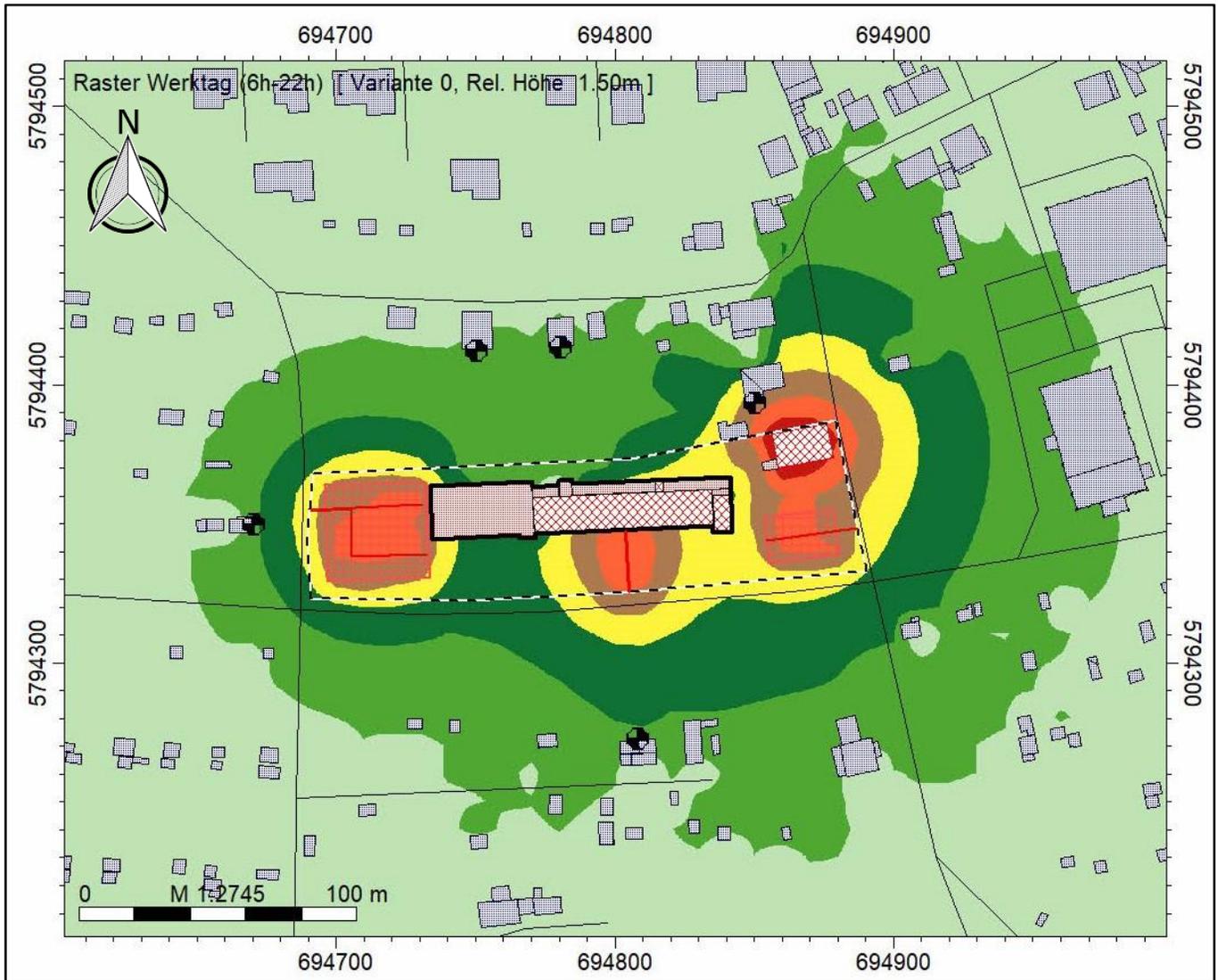


Anlage 4

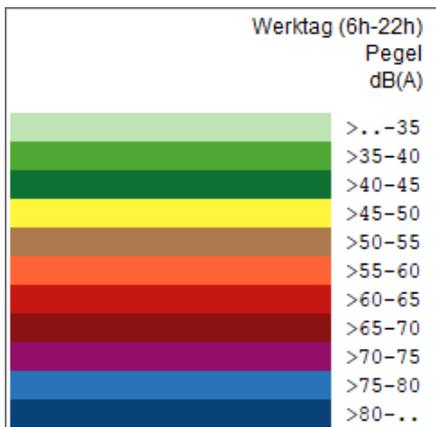
Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO1 EG	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Übung_Jugend	86.000	-31.519	54.481	90.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-65.922	42.078	90.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-65.922	42.078	65.0
IPkt002	IO1 1.OG	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Übung_Jugend	86.000	-31.432	54.568	90.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-64.518	43.482	90.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-64.518	43.482	65.0
IPkt003	IO4	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-55.321	52.679	90.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-55.321	52.679	90.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-55.321	52.679	65.0
IPkt004	IO3 EG	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-66.539	41.461	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-66.539	41.461	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-66.539	41.461	60.0
IPkt005	IO3 1.OG	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-65.251	42.749	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-65.251	42.749	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-65.251	42.749	60.0
IPkt006	IO2	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-67.108	40.892	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-67.108	40.892	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-67.108	40.892	60.0
IPkt007	IO2 1. OG	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-66.291	41.709	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-66.291	41.709	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-66.291	41.709	60.0
IPkt008	IO5 EG	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-46.690	61.310	90.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-46.690	61.310	90.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-46.690	61.310	65.0
IPkt009	IO5 1.OG	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-45.772	62.228	90.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-45.772	62.228	90.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	Fahrweg Einsatzfahr-	108.000	-45.772	62.228	65.0

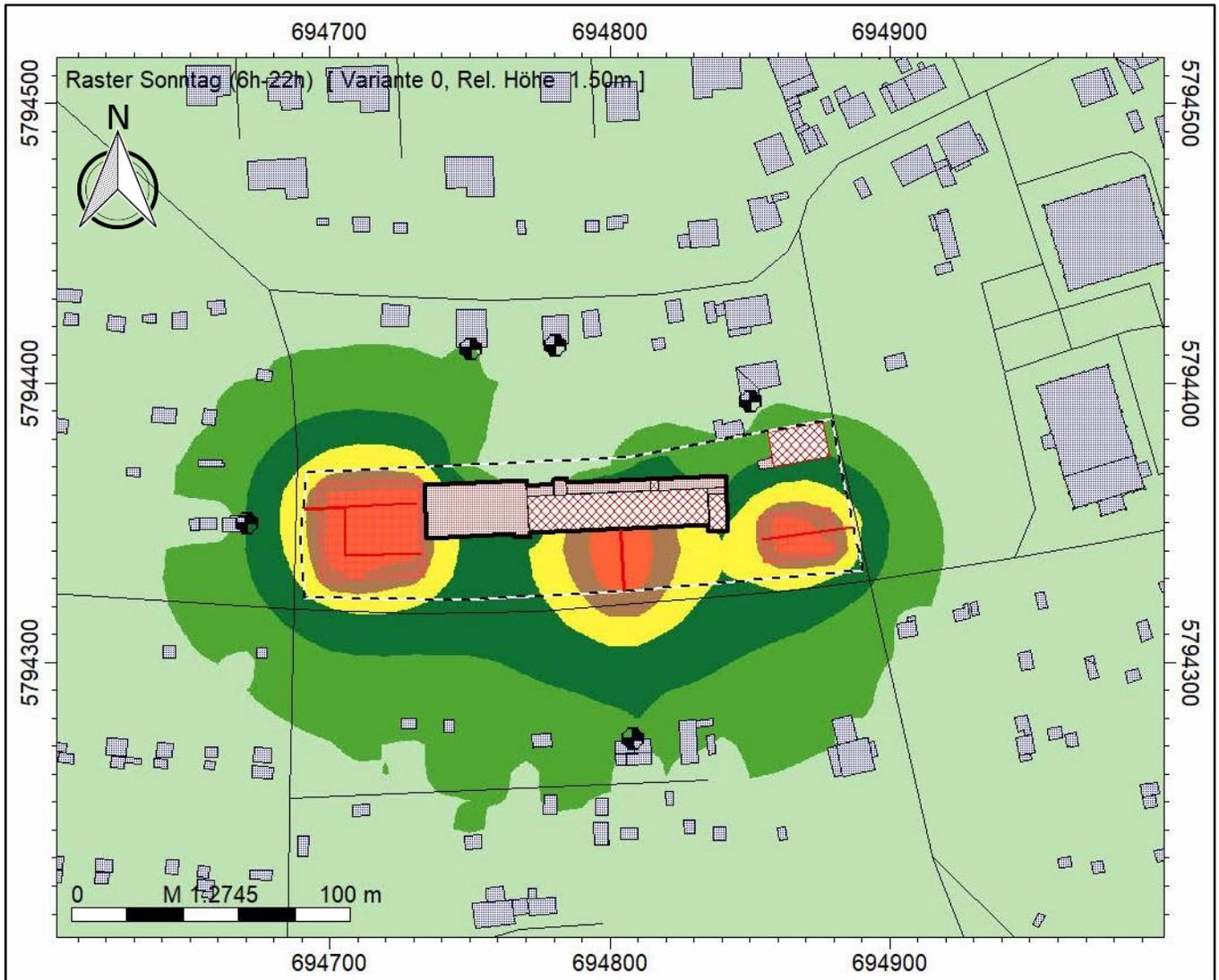


Anlage 5

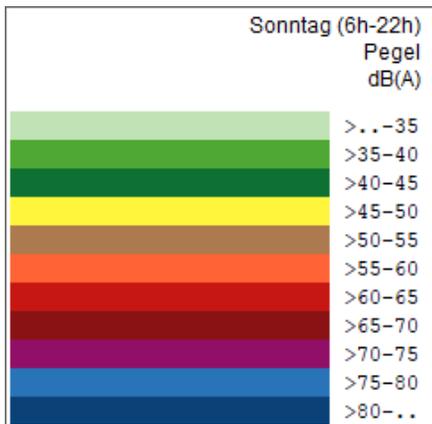


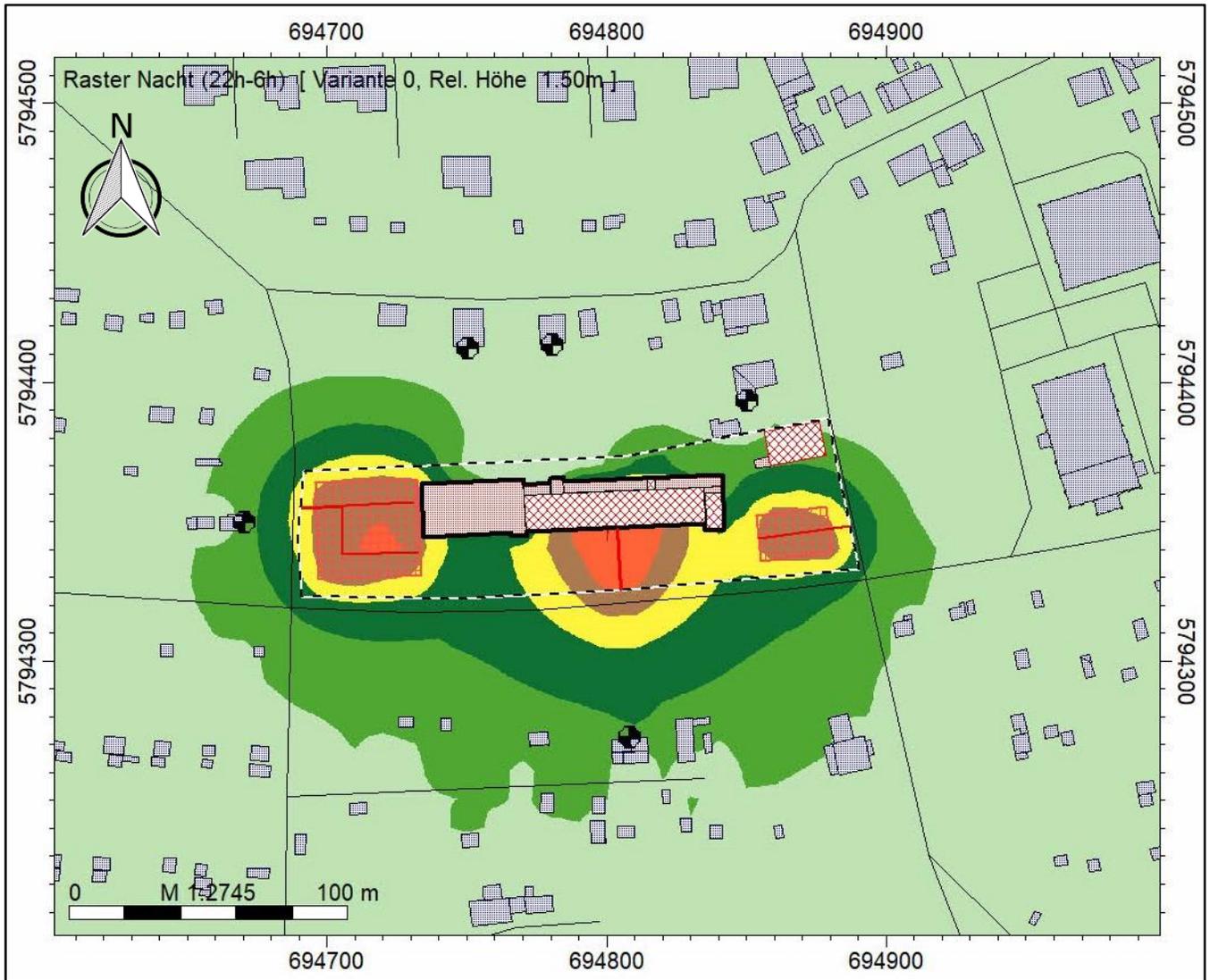
Rasterberechnung: Beurteilungszeit Werktag 6.00 bis 22.00 Uhr





Rasterberechnung: Beurteilungszeit Sonntag 6.00 bis 22.00 Uhr





Rasterberechnung: Beurteilungszeit Nacht 22.00 bis 6.00 Uhr

