

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	5
4	Örtliche Gegebenheiten	6
5	Vorhabensbeschreibung	6
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	7
6.1	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	7
6.2	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	10
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	12
8	Schallausbreitungsmodell	12
9	Vorbelastung	13
10	Emissionskontingentierung nach DIN 45691	14
10.1	Gliederung und Festsetzungen	14
10.2	Bewertung der ermittelten Emissionskontingente	17
11	Überprüfung der festgesetzten Emissionskontingente	18
11.1	Bau- und Betriebsbeschreibung der Festhalle mit Hotel	18
11.2	Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallminderungsmaßnahmen	19
11.3	Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel	20
12	Ergebnisse und Beurteilung	24

Anlagen

A-1	Lagepläne
A-2	Eingabedaten
A-3	Darstellung der Immissionskontingente, Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel
A-4	Berechnungskonfiguration

1 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Junkernhäuser Weg“ der Stadt Diepholz geplant. Für die weitere Planung wird eine schalltechnische Untersuchung benötigt, die die Auswirkungen des Gewerbelärms prüft. Dazu soll für die geplanten Gewerbeflächen GE1 und GE2 eine Emissionskontingentierung durchgeführt werden. Im Rahmen der Emissionskontingentierung sollen für die geplanten Gewerbeflächen die maximal zulässigen Emissionskontingente ermittelt und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan erarbeitet werden.

In einem weiteren Arbeitsschritt sind in Abstimmung mit der Stadt die Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb einer Festhalle mit Hotel und Konferenzbereich auf der Fläche GE2, an den umliegenden Bebauungen nach TA Lärm /1/ zu ermitteln. Anhand der Berechnungen ist dann zu prüfen, ob die zuvor festgesetzten Emissionskontingente für den geplanten Betrieb der Festhalle ausreichend sind. Wenn die festgesetzten Emissionskontingente für den geplanten Betrieb der Festhalle nicht ausreichend sein sollten, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Emissionskontingentierung nach DIN 45691

Für die geplanten Gewerbeflächen GE1 und GE2 wurde gemäß DIN 45691 /4/ ein mögliches Emissionskontingent von 68 dB(A)/m² tags und 53 dB(A)/m² nachts ermittelt. Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /4/ können die Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren erhöht werden, wenn die Planwerte beispielsweise für einen kritischen Immissionsort ausgeschöpft und für andere Immissionsorte nicht ausgeschöpft werden.

Allerdings erscheint eine Festsetzung von Richtungssektoren in diesem Fall nicht zweckmäßig, da die ermittelten Emissionskontingente schon einer typischen gewerblichen Nutzung entsprechen. Vielmehr wird empfohlen die nachfolgend aufgeführte Festsetzung für die Relevanzgrenze im Bebauungsplan aufzunehmen, womit ein ausreichendes Entwicklungspotenzial sicher gestellt ist.

In der DIN 45691 /4/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). In der TA Lärm /1/ wird unter Punkt 2.2 für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Einwirkungsbereich einer Anlage über die Fläche definiert, auf der die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um weniger als 10 dB unterschritten werden. Dies Kriterium hat sich in der Praxis vielfach bewährt und sollte daher aus sachverständiger Sicht abweichend von der DIN 45691 /4/ im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Auch innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen in Form von Betriebsleiterwohnungen angesiedelt werden. Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt

für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A). Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden. Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros und Betriebsleiterwohnhäuser kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Die Emissionskontingente sind daher nicht binnenwirksam, was als textliche Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen werden sollte.

Aus sachverständiger Sicht bestehen gegen einen Handel oder Austausch ungenutzter Emissionskontingente keine Bedenken. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Emissionskontingente nicht mehrfach genutzt werden.

Vorschläge für textliche Festsetzungen zu den Emissionskontingenten, zur Relevanzgrenze, zur Binnenwirksamkeit und zum Handel ungenutzter Emissionskontingente finden sich in Abschnitt 10.

Überprüfung der festgesetzten Emissionskontingente

Die Berechnungen ergaben, dass die festgesetzten Emissionskontingente und die sich hieraus ergebenden Immissionskontingente die durch den geplanten Betrieb der Festhalle mit Hotel verursachten Geräuschimmissionen tags und nachts an allen Immissionsorten abdecken.

Die Berechnungen zeigen auch, dass einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ führen, in der Tages- und Nachtzeit nicht zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung der empfohlenen Schallminderungsmaßnahmen in Abschnitt 10 wird den geplanten Festsetzungen des Bebauungsplanes nachgekommen.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Junkernhäuser Weg“ der Stadt Diepholz geplant. Für die weitere Planung wird eine schalltechnische Untersuchung benötigt, die die Auswirkungen des Gewerbelärms prüft. Dazu soll für die geplanten Gewerbeflächen GE1 und GE2 eine Emissionskontingentierung durchgeführt werden. Im Rahmen der Emissionskontingentierung sollen für die geplanten Gewerbeflächen die maximal zulässigen Emissionskontingente ermittelt und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan erarbeitet werden.

In einem weiteren Arbeitsschritt sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb einer Festhalle auf der Fläche GE2, an den umliegenden Bebauungen nach TA Lärm /1/ zu ermitteln. Anhand der Berechnungen ist dann zu prüfen, ob die zuvor festge-

setzten Emissionskontingente für den geplanten Betrieb der Festhalle ausreichend sind. Wenn die festgesetzten Emissionskontingente für den geplanten Betrieb der Festhalle nicht ausreichend sein sollten, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /4/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006,
- /5/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /6/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /8/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /10/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 8/76. ¹

Weitere verwendete Unterlagen:

- /11/ Sächsische Freizeitlärmstudie: Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006,
- /12/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /13/ Gewerbelärm: Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe Heft 154, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Ausgabe 2000,
- /14/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie.

¹ Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da sich die TA Lärm jedoch weiterhin auf die VDI 2571 bezieht, wurde nach dieser Richtlinie gerechnet.

4 Örtliche Gegebenheiten

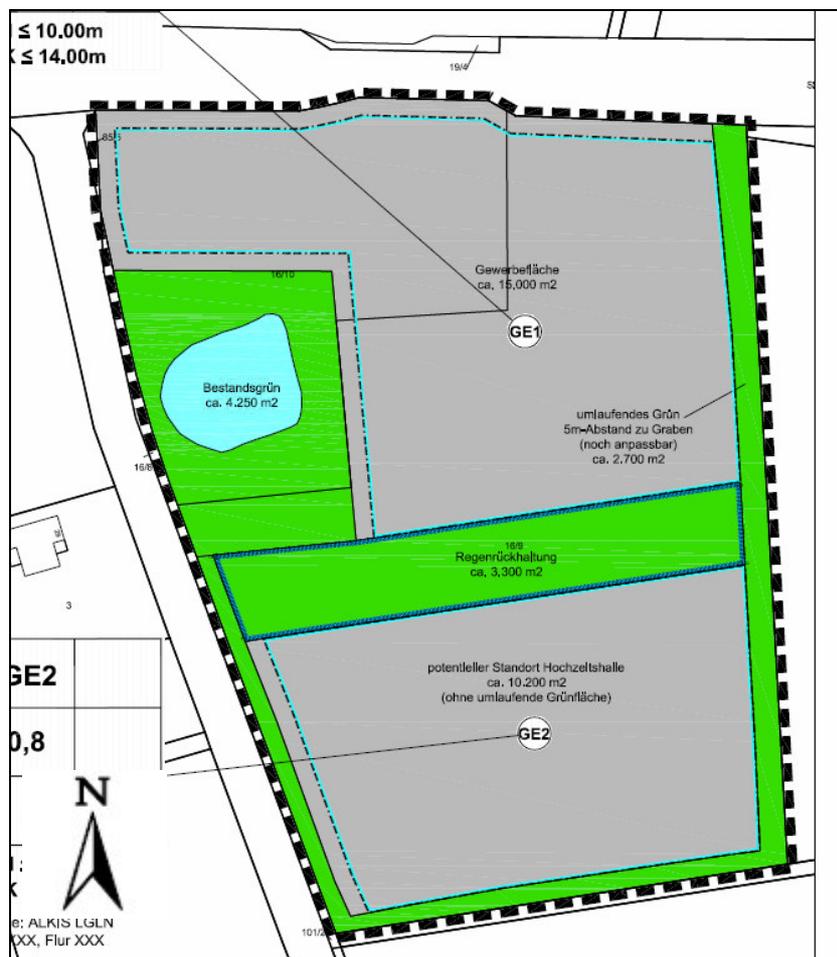
Das Plangebiet befindet sich südlich der Steinfelder Straße B214 in Diepholz. Es umfasst eine Fläche von ca. 3,5 ha. Nördlich der Steinfelder Straße befinden sich vorhandene Wohnbebauungen. Im Süden und Osten grenzen landwirtschaftliche Flächen an das Plangebiet. Westlich des Plangebietes verläuft der Junkernhäuser Weg. Weiter westlich befinden sich vereinzelte Wohnhäuser. Innerhalb des Plangebietes sind auf einer Fläche von ca. 0,7 ha Grünflächen und Flächen zur Regenrückhaltung vorgesehen.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnung relevanten Höhenunterschiede auf. Weitere Details der örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

5 Vorhabensbeschreibung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „Junkernhäuser Weg“ geplant. Das Plangebiet soll in zwei Teilflächen GE1 und GE2 unterteilt und als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Für die Gewerbefläche GE1 liegt noch keine konkrete Planung vor. Auf der Gewerbefläche GE2 soll ein Hotel mit Festhalle und Kongressräumen entstehen. Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf:

Abbildung 1: Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

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

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

e) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

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.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis f) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis f) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergeben sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander-

der folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis f) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)
am Tage um nicht mehr als 25 dB,
in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis f) (Mischgebiete bis Kurgebiete)
am Tage um nicht mehr als 20 dB und
in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /5/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /1/ gemäß Abschnitt 6.1 heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie

sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen. Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /6/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten folgende Immissionsorte festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Junkernhäuser Weg 29	2,0 (EG)	MD	60	45
IO 2	Moorhäuser Straße 47	5,0 (1. OG)	MD	60	45
IO 3	Moorhäuser Straße 46	2,0 (EG)	MD	60	45
IO 4	Kielweg 56	5,0 (1. OG)	MD	60	45
IO 5	Junkernhäuser Weg 24	5,0 (1. OG)	MD	60	45
IO 6*	Südlicher Rand GE1	5,0	GE	65	50

*IO 6 liegt innerhalb des Plangebietes und wird daher bei der Emissionskontingentierung nicht berücksichtigt. Er dient der Prüfung der schalltechnischen Zulässigkeit des geplanten Hotelbetriebes mit Festhalle.

Für die Immissionsorte IO 1 – IO 5 existieren keine rechtskräftigen Bebauungspläne. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung und in Abstimmung mit der Stadt Diepholz wird für diese Immissionsorte die Schutzbedürftigkeit für Kern-, Dorf- und Mischgebiete herangezogen. Für den Immissionsort IO 6 wurde die geplante Ausweisung als Gewerbegebiet für die Einstufung der Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt.

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgelegt. Es wurden ausschließlich Fenster von Räumen berücksichtigt, die im Sinne der DIN 4109 /7/ schutzbedürftig sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine schutzbedürftigen Räume enthalten, wurden die Immissionsorte am Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen, festgelegt. Die genaue Lage der maßgeblichen Immissionsorte IO 1 - IO 6 kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.5.151 der Datakustik GmbH. Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen für die Überprüfung der Emissionskontingente erfolgt für den geplanten Betrieb der Festhalle mit

Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz für die Schallabstrahlung durch die Festhalle und für die restlichen Schallquellen gemäß der DIN ISO 9613-2 /2/ mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Bei der Geräuschemissionskontingentierung für das Plangebiet wurde gemäß /4/ nur die geometrische Ausbreitung ohne Bodendämpfung berücksichtigt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten dargestellt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 aufgeführt.

9 Vorbelastung

Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 08.02.2016 wurde eine gewerbliche Vorbelastung durch die südöstlich des Plangebietes gelegenen Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 16b „Kielweg-Süd“ ausgemacht. Davon ausgehend, dass durch die vorhandenen und zukünftigen Betriebe der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 4 bereits ausgeschöpft ist, wird für diesen Immissionsort das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (6 dB unter Richtwert) /1/ für die Geräuschemissionskontingentierung berücksichtigt.

Im Junkernhäuser Weg 29 befinden sich die Gewächshäuser der Gärtnerei Krüger nebst Wohnhaus; der Betrieb ist jedoch geschlossen. Südlich des Kielweges befindet sich militärisches Gebiet mit einigen größeren Lagerhallen (Vorwerk), von denen jedoch keine immissionsrelevanten Geräusche ausgehen.

10 Emissionskontingentierung nach DIN 45691

10.1 Gliederung und Festsetzungen

Die Emissionskontingentierung für die Flächen erfolgt gemäß DIN 45691 /4/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ohne Bodendämpfung.

Das Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung aller gewerblich genutzter Flächen an den umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, bzw. diese nicht wesentlich erhöht werden. Gleichzeitig soll für die geplanten gewerblich genutzten Flächen die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht gewährleistet werden.

Die Emissionskontingente wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der eventuell vorhandenen Vorbelastungen der maßgebliche Planwert nach DIN 45691 /4/ am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten wird.

In der Regel muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert und Teilflächen festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden. Die Art und Weise zweckmäßiger Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen von Teilflächen können beispielsweise Grenzen des Gebietes, Grundstücksgrenzen, Bebauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege und Gewässer sowie als Teilflächen einzelne Grundstücke oder mehrere zusammengehörige Grundstücke gewählt werden. Eine Gliederung ist entbehrlich in Sondergebieten oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert sind. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein geplantes GE, das bereits in zwei Teilflächen unterteilt ist. Daher wird auf eine weitere Gliederung und der Festsetzung von Teilflächen verzichtet.

Für die geplanten Gewerbeflächen GE1 und GE2 wurde gemäß DIN 45691 /4/ ein mögliches Emissionskontingent von 68 dB(A)/m² tags und 53 dB(A)/m² nachts ermittelt. Die folgenden Tabellen zeigen die gewerbliche Vorbelastung (VB), den geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /1/ (IRW), den resultierenden Planwert (L_{PI}) und das aus den Emissionskontingenten resultierende Immissionskontingent bei geometrischer Ausbreitung (L_{IK}):

Tabelle 2 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ für die Tageszeit

Messpunkt	Höhe des Immissionsortes in m	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
		VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	2,0 (EG)	-	60,0	60,0	58,8	1,2
IO 2	5,0 (1. OG)	-	60,0	60,0	57,9	2,1
IO 3	2,0 (EG)	-	60,0	60,0	56,8	3,2
IO 4	5,0 (1. OG)	-	60,0	54,0	53,0	1,0
IO 5	5,0 (1. OG)	-	60,0	60,0	56,3	3,7

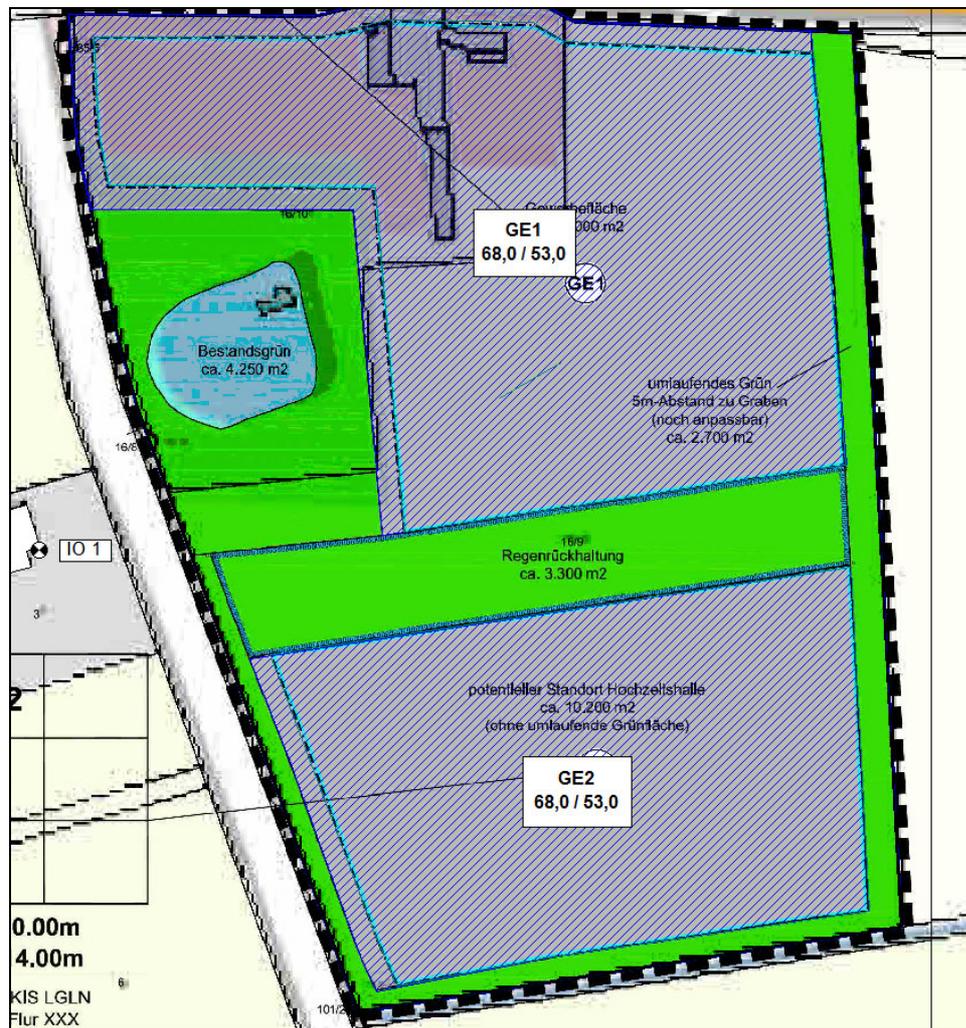
Tabelle 3 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ für die Nachtzeit

Messpunkt	Höhe des Immissionsortes in m	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
		VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	2,0 (EG)	-	45,0	45,0	43,8	1,2
IO 2	5,0 (1. OG)	-	45,0	45,0	42,9	2,1
IO 3	2,0 (EG)	-	45,0	45,0	41,8	3,2
IO 4	5,0 (1. OG)	-	45,0	39,0	38,0	1,0
IO 5	5,0 (1. OG)	-	45,0	45,0	41,3	3,7

Vorschlag für die textliche Festsetzung

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in den gekennzeichneten Teilflächen (GE1 und GE2) angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 bis 6.00 h) überschreiten.

Abbildung 1 ermittelte Emissionskontingente und Teilflächen



Richtungssektoren

Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /4/ können die Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren erhöht werden, wenn die Planwerte beispielsweise für einen kritischen Immissionsort ausgeschöpft und für andere Immissionsorte nicht ausgeschöpft werden. Allerdings erscheint eine Festsetzung von Richtungssektoren in diesem Fall nicht zweckmäßig, da die ermittelten Emissionskontingente schon einer typischen gewerblichen Nutzung entsprechen. Vielmehr wird empfohlen die nachfolgend aufgeführte Festsetzung für die Relevanzgrenze im Bebauungsplan aufzunehmen, womit ein ausreichendes Entwicklungspotenzial sicher gestellt ist.

Relevanzgrenze

In der DIN 45691 /4/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet

(Relevanzgrenze). In der TA Lärm /1/ wird unter Punkt 2.2 für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Einwirkungsbereich einer Anlage über die Fläche definiert, auf der die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um weniger als 10 dB unterschritten werden. Dies Kriterium hat sich in der Praxis vielfach bewährt und sollte daher aus sachverständiger Sicht abweichend von der DIN 45691 /4/ im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreitet.

Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente

Auch innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen in Form von Betriebsleiterwohnungen angesiedelt werden. Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A). Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden.

Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros und Betriebsleiterwohnhäuser kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Es wird daher vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des geplanten Gewerbegebietes. Sie sind nicht binnenwirksam.

Weitergabe und Umverteilung ungenutzter Emissionskontingente

Aus sachverständiger Sicht bestehen gegen einen Handel oder Austausch ungenutzter Emissionskontingente keine Bedenken. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Emissionskontingente nicht mehrfach genutzt werden. DIN 45691 /4/ empfiehlt hierzu die folgende Festsetzung:

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Kontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Verträgen).

10.2 Bewertung der ermittelten Emissionskontingente

Die DIN 18005 /5/ nennt für Gewerbegebiete „typische“ flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schalleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen einer gewerblichen Nutzung führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB geringer als tags

sind. In /14/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /14/ folgende Werte angegeben.

$42,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 47,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
$47,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 52,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet“
$52,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
$L''_{\text{WA}} > 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet“

Für die Tageszeit sind alle Werte um 15 dB zu erhöhen. Die „Einschränkung“ bedeutet dabei nicht den Ausschluss gebietstypischer Betriebe in solcherart deklarierten Gebieten, sondern weist darauf hin, dass in diesen Gebieten gegebenenfalls besondere, über die in nicht eingeschränkten Gebietstypen hinausgehende Schallschutzanforderungen zu beachten sind.

Anzumerken ist weiterhin, dass sich die flächenbezogenen Schalleistungspegel auf eine frequenzunabhängige Berechnung nach dem alternativen Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ beziehen, während eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /4/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung erfolgt. Die oben dargestellten flächenbezogenen Schalleistungspegel aus /14/ sind daher nicht direkt mit dem flächenbezogenen Schalleistungspegel nach DIN 45691 /4/ vergleichbar. Sie können jedoch zur Abschätzung verwendet werden, ob in etwa für ein der Gebietskategorie angemessener flächenbezogener Schalleistungspegel vorliegt oder nicht. Zu Berücksichtigen dabei ist, dass sich bei mittleren Entfernungen nach dem Kontingentierungsverfahren der DIN 45691 /4/ um ca. 3 - 4 dB geringere Emissionskontingente errechnen, als nach dem Verfahren der

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Umstände wird im Vergleich mit den ermittelten Emissionskontingenten nach Abschnitt 9 deutlich, dass die ermittelten Geräuschemissionskontingente an der oberen Grenze der Gebietskategorie „Gewerbegebiet“ angesiedelt sind.

11 Überprüfung der festgesetzten Emissionskontingente

11.1 Bau- und Betriebsbeschreibung der Festhalle mit Hotel

Es ist der Betrieb einer Festhalle mit Hotel und Konferenzräumen auf der Gewerbefläche GE2 geplant. Der Hotelkomplex im westlichen Teil soll über 2 Geschosse verfügen. Die Festhalle soll eingeschossig mit Satteldach ausgebildet werden. Die Zufahrt erfolgt südlich der geplanten Stellplätze über den Junkernhäuser Weg.

Die Festhalle hat eine Größe von ca. 880 m². Im westlichen Bereich sind die Garderobe sowie die WC-Anlagen, Konferenzräume, Küche und einige Hotelzimmer angeordnet. Im 1. OG des westlichen Gebäudeteils befinden sich weitere Hotelzimmer. Insgesamt wird das Hotel über 62 Betten verfügen. Die Festhalle soll für Veranstaltungen wie Hochzeiten und Geburtstage, usw. vermietet werden. Je nach Nutzung soll während einer Veranstaltung

Musik abgespielt werden. In seltenen Fällen können auch Live-Auftritte von Musik-Gruppen vorkommen. Im Außenbereich sind entsprechende Zu- und Ablufteinrichtungen vorgesehen, die auf dem Dach des Technikraumes angeordnet werden. Die Betriebszeiten für die Festhalle richten sich nach den gebuchten Festivitäten. In der Regel finden Veranstaltungen einmal pro Woche am Samstag in der Zeit zwischen 13.00 und 2.00 Uhr statt. Es wird mit einer maximalen Besucherzahl von 400 Personen gerechnet.

Anlieferungen von Getränken, Lebensmittel, Equipment und sonstigen Verbrauchsmaterialien für den Hotel- und Saalbetrieb erfolgen tagsüber zwischen 7.00 - 20.00 Uhr. Laut Auskunft des Auftraggebers kann von 2 – 3 Anlieferungen pro Woche ausgegangen werden, die per Lkw erfolgen. Die Entladung erfolgt in der Regel manuell. Während einer Veranstaltung sind nach Auskunft des Auftraggebers maximal 10 Mitarbeiter, während des normalen Hotelbetriebes sind maximal 6 Mitarbeiter beschäftigt.

Insgesamt stehen im Außenbereich 160 Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Davon sind ca. 20 Stellplätze für das Personal vorgesehen. Laut Auskunft des Auftraggebers ist mit einem maximalen Pkw-Aufkommen während der ungünstigsten Nachtstunde von 80 - 100 Pkw bei den Veranstaltungen zu rechnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Gäste in der Nachtzeit den Parkplatz nach und nach wieder verlassen. Einige Gäste kommen auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Die Parkplatzoberfläche inklusive der Fahrgassen wird aus einem Betonsteinpflaster mit Fugen kleiner 3 mm hergestellt.

11.2 Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallminderungsmaßnahmen

Erste Berechnungen ergaben, dass es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bei dem Betrieb der Festhalle kommt. Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu gewährleisten sind mindestens folgende organisatorische und technische Maßnahmen erforderlich:

1. Der Innenschalldruckpegel in der Festhalle ist auf ein Höchstmaß von 90 dB(A) zu begrenzen. Tieffrequente Geräuschanteile (z.B. bei basslastiger Technomusik) sind auszuschließen. Als Orientierung gilt das im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzspektrum. Die Maßnahme ist ggf. durch einen Schallpegelbegrenzer sicher zu stellen.
2. Es ist sicherzustellen, dass keine immissionsrelevanten Kommunikationsgeräusche beim Verlassen des Geländes in der Nachtzeit auftreten. Die Maßnahme ist ggf. durch einen Parkwächter und/oder Türsteher sicher zu stellen.
3. Fenster und Türen sind während der Nachtzeit durchgehend geschlossen zu halten.

11.3 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für die Geräusche, verursacht durch den geplanten Betrieb der Festhalle mit Hotel und Konferenzbereich erläutert und dargestellt. Der kombinierte Hotel- und Festhallenbetrieb stellt dabei das worst-case-Szenario dar, welches hier auch betrachtet wird:

Immissionsrelevante Geräusche entstehen aus Sachverständiger Sicht insbesondere bei der Vermietung der Räumlichkeiten an Gesellschaften, z. B. für Hochzeiten und ähnliche Veranstaltungen, insbesondere solche mit erhöhtem Alkoholkonsum. Erfahrungsgemäß beginnen solche Veranstaltungen am Nachmittag und gehen dann bis in die Nacht hinein. Dabei wird in der Regel innerhalb des Gebäudes Musik zum Tanzen abgespielt. Im Außenbereich entstehen immissionsrelevante Geräusche durch den Pkw-Verkehr und Kommunikationsgeräusche der Gäste.

Im Rahmen der Berechnungen wird für den Festhallenbetrieb der aus schalltechnischen Gesichtspunkten ungünstigste Fall betrachtet. Dieser geht davon aus, dass die Räumlichkeiten ab 13.00 Uhr an eine Gesellschaft vermietet werden, die bis in die Nacht hinein feiert. Dabei wird die Geräuschkulisse im Inneren des Gebäudes durch das Abspielen von Musik zum Tanzen bestimmt. Vor dem Eingang des Gebäudes stehen während der Veranstaltung mehrere Personen zum Rauchen und Unterhalten. Zum Ende der Veranstaltung hin verlassen die Besucher dann das Gebäude und fahren mit ihren Pkw vom Parkplatz.

Schallabstrahlung durch das Gebäude

Die Berechnung der Schallabstrahlung durch den Veranstaltungssaal erfolgt nach der VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten /10/ frequenzabhängig in Oktavbändern.

Für die Ermittlung des zu erwartenden Innenschalldruckpegels in der Festhalle wurde die Sächsische Freizeitlärmstudie /11/ berücksichtigt. Diese gibt unter Punkt 10 folgende Beispiele für Innenschalldruckpegel in Räumen während musikalischer Darbietungen an:

Tabelle 4 Beispiele für Innenschalldruckpegel in Räumen gemäß /11/

Raumnutzung	Innenschalldruckpegel dB(A)
Diskotheek	99 - 102
Techno-Diskotheek	105 - 108
Blaskapelle, 25 Musiker	88
Orchesterprobe	83
Chorprobe (ca. 50 Personen)	81

Die musikalische Darbietung für den Veranstaltungsbetrieb ist weitestgehend dem Genre Rock/Pop zuzuordnen und soll im Wesentlichen über eine Hifi-Anlage wiedergegeben werden. In seltenen Fällen können auch Live-Auftritte von Musikgruppen vorkommen. Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Beispiele wird für den zukünftigen Betrieb der Festhalle von einem mittleren Innenschalldruckpegel von $L_1 = 90 \text{ dB(A)}$ ausgegangen. Immissionswirksame Impulshaltigkeiten sind durch die Performance nicht zu erwarten.

Zur Berechnung des entsprechenden Frequenzspektrums gibt die Sächsische Freizeitlärmstudie /11/ unter Punkt 4.5 folgende Korrekturwerte für Terzspektren vor:

Tabelle 5 Spektrum-Korrekturwerte für A-bewertete Spektren von Bühnenemissionen

Frequenz in Hz	31	63,5	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrekturwert	-45,3	-21,2	-18,1	-11,1	-5,6	-4,3	-7,2	-12,6	-21,5

Anhand der Korrekturwerte wurde basierend auf dem angesetzten Innenschalldruckpegel zunächst das Terzspektrum und dann das entsprechende Oktavspektrum berechnet.

Für die Wand- und Dachaufbauten wurden folgende Schalldämm-Maße angesetzt:

Tabelle 6 Schalldämm-Maße für die Festhalle

Bauteile	bewertetes Schalldämm-Maß
Massivwände	49 dB
Türen und Fenster, Isolier- Verglasung, geschlossen	30 dB
Dach aus Trapezblechsandwichelementen	32 dB

Die Schalldämm-Maße basieren im Wesentlichen auf den Angaben in der VDI 2571 /10/. Lediglich dem Schalldämm-Maß für Fenster und Türen wurden eigene Messungen zugrunde gelegt. Die angesetzten Oktav-Spektren sind im Anhang des Berichtes einsehbar.

Für die Ablufteinrichtungen der Festhalle wird basierend auf eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen jeweils ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die Berechnung erfolgt mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz.

Zusammenfassend wurden somit folgende Emissionsansätze für die Berechnung der Schallabstrahlung durch das Gebäude zu Grunde gelegt:

Tabelle 7 zu Grunde gelegte Emissionsansätze

Schallquelle	L_{WA} in dB(A)	Einwirkzeiten in h		
		Tageszeit	Ruhezeit	ung. Nachtstd.
Festhalle	90*	7	2	1
Zu- / Abluft Halle (2 Stk.)	je 85	7	2	1

* Innenschalldruckpegel

Kommunikationsgeräusche im Außenbereich

Für die Kommunikationsgeräusche im Außenbereich vor dem Eingang der Festhalle wird für eine sehr laut sprechende Person gemäß /11/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75$ dB(A) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass im Außenbereich vor dem Eingang der Festhalle nicht mehr als 5 Personen gleichzeitig sprechen. Während des Beginns einer Veranstaltung erhöht sich die Zahl der sprechenden Personen. Für den Informationsgehalt der Kommunikationsgeräusche wird ein Zuschlag von $K_T = 3$ dB gewährt.

Kfz-Verkehr

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /12/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von $K_{PA} = 3$ dB für Gaststätten angesetzt. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von 48,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro} = 1,0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Der Anlieferungsverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /12/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{PA} = 14$ dB in Ansatz gebracht. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 61,5 dB(A)/m berücksichtigt.

Für die Immissionsberechnung des Hotelbetriebes wurden die Anhaltswerte über die Bewegungshäufigkeiten der Parkplatzlärmstudie /12/ herangezogen. Auf den Stellplätzen des zukünftigen Hotels mit 62 Betten ist entsprechend /12/ eine Bewegungshäufigkeit von 0,11 Bewegungen je Stunde und Bett während der Beurteilungszeit von 16 Stunden tagsüber und 0,09 Bewegungen je Stunde und Bett während der ungünstigsten Nachtstunde anzusetzen. Aus diesem Ansatz resultiert bei einer berücksichtigten Anzahl Betten von 62 Stück eine

Bewegungshäufigkeit von ca. 109 Pkw-Bewegungen/Tag. Für die Nachtzeit errechnet sich nach /12/ eine Bewegungshäufigkeit von ca. 6 Pkw-Bewegungen/Nacht.

Zusammenfassend wurden somit folgende Emissionsansätze für die Berechnung der Kfz-Verkehre zu Grunde gelegt:

Tabelle 8 zu Grunde gelegte Emissionsansätze für Kfz-Verkehre

Schallquelle	Schallleistungspegel in dB(A)	Bewegungen		
		Tageszeit	Ruhezeit	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken für Gäste, Veranstaltung	70 *	200	50	90
Pkw-Fahren für Gäste, Veranstaltung	48,5 **	200	50	90
Pkw-Parken für Mitarbeiter; Veranstaltung	70 *	10	-	10
Pkw-Fahren für Mitarbeiter, Veranstaltung	48,5 **	10	-	10
Pkw-Parken für Gäste, Hotelbetrieb	70 *	89	20	6
Pkw-Fahren für Gäste, Hotelbetrieb	48,5 **	89	20	6
Pkw-Parken für Mitarbeiter; Hotelbetrieb	70 *	8	4	-
Pkw-Fahren für Mitarbeiter, Hotelbetrieb	48,5 **	8	4	-
Lkw-Parken für Anlieferungen	80,0 *	2	-	-
Lkw-Fahren für Anlieferungen	61,5 **	2	-	-

* Schallleistungspegel je Parkbewegung und Stunde

** Schallleistungspegel je Meter Fahrweg und Stunde

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit einem A-bewerteten Summenschallleistungspegel bei einer Mittenfrequenz von 500 Hz.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschlagen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 100 \text{ dB(A)}$) sowie lautes Schreien der Personen im Eingangsbereich und auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 110 \text{ dB(A)}$).

12 Ergebnisse und Beurteilung

Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der Emissionsansätze und der Schallminderungsmaßnahmen aus Abschnitt 10 berechnen sich folgende Beurteilungspegel und zulässige Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 9 Vergleich der Beurteilungspegel durch den Betrieb des Hotels mit Festhalle mit den zulässigen Immissionskontingenten

Immissionsort	Höhe des Immissionsortes in m	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionskontingent L_{IK}	
		Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	2,0 (EG)	35,7	41,6	58,8	43,8
IO 2	5,0 (1. OG)	29,4	34	57,9	42,9
IO 3	2,0 (EG)	28,5	33,3	56,8	41,8
IO 4	5,0 (1. OG)	29,6	34,9	53,0	38,0
IO 5	5,0 (1. OG)	35,6	40,8	56,3	41,3
IO 6	5,0	45,4	49,2	-	-

Die Berechnungen ergaben, dass die festgesetzten Emissionskontingente und die sich hieraus ergebenden Immissionskontingente die durch den geplanten Betrieb der Festhalle mit Hotel verursachten Geräuschimmissionen tags und nachts an allen Immissionsorten abdecken. An dem Immissionsort IO 6 innerhalb des Gewerbegebietes GE1 wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts ebenfalls unterschritten. Damit wird den geplanten Festsetzungen des Bebauungsplanes nachgekommen.

Maximalpegel

Tabelle 10 mathematisch gerundete Maximalpegel

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	ung. Nachtstd.	Tageszeit	ung. Nachtstd.
IO 1	61	62	90	65
IO 2	47	48	90	65
IO 3	46	48	90	65
IO 4	52	53	90	65
IO 5	59	60	90	65
IO 6	62	62	95	70

Die Berechnungen zeigen, dass einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ führen, in der Tages- und Nachtzeit nicht zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung der empfohlenen Schallminderungsmaßnahmen in Abschnitt 10 sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

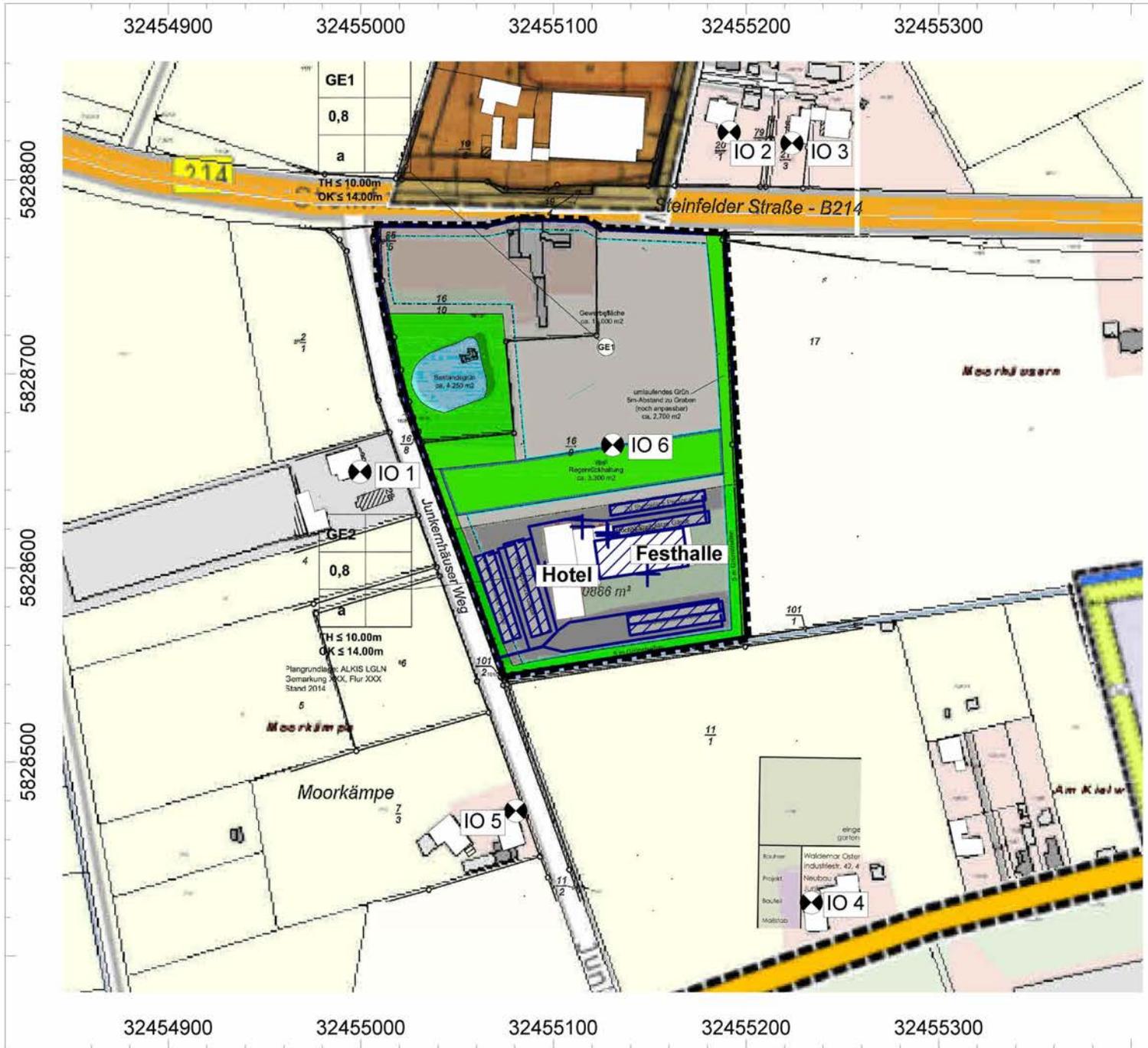
  

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(geprüft)

Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Verfasser)

Anlage 1

Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten



- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- - - vert. Flächenquelle
- ▤ Bplan-Quelle
- Haus
- ⊗ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet

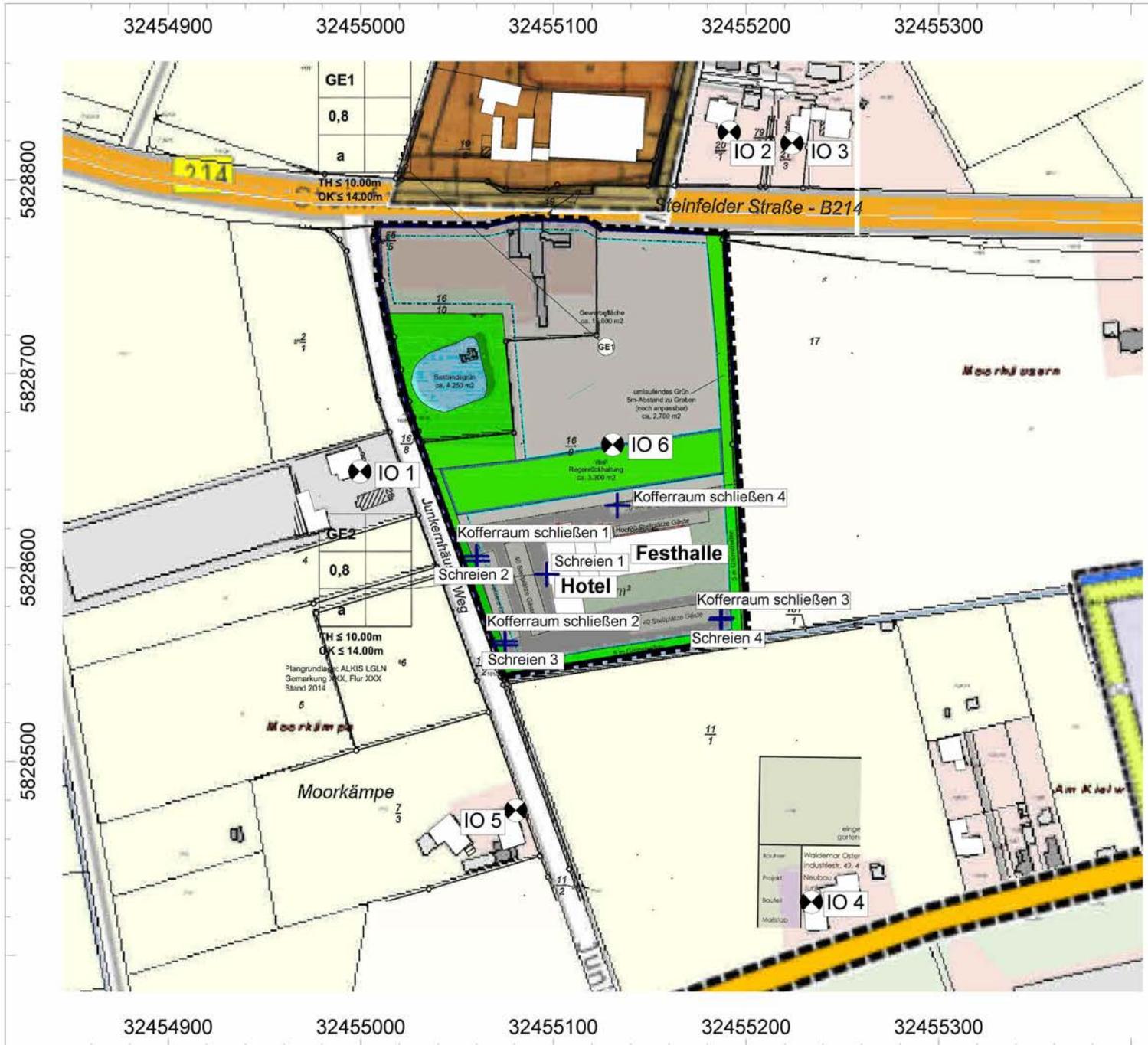
Anlage 1.1:

Lageplan mit Schallquellen
 und Immissionsorten
 (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:3000

Dokument Nr.:	15-127-GV-01
Datum:	22.03.2016
Bearbeiter:	D. Vähning



- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▨ Bplan-Quelle
- Haus
- ⊕ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet

Anlage 1.2:

Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten für die Maximalpegelbetrachtung



Maßstab:
1:3000

Dokument Nr.:	15-127-GV-01
Datum:	22.03.2016
Bearbeiter:	D. Vähning

Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Bebauungsplanflächen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag					Zeitraum Nacht					Fläche (m²)		
			Lw'' (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw'' (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)		Lknick (dBA)	Kknick (%)
GE1	~	ek	68,0	109,8	55,0	68,0	60,0	80	53,0	94,8	53,0	68,0	60,0	80	15024,09
GE2	~	ek	68,0	108,1	55,0	68,0	60,0	80	53,0	93,1	53,0	65,0	60,0	80	10185,56

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Kofferraum schließen 1	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32455060,53	5828603,37	0,50
Kofferraum schließen 2	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32455074,75	5828561,83	0,50
Kofferraum schließen 3	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32455187,42	5828574,03	0,50
Kofferraum schließen 4	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32455133,17	5828632,02	0,50
Schreien 1	~	max	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32455096,49	5828596,46	1,60
Schreien 2	~	max	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32455060,02	5828605,76	1,60
Schreien 3	~	max	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32455075,05	5828559,90	1,60
Schreien 4	~	max	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32455186,75	5828573,20	1,60
Abluft		qu	85,0	85,0	85,0	Lw	85		0,0	0,0	0,0			420,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32455127,90	5828618,10	4,50
Zuluft		qu	85,0	85,0	85,0	Lw	85		0,0	0,0	0,0			420,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32455128,51	5828616,60	4,50
Lkw-Parken, Anlieferung Küche		qu	71,9	80,0	80,0	Lw	80		-8,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32455115,08	5828621,18	0,50
Kommunikation Eingang		qufest	85,0	85,0	85,0	Lw	85		0,0	0,0	0,0			420,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32455095,59	5828597,30	1,60
Kommunikation Terrasse		qufest	85,0	85,0	85,0	Lw	85		0,0	0,0	0,0			420,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32455148,83	5828596,85	1,60

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	(dB)	(Hz)	Tag
Pkw-Fahren, STP 21-40		qufest	70,2	70,2	78,3	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 41-60		qufest	70,5	70,5	78,6	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 61-80		qufest	71,1	71,1	79,2	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 81-100		qufest	72,5	72,5	80,6	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 101-120		qufest	72,4	72,4	80,5	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 121-140		qufest	74,3	74,3	82,4	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 141-160		qufest	74,2	74,2	82,3	51,5	51,5	59,6	Lw'	48,5		3,0	3,0	11,1			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 21-40		quhot	66,9	67,2	67,2	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 41-60		quhot	67,2	67,5	67,5	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 61-80		quhot	67,8	68,1	68,1	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 81-100		quhot	69,2	69,5	69,5	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 101-120		quhot	69,1	69,4	69,4	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 121-140		quhot	71,0	71,3	71,3	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Pkw-Fahren, STP 141-160		quhot	70,9	71,2	71,2	48,2	48,5	48,5	Lw'	48,5		-0,3	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)				
Lkw-Fahren, Anlieferung Küche		qu	74,3	82,4	82,4	53,4	61,5	61,5	Lw'	61,5		-8,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(m²)		(min)	(min)	(min)					(dB)	(Hz)	Tag	Abend
Pkw-Parken STP 1-20			qufest	73,0	73,0	81,1	49,3	49,3	57,4	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 21-40			qufest	73,0	73,0	81,1	49,7	49,7	57,8	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 41-60			qufest	73,0	73,0	81,1	48,6	48,6	56,7	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 61-80			qufest	73,0	73,0	81,1	49,1	49,1	57,2	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 81-100			qufest	73,0	73,0	81,1	49,2	49,2	57,3	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 101-120			qufest	73,0	73,0	81,1	48,8	48,8	56,9	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 121-140			qufest	73,0	73,0	81,1	48,7	48,7	56,8	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 141-160 MA			qufest	73,0	73,0	81,1	49,0	49,0	57,1	Lw	70			3,0	3,0	11,1				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 1-20			quhot	69,7	70,0	70,0	46,0	46,3	46,3	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 21-40			quhot	69,7	70,0	70,0	46,4	46,7	46,7	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 41-60			quhot	69,7	70,0	70,0	45,3	45,6	45,6	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 61-80			quhot	69,7	70,0	70,0	45,8	46,1	46,1	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 81-100			quhot	69,7	70,0	70,0	45,9	46,2	46,2	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 101-120			quhot	69,7	70,0	70,0	45,5	45,8	45,8	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 121-140			quhot	69,7	70,0	70,0	45,4	45,7	45,7	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken STP 141-160 MA			quhot	69,7	70,0	70,0	45,7	46,0	46,0	Lw	70			-0,3	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Festhalle Dach			qufest	88,0	88,0	88,0	58,4	58,4	58,4	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R28	918,48			420,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)
Festhalle/S		qu	64,6	64,6	64,6	39,5	39,5	39,5	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R13	325,69			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/O		qu	60,9	60,9	60,9	39,5	39,5	39,5	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R13	139,19			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/N		qu	63,6	63,6	63,6	39,5	39,5	39,5	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R13	254,15			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/Nw		qu	54,5	54,5	54,5	39,5	39,5	39,5	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R13	31,44			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/W		qu	57,2	57,2	57,2	39,5	39,5	39,5	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R13	59,22			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/Fenster N		qu	71,6	71,6	71,6	58,7	58,7	58,7	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R004	19,40			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/Fenster N		qu	77,0	77,0	77,0	58,7	58,7	58,7	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R004	67,12			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/Fenster S		qu	74,6	74,6	74,6	58,7	58,7	58,7	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R004	38,74			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/Fenster S		qu	76,7	76,7	76,7	58,7	58,7	58,7	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R004	62,52			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Festhalle/Fenster S		qu	74,5	74,5	74,5	58,7	58,7	58,7	Li	L34	90,0	0,0	0,0	0,0	R004	37,88			420,00	120,00	60,00	3,0		(keine)

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart					
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	X	Y	Z
IO 1		io	35,7	41,6	60,0	45,0	MI		Industrie	2,00	r 32454999,56	5828649,51	2,00	
IO 2		io	29,4	34,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r 32455191,30	5828824,41	5,00	
IO 3		io	28,5	33,3	60,0	45,0	MI		Industrie	2,00	r 32455223,82	5828818,89	2,00	
IO 4		io	29,6	34,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r 32455233,87	5828427,65	5,00	
IO 5		io	35,6	40,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r 32455080,48	5828474,92	5,00	
IO 6		io	45,4	49,2	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r 32455130,69	5828663,38	5,00	

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel und Immissionskontingente

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel und Immissionskontingente

Beurteilungspegel und Immissionskontingente

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Kontingentierung		Lr Überprüfung Hotel+Halle	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	MI	60	45	58,8	43,8	35,7	41,6
IO 2	io	MI	60	45	57,9	42,9	29,4	34
IO 3	io	MI	60	45	56,8	41,8	28,5	33,3
IO 4	io	MI	60	45	53	38	29,6	34,9
IO 5	io	MI	60	45	56,3	41,3	35,6	40,8
IO 6	io	GE	65	50	-	-	45,4	49,2

Anlage 3.2 - Darstellung der Teilbeurteilungspegel

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V04 Lr Prüf Hotel+Halle											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kofferraum schließen 1	~	max												
Kofferraum schließen 2	~	max												
Kofferraum schließen 3	~	max												
Kofferraum schließen 4	~	max												
Schreien 1	~	max												
Schreien 2	~	max												
Schreien 3	~	max												
Schreien 4	~	max												
Abluft	qu		22,2	25,5	23,9	27,3	22,8	26,5	10,0	13,4	10,0	13,1	40,3	42,8
Zuluft	qu		20,2	23,6	23,9	27,3	22,8	26,5	7,8	11,2	8,3	11,4	39,9	42,4
Lkw-Parken, Anlieferung Küche	qu		8,2		11,4		10,3		-2,6		-5,1		30,2	
Kommunikation Eingang	qufest		31,9	35,5	2,8	6,4	0,7	4,6	3,8	7,4	29,6	32,8	14,9	17,6
Kommunikation Terrasse	qufest		2,8	6,5	0,2	3,8	-0,3	3,6	24,7	28,2	28,1	31,4	12,8	15,3
Pkw-Fahren, STP 21-40	qufest		18,3	27,7	2,7	12,1	0,6	10,2	8,1	17,4	16,8	25,6	12,8	21,4
Pkw-Fahren, STP 41-60	qufest		18,6	27,9	3,4	12,7	1,4	11,0	8,0	17,3	17,1	25,9	14,2	22,8
Pkw-Fahren, STP 61-80	qufest		18,3	27,6	-0,1	9,2	-2,0	7,5	7,7	16,9	18,3	27,1	12,7	21,1
Pkw-Fahren, STP 81-100	qufest		13,4	22,8	2,8	12,2	3,0	12,5	13,7	23,0	19,4	28,2	8,7	17,5
Pkw-Fahren, STP 101-120	qufest		13,9	23,3	3,6	12,9	3,2	12,7	14,0	23,2	19,7	28,5	10,2	19,1
Pkw-Fahren, STP 121-140	qufest		19,8	29,2	12,1	21,4	11,0	20,5	8,9	18,2	18,4	27,3	30,1	38,2
Pkw-Fahren, STP 141-160	qufest		19,8	29,2	12,0	21,3	11,0	20,5	8,8	18,0	18,4	27,3	30,1	38,2
Pkw-Fahren, STP 21-40	quhot		15,1	16,6	-0,5	1,0	-2,6	-0,9	4,9	6,3	13,6	14,5	9,5	10,3
Pkw-Fahren, STP 41-60	quhot		15,3	16,8	0,1	1,6	-1,8	-0,1	4,7	6,2	13,8	14,8	11,0	11,7
Pkw-Fahren, STP 61-80	quhot		15,0	16,5	-3,3	-1,9	-5,3	-3,6	4,4	5,8	15,1	16,0	9,4	10,0
Pkw-Fahren, STP 81-100	quhot		10,2	11,7	-0,4	1,1	-0,3	1,4	10,5	11,9	16,1	17,1	5,5	6,4
Pkw-Fahren, STP 101-120	quhot		10,6	12,2	0,3	1,8	-0,1	1,6	10,7	12,1	16,4	17,4	6,9	8,0
Pkw-Fahren, STP 121-140	quhot		16,6	18,1	8,8	10,3	7,8	9,4	5,7	7,1	15,2	16,2	26,8	27,1
Pkw-Fahren, STP 141-160	quhot		16,6	18,1	8,8	10,2	7,7	9,4	5,5	6,9	15,2	16,2	26,8	27,1
Lkw-Fahren, Anlieferung Küche	qu		20,2		8,6		7,4		8,8		19,4		26,2	
Pkw-Parken STP 1-20	qufest		21,6	30,9	7,8	17,1	5,5	15,1	10,4	19,8	18,5	27,4	16,6	25,4
Pkw-Parken STP 21-40	qufest		21,6	30,9	7,5	16,9	5,4	14,9	10,5	19,8	18,3	27,2	17,0	25,7
Pkw-Parken STP 41-60	qufest		21,3	30,6	5,7	15,1	3,5	13,0	9,3	18,6	18,1	27,0	16,4	24,9
Pkw-Parken STP 61-80	qufest		21,1	30,5	4,4	13,7	1,9	11,5	7,8	17,1	18,4	27,3	15,5	23,9
Pkw-Parken STP 81-100	qufest		-1,4	8,1	5,6	14,9	6,1	15,6	15,0	24,1	17,9	27,0	7,9	16,6
Pkw-Parken STP 101-120	qufest		-0,8	8,6	5,9	15,2	6,2	15,7	15,1	24,3	18,0	27,0	9,4	18,2
Pkw-Parken STP 121-140	qufest		13,8	23,3	13,5	22,8	12,7	22,2	5,3	14,6	-5,6	3,6	30,6	38,7
Pkw-Parken STP 141-160 MA	qufest		13,7	23,2	13,5	22,8	12,5	22,0	5,3	14,6	-1,6	7,6	32,7	40,8
Pkw-Parken STP 1-20	quhot		18,4	19,8	4,5	6,0	2,3	4,0	7,2	8,7	15,3	16,3	13,4	14,3
Pkw-Parken STP 21-40	quhot		18,4	19,8	4,3	5,8	2,1	3,8	7,2	8,7	15,0	16,1	13,8	14,6
Pkw-Parken STP 41-60	quhot		18,1	19,5	2,5	4,0	0,2	1,9	6,1	7,5	14,8	15,9	13,1	13,8
Pkw-Parken STP 61-80	quhot		17,9	19,4	1,1	2,6	-1,3	0,4	4,6	6,0	15,1	16,2	12,2	12,8
Pkw-Parken STP 81-100	quhot		-4,7	-3,0	2,3	3,8	2,9	4,5	11,7	13,0	14,7	15,9	4,6	5,5
Pkw-Parken STP 101-120	quhot		-4,1	-2,5	2,6	4,1	2,9	4,6	11,9	13,2	14,8	15,9	6,1	7,1
Pkw-Parken STP 121-140	quhot		10,6	12,2	10,3	11,7	9,5	11,1	2,1	3,5	-8,8	-7,5	27,4	27,6
Pkw-Parken STP 141-160 MA	quhot		10,5	12,1	10,3	11,7	9,3	10,9	2,1	3,5	-4,8	-3,5	29,5	29,7
Festhalle Dach	qufest		22,3	25,4	21,1	24,3	20,2	23,7	22,3	25,4	25,4	28,2	34,4	36,9
GE1	~	ek												
GE2	~	ek												
Festhalle/S	qu		-9,5	-6,0	-10,6	-7,2	-10,9	-7,3	5,8	9,1	9,1	12,1	1,7	4,2
Festhalle/O	qu		-5,7	-2,2	-6,7	-3,3	-7,7	-4,1	-5,7	-2,4	-3,4	-0,3	5,1	7,6
Festhalle/N	qu		3,7	7,2	3,7	7,1	2,4	6,1	-10,7	-7,3	-8,5	-5,4	18,7	21,2
Festhalle/Nw	qu		-7,7	-4,5	-6,7	-3,3	-9,3	-5,8	-16,9	-13,5	-15,9	-13,0	8,6	11,1
Festhalle/W	qu		-9,0	-5,9	-7,4	-4,0	-8,6	-5,0	-4,6	-1,3	-2,1	0,8	7,6	10,0
Festhalle/Fenster N	qu		9,4	13,1	11,6	15,2	11,4	15,2	-4,0	-0,5	-1,7	1,7	27,5	30,0

Quelle			Teilpegel V04 Lr Prüf Hotel+Halle											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Festhalle/Fenster N		qu	19,3	23,0	17,3	20,9	17,2	21,0	3,1	6,7	3,4	6,8	32,0	34,5
Festhalle/Fenster S		qu	1,0	4,7	-2,1	1,6	-2,0	1,8	15,5	19,0	19,6	22,8	10,2	12,8
Festhalle/Fenster S		qu	2,1	5,8	0,6	4,2	0,8	4,6	17,8	21,3	21,0	24,2	12,3	14,8
Festhalle/Fenster S		qu	-0,8	3,0	0,7	4,3	1,3	5,1	15,9	19,4	18,0	21,3	10,4	13,0

Anlage 3.3 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V03 Lmax Festhalle											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kofferraum schließen 1		max	50,0	51,1	36,2	37,4	35,0	36,5	36,6	37,8	43,5	44,4	47,5	48,1
Kofferraum schließen 2		max	47,3	48,6	26,9	28,2	22,6	24,1	38,4	39,5	48,2	48,8	31,1	32,0
Kofferraum schließen 3		max	26,2	27,6	36,4	37,7	35,9	37,3	41,6	42,6	43,8	44,8	34,1	34,9
Kofferraum schließen 4		max	41,9	43,2	40,7	41,9	39,7	41,1	25,7	26,9	25,3	26,4	62,0	62,0
Schreien 1		max	59,3	60,4	29,8	31,0	27,9	29,3	31,2	32,3	57,2	57,9	42,1	42,3
Schreien 2		max	61,1	62,0	46,5	47,6	45,3	46,7	46,7	47,9	53,7	54,5	58,3	58,8
Schreien 3		max	57,7	58,8	37,2	38,4	33,4	34,8	48,7	49,8	59,2	59,6	41,8	42,5
Schreien 4		max	37,0	38,4	46,6	47,8	46,1	47,5	52,0	53,0	54,2	55,1	45,7	46,3
Abluft	~	qu												
Zuluft	~	qu												
Lkw-Parken, Anlieferung Küche	~	qu												
Kommunikation Eingang	~	qufest												
Kommunikation Terrasse	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 21-40	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 41-60	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 61-80	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 81-100	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 101-120	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 121-140	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 141-160	~	qufest												
Pkw-Fahren, STP 21-40	~	quhot												
Pkw-Fahren, STP 41-60	~	quhot												
Pkw-Fahren, STP 61-80	~	quhot												
Pkw-Fahren, STP 81-100	~	quhot												
Pkw-Fahren, STP 101-120	~	quhot												
Pkw-Fahren, STP 121-140	~	quhot												
Pkw-Fahren, STP 141-160	~	quhot												
Lkw-Fahren, Anlieferung Küche	~	qu												
Pkw-Parken STP 1-20	~	qufest												
Pkw-Parken STP 21-40	~	qufest												
Pkw-Parken STP 41-60	~	qufest												
Pkw-Parken STP 61-80	~	qufest												
Pkw-Parken STP 81-100	~	qufest												
Pkw-Parken STP 101-120	~	qufest												
Pkw-Parken STP 121-140	~	qufest												
Pkw-Parken STP 141-160 MA	~	qufest												
Pkw-Parken STP 1-20	~	quhot												
Pkw-Parken STP 21-40	~	quhot												
Pkw-Parken STP 41-60	~	quhot												
Pkw-Parken STP 61-80	~	quhot												
Pkw-Parken STP 81-100	~	quhot												
Pkw-Parken STP 101-120	~	quhot												
Pkw-Parken STP 121-140	~	quhot												
Pkw-Parken STP 141-160 MA	~	quhot												
Festhalle Dach	~	qufest												
GE1	~	ek												
GE2	~	ek												
Festhalle/S	~	qu												
Festhalle/O	~	qu												
Festhalle/N	~	qu												
Festhalle/Nw	~	qu												
Festhalle/W	~	qu												
Festhalle/Fenster N	~	qu												
Festhalle/Fenster N	~	qu												
Festhalle/Fenster S	~	qu												

Quelle			Teilpegel V03 Lmax Festhalle											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Festhalle/Fenster S	~	qu												
Festhalle/Fenster S	~	qu												

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Anlage 4 - Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	5000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	3.5 1.9
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	