

Ergänzende schalltechnische Untersuchung zur Sportanlage des Rotenburger SV in Rotenburg (Wümme)

Projekt Nr.: 17-056-GJH-02 Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 04.05.2018

Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)
- Amt für Planung, Entwicklung und Bauen -
Große Straße 1
27356 Rotenburg (Wümme)

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünnerberg

Dieses Gutachten umfasst 30 Seiten Textteil und 12 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung	4
2	Ausgangslage und Zielsetzung	6
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	7
4	Örtliche Gegebenheiten.....	8
5	Vorhabens- und Betriebsbeschreibung	8
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	9
6.1	Sportanlagen nach 18. BImSchV	9
6.2	Gewerbliche Anlagen nach TA Lärm.....	12
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	16
8	Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen.....	16
9	Schallquellen	17
9.1	Kommerzielle Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung)	17
9.2	Kommerzielle Veranstaltungen tagsüber und nachts (Partys, Feiern, etc.)	18
10	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	19
11	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	20
11.1	Schallausbreitungsmodell	20
11.2	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach 18. BImSchV mit östlicher Stellplatzfläche	21
11.3	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach TA Lärm mit östlicher Stellplatzfläche	22
11.4	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach 18. BImSchV mit östlicher Stellplatzfläche	23
11.5	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach TA Lärm mit östlicher Stellplatzfläche	25
11.6	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach 18. BImSchV mit westlicher Stellplatzfläche	26
11.7	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach TA Lärm mit westlicher Stellplatzfläche	27
11.8	Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach 18. BImSchV mit westlicher Stellplatzfläche.....	28

11.9 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach TA Lärm mit westlicher Stellplatzfläche.....	28
12 Qualität der Ergebnisse	29
12.1 Tieffrequente Geräusche	30

Anlagen

- A-1 Lagepläne mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel, Teilbeurteilungspegel und Maximalpegel

1 Zusammenfassung

Der Rotenburger SV betreibt nördlich der Straße „In der Aue“ in Rotenburg (Wümme) eine Sportanlage mit Vereinsheim. Für die Erweiterung und den Betrieb dieser Anlage wurde durch unser Büro im September 2017 das Gutachten /12/ erstellt. Neben der in /12/ dargestellten Nutzung möchte der Verein das Vereinsheim zukünftig auch kommerziell nutzen. Neben einer Büronutzung ist auch eine gastronomische Nutzung vorgesehen. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob auch eine Nutzung nach 22.00 Uhr möglich ist. Hierbei werden zwei Nutzungsvarianten mit zwei unterschiedlichen Parkplatzflächen untersucht. Bei der ersten Nutzungsvariante wird eine Nutzung mit Hintergrundmusik oder Filmvorführungen etc. tagsüber berücksichtigt. Bei der zweiten Variante wird eine Veranstaltung mit basslastiger Musik tagsüber und nachts betrachtet. Die Berechnungen wurden einmal mit der vorhandenen nordwestlichen Parkplatzfläche und einmal mit der nach Nordosten verlegten Parkplatzfläche durchgeführt.

Im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens sollen die zu erwartenden Schallimmissionen in dem benachbarten Wohngebiet ermittelt und beurteilt werden. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

Eine gewerbliche bzw. kommerzielle Nutzung ist i. d. R. gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/ zu beurteilen. Da die geplante kommerzielle Nutzung aber auf einer Sportanlage stattfinden soll, ist auch eine Beurteilung gemäß 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung /2/ denkbar.

Damit eine sichere Beurteilungsgrundlage vorliegt, soll die geplante kommerzielle Nutzung in diesem Gutachten einmal nach TA Lärm /1/ und einmal nach der 18. BImSchV /2/ beurteilt werden. Bei der Beurteilung nach der 18. BImSchV /2/ ist die geplante kommerzielle Nutzung zusammen mit der Nutzung aus /12/ zu beurteilen. Bei einer Beurteilung nach /1/ wird ausschließlich die gewerbliche bzw. kommerzielle Nutzung betrachtet.

Die Berechnungen wurden für vier Immissionsorte durchgeführt. Das nächstgelegene Wohnhaus befindet sich ca. 35 m nordöstlich des Vereinsheims.

Im Rahmen des Gutachtens wurden folgende Nutzungsvarianten untersucht werden:

- Kommerzielle Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung),
- kommerzielle Veranstaltungen tagsüber und nachts (Partys, Feiern, etc.).

Die Berechnungen wurden jeweils mit den beiden möglichen Parkplatzvarianten und den beiden Beurteilungsvarianten durchgeführt.

Bei den Berechnungen wurden folgende Schallminderungsmaßnahmen zu Grunde gelegt:

- (1) Die Türen und Fenster der mit Musik beschallten Räume des Sportheims sind in der Nachtzeit bis auf die Haupteingangstür im Süden des Gebäudes verschlossen zu halten. Die Haupteingangstür darf nur zum Betreten und Verlassen geöffnet (max. 15 Minuten/Stunde) werden.
- (2) Sogenannte nächtliche „Parkplatzpartys“ müssen ggf. durch einen entsprechend leistungsfähigen Ordnungsdienst bereits im Ansatz unterbunden werden. Beim Abspielen von lauter Musik aus Kfz-Lautsprechern o. ä. sind Überschreitungen von Immissionsrichtwerten an den umliegenden Wohngebäuden zu erwarten. Ferner muss in solchen Fällen mit dem Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche gemäß DIN 45680 /7/ an der umliegenden Wohnbebauung gerechnet werden.
- (3) Soziale Geräusche durch Gäste im öffentlichen Bereich müssen auf ein Minimum begrenzt werden. Insbesondere das Abspielen lauter Musik in der Nachtzeit im Freien muss unterbunden werden. Dies kann zum Beispiel durch das Aufstellen von Verbotsschildern sowie ggf. durch einen Ordnungsdienst bzw. der Ordnungsbehörde erfolgen (vgl. § 117 Gesetz über Ordnungswidrigkeiten (OWiG)).
- (4) Nördlich des Vereinsheims wurde der ca. 3,5 Meter hohe Schallschutzwall als abschirmendes Element berücksichtigt. Dieser ist dauerhaft zu erhalten.
- (5) Im Außenbereich soll tagsüber westlich des Gebäudes regelmäßig Terrassenbetrieb durchgeführt werden. Die Berechnungen ergaben, dass dieser Betrieb als Regelbetrieb tagsüber (6 bis 22 Uhr) mit Hintergrundmusik beschallt werden kann.
- (6) Eine Beschallung des Außenbereiches mit Bühnenaufbau o. ä. ist nachts nicht zulässig.

Die Berechnungen ergaben, dass durch die tagsüber stattfindende kommerzielle Nutzung sowohl bei einer Beurteilung nach TA Lärm /1/ wie auch nach 18. BImSchV /2/ durch die Beurteilungspegel keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten ist. Darüber hinaus sind in der Tageszeit keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die die zulässigen Immissionsrichtwerte um mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Die Berechnungen für die Nachtzeit ergaben, dass unter der Berücksichtigung der dargestellten Schallminderungsmaßnahmen und der nordöstlichen Parkplatzvariante die Beurteilungspegel am IO 1 den Immissionsrichtwert um 2 dB(A) überschreiten können. Darüber hinaus ist bei dieser Variante eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums am IO 1 um bis zu 5 dB nicht auszuschließen. Die Überschreitungen sind im Wesentlichen auf die Parkplatznutzung zurück zu führen. Dies trifft sowohl bei der Beurteilung nach TA Lärm /1/ als auch nach 18. BImSchV /2/ zu. Bei den nächtlichen Veranstaltungen mit nordwestlicher Parkplatzanordnung können sowohl der Immissionsrichtwert und das Spitzenpegelkriterium nach beiden Beurteilungsverfahren eingehalten werden.

Aufgrund der Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes sowie des Spitzenpegelkriteriums am IO 1 sind in der Variante mit dem nordöstlichen Pkw-Stellplatz

und der Nachtnutzung weitere Schallminderungsmaßnahmen erforderlich. Im weiteren Verlauf wurden weitere Berechnungen mit einem zusätzlichen 3 m hohen und ca. 50 m langen Wall am südöstlichen Bereich des Parkplatzes durchgeführt (siehe Abbildung 2 im Kapitel 11.4).

Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Maßnahmen kann der nächtliche Beurteilungspegel am Wohnhaus Hoffeldstraße 26 (IO 1) auf ≤ 40 dB(A) und die nächtlichen Maximalpegel vom Parkplatz am Wohnhaus auf ≤ 60 dB(A) reduziert werden.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Der Rotenburger SV betreibt nördlich der Straße „In der Aue“ in Rotenburg (Wümme) eine Sportanlage mit Vereinsheim. Für die Erweiterung und den Betrieb dieser Anlage wurde durch unser Büro im September 2017 das Gutachten /12/ erstellt. Neben der in /12/ dargestellten Nutzung möchte der Verein das Vereinsheim zukünftig auch kommerziell nutzen. Neben einer Büronutzung ist auch eine gastronomische Nutzung vorgesehen. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob auch eine Nutzung nach 22.00 Uhr möglich ist. Hierbei werden zwei Nutzungsvarianten mit zwei unterschiedlichen Parkplatzflächen untersucht. Bei der ersten Nutzungsvariante wird eine Nutzung mit Hintergrundmusik oder Filmvorführungen etc. tagsüber berücksichtigt. Bei der zweiten Variante wird eine Veranstaltung mit basslastiger Musik tagsüber und nachts betrachtet. Die Berechnungen wurden einmal mit der vorhandenen nordwestlichen Parkplatzfläche und einmal mit der nach Nordosten verlegten Parkplatzfläche durchgeführt.

Im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens sollen die zu erwartenden Schallimmissionen in den benachbarten Wohngebiet ermittelt und beurteilt werden. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

Eine gewerbliche bzw. kommerzielle Nutzung ist i. d. R. gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/ zu beurteilen. Da die geplante kommerzielle Nutzung aber auf einer Sportanlage stattfinden soll, ist auch eine Beurteilung gemäß 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung /2/ denkbar.

Damit eine sichere Beurteilungsgrundlage vorliegt, soll die geplante kommerzielle Nutzung in diesem Gutachten einmal nach TA Lärm /1/ und einmal nach der 18. BImSchV /2/ beurteilt werden. Bei der Beurteilung nach der 18. BImSchV /2/ ist die geplante kommerzielle Nutzung zusammen mit der Nutzung aus /12/ zu beurteilen. Bei einer Beurteilung nach /1/ wird ausschließlich die gewerbliche bzw. kommerzielle Nutzung betrachtet.

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, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), 2017,
- /3/ VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12,
- /4/ VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, 1/88¹,
- /5/ VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 3/97¹,
- /6/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /7/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /8/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /10/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007,
- /11/ Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, Bundesinstitut für Sportwissenschaften, Wolfgang Probst, Bericht B2/94,
- /12/ Schalltechnische Untersuchung für die geplante Errichtung und Nutzung eines Kunstrasenplatzes auf der Sportanlage des Rotenburger SV in Rotenburg (Wümme), T&H Ingenieure GmbH, Bericht 17-056-GL-01 vom 20.09.2017,
- /13/ Schalltechnisches Gutachten zu den Geräuschimmissionen des Sportzentrums „In der Ahe“ in Rotenburg (Wümme), Aktenzeichen: SAP-13 634 4 / Rh, Gesellschaft für Umwelt TÜV Nord mbH, 10.10.2001,
- /14/ Schalltechnisches Gutachten zum Bau einer zweiten Tribüne am Sportplatz 2 des Sportzentrums „In der Ahe“, Aktenzeichen: 4168 60 232 00 / Rh, Gesellschaft für Umwelt TÜV Nord mbH, 09.05.2000.

¹ Die VDI 2714 und 2720 wurden in 2006 zurückgezogen. Da die 18. BImSchV jedoch weiterhin auf diese Vorschriften Bezug nimmt, wurde nach diesen Richtlinien gerechnet.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände der Sportanlage des Rotenburger SV in Rotenburg (Wümme) befindet sich nördlich der Straße „In der Aue“ in Rotenburg (Wümme). Das Vereinsheim befindet sich im östlichen Bereich der Sportanlage. Nördlich der Sportanlage verläuft die Bahnstrecke Bremen - Hamburg. Im Osten der Sportanlage befindet sich ein Wohngebiet sowie die Realschule Rotenburg. Südlich befinden sich einzelne Wohnhäuser, ein Waldgebiet sowie landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Westen schließt sich ein Waldgebiet an den Sportplatz an. Der Parkplatz befindet sich z. Z. nördlich vom Platz 1. Mit der Errichtung eines Kunstrasenplatzes auf der vorhandenen Stellplatzfläche wäre eine Verlegung des Parkplatzes in östlicher Richtung notwendig.

Östlich vom Platz 1 (Kampfbahn) befindet sich ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von ca. 3,5 m. Des Weiteren befindet sich südlich vom Platz 4 ebenfalls ein Wall. Dieser weist eine Höhe von ca. 2 m auf. Diese Höhenunterschiede wurden bei den Berechnungen durch ein digitales Höhenmodell berücksichtigt. Ansonsten weist das Gelände keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

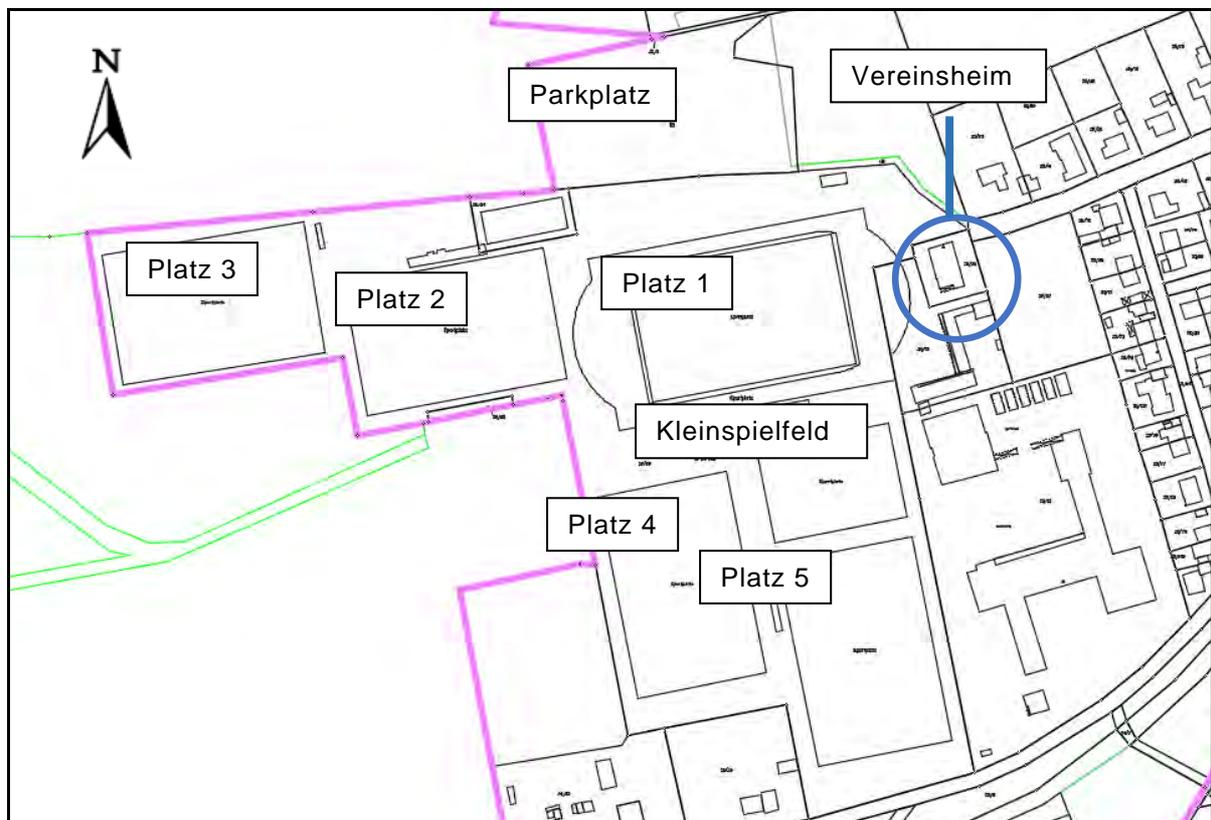
5 Vorhabens- und Betriebsbeschreibung

Das Vereinsheim der Sportanlage des Rotenburger SV in Rotenburg (Wümme) soll zukünftig auch kommerziell genutzt werden. Neben einer Büronutzung ist auch eine gastronomische Nutzung vorgesehen.

Die Betriebsbeschreibung über die sportliche Nutzung der Sportanlage ist unserem Gutachten /12/ zu entnehmen. Neben der sportlichen Nutzung soll zukünftig auch eine gewerbliche bzw. kommerzielle Nutzung stattfinden. Neben einer Büronutzung im DG sind im Erdgeschoss gastronomische Nutzungen, Vorfürhungen, Veranstaltungen und Feiern geplant.

Die folgende Abbildung zeigt die derzeitige Sportanlage:

Abbildung 1 Lageplan der derzeitigen Sportanlage



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Sportanlagen nach 18. BImSchV

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der 18. BImSchV /2/ 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 $K_{T,i}$:

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten T_i ein Informationszuschlag $K_{Inf,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu addieren. $K_{Inf,i}$ ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergaben anzuwenden. Ein Zuschlag von 6 dB ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikwiedergaben deutlich hörbar sind.

Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein Tonzuschlag $K_{Ton,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ für die Teilzeiten hinzuzurechnen, in denen die

Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. In der Regel kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor.

Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf maximal 6 dB begrenzt bleibt:

$$K_{T,i} = K_{Inf,i} + K_{Ton,i} \leq 6 \text{ dB(A)}$$

Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{i,j}$:

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i der Beurteilungszeit Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für die Teilzeit ein Zuschlag $K_{i,j}$ zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu berücksichtigen. Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag für Impulshaltigkeit erforderlich.

Treten die Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i im Mittel höchstens einmal pro Minute auf, sind Sonderregelungen vorgesehen. Auf die Sonderregelungen wird hier nicht näher eingegangen, sie können bei Bedarf in der 18. BImSchV /2/ nachgeschlagen werden.

Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute auftreten, ist der Wirkpegel $L_{AFT,i}$ nach dem Taktmaximalverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen. Dieser beinhaltet bereits einen Zuschlag $K_{i,j}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen. Bei Anlagen, die Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute hervorrufen und vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, ist für die betreffende Teilzeit ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

1. in Gewerbegebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

1a. in urbanen Gebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	55 dB(A), im Übrigen 60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

3. in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

4. in reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

5. in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags außerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	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 beziehen sich auf folgende Zeiten:

Werktags

Tageszeit	06.00 - 22.00 Uhr,
Ruhezeit	06.00 - 08.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr,
Nachtzeit	22.00 - 06.00 Uhr.

Sonn- und Feiertags

Tageszeit	07.00 - 22.00 Uhr,
Ruhezeit	07.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr,
Nachtzeit	22.00 - 07.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages außerhalb der Ruhezeiten für eine Beurteilungszeit von 12 Stunden an Werktagen und 9 Stunden an Sonn- und Feiertagen. Innerhalb der Ruhezeiten gilt eine Beurteilungszeit von 2 Stunden und in der Nachtzeit gilt generell eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde). Beträgt an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Die Art der bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen 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.

Seltene Ereignisse

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebes einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten: tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A), nachts 55 dB(A) und einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

6.2 Gewerbliche Anlagen nach TA Lärm

Gewerbliche Anlagen werden nach der TA Lärm /1/ betrachtet. 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 Geräuschemissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

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

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

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

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

f) in reinen Wohngebieten

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

g) 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 6.00 Uhr.

Gemäß TA Lärm Nr. 6.4 /1/ kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen

Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

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

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt 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 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 g) (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 g) (urbane Gebiete bis Kurgebiete)

am Tage um nicht mehr als 20 dB und
in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des Geländes werden folgende Immissionsorte festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
				außerhalb Ruhezeit	innerhalb Ruhezeit	nachts
IO 1	Hoffeldstraße 26	5	WA	55	55	40
IO 2	Richthofenstraße 13 / 15	5	WA	55	55	40
IO 3	Richthofenstraße 3A	5	WA	55	55	40
IO 4	In der Ahe 31	8	MI	60	60	45

Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden. Für alle Immissionsorte gibt es keinen rechtskräftigen Bebauungsplan. Daher wurden die Immissionsorte aus dem vorrangegangenen Gutachten SAP-13 634 4 / Rh der Gesellschaft für Umweltschutz TÜV Nord mbH /13/ als Allgemeines Wohngebiet bzw. Mischgebiet übernommen.

8 Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Die folgenden Maßnahmen zum Schallschutz werden bei den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegt:

- (1) Die Türen und Fenster der mit Musik beschallten Räume des Sportheims sind in der Nachtzeit bis auf die Haupteingangstür im Süden des Gebäudes verschlossen zu halten. Die Haupteingangstür darf nur zum Betreten und Verlassen geöffnet (max. 15 Minuten/Stunde) werden.
- (2) Sogenannte nächtliche „Parkplatzpartys“ müssen ggf. durch einen entsprechend leistungsfähigen Ordnungsdienst bereits im Ansatz unterbunden werden. Bei Abspielen von lauter Musik aus Kfz-Lautsprechern o. ä. sind Überschreitungen von Immissionsrichtwerten an den umliegenden Wohngebäuden zu erwarten. Ferner muss in solchen Fällen mit dem Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche gemäß DIN 45680 /7/ an der umliegenden Wohnbebauung gerechnet werden.
- (3) Soziale Geräusche durch Gäste im öffentlichen Bereich müssen auf ein Minimum begrenzt werden. Insbesondere das Abspielen lauter Musik in der Nachtzeit im Freien muss unterbunden werden. Dies kann zum Beispiel durch das Aufstellen von

Verbotsschildern sowie ggf. durch einen Ordnungsdienst bzw. der Ordnungsbehörde erfolgen (vgl. § 117 Gesetz über Ordnungswidrigkeiten (OWiG)).

- (4) Nördlich des Vereinsheims wurde der ca. 3,5 Meter hohe Schallschutzwall als abschirmendes Element berücksichtigt. Dieser ist dauerhaft zu erhalten.
- (5) Im Außenbereich soll tagsüber westlich des Gebäudes regelmäßig Terrassenbetrieb durchgeführt werden. Die Berechnungen ergaben, dass dieser Betrieb als Regelbetrieb tagsüber (6 bis 22 Uhr) mit Hintergrundmusik beschallt werden kann.
- (6) Eine Beschallung des Außenbereiches mit Bühnenaufbau o. ä. ist nachts nicht zulässig.

9 Schallquellen

9.1 Kommerzielle Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorfürungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung)

In den Gruppenräumen sollen tagsüber kommerzielle Gastronomienutzung, Vorfürungen, Versammlung und Treffen etc. stattfinden. Darüber hinaus soll auf der Terrasse ebenfalls eine kommerzielle Gastronomienutzung stattfinden. Im Dachgeschoss ist eine kommerzielle Büronutzung vorgesehen. I. d. R. enden diese Veranstaltungen vor 22.00 Uhr.

Bei diesen Veranstaltungen sind die relevanten Schallimmissionen im Wesentlichen durch die Parkbewegungen auf der Stellplatzanlage, durch Kommunikationsgeräusche außen und ggf. durch eine Hintergrundbeschallung auf der Terrasse zu erwarten. Für die Hintergrundbeschallung wurde tagsüber zwischen 9.00 Uhr und 22.00 Uhr ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) angesetzt.

Die Geräuschemissionen durch den Pkw-Verkehr werden gemäß TA Lärm /1/ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Abweichend von den Angaben der 18. BImSchV /2/ wird auch der Pkw-Verkehr des Sportlärms nach dem aktuellen Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet, da diese den derzeitigen Regeln der Technik bei der Ermittlung der Geräuschemissionen von Pkw-Parkplätzen entspricht.

Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel 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 $K_{PA} = 0$ dB angesetzt (Besucher- und Mitarbeiterparkplätze). Für Pkw-Fahren wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA}' = 49$ dB(A) pro Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Der Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5$ dB für die Straßenoberfläche (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm). Für die Berechnung werden tagsüber ab 9.00 Uhr 100 Pkw-Bewegungen berücksichtigt. Von diesen Bewegungen wurden 50 % innerhalb der Ruhezeit bzw. eines Ruhezeitenblockes angesetzt.

Für die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ für das Schließen des Kofferraums auf dem Parkplatz angesetzt.

Im Terrassenbereich werden tagsüber ab 9.00 Uhr 30 Besucher berücksichtigt. Den Berechnungen wurden gehobene Unterhaltungen von 15 gleichzeitig sprechenden Personen zu Grunde gelegt. Gemäß der Studie /11/ beträgt der Schallleistungspegel einer gehoben sprechenden Person 70 dB(A) . Darüber hinaus wurden für die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums auf dem Verbindungsweg zum Parkplatz (geringste Entfernung zum IO 01) kurzzeitige maximale Spitzenschallleistungspegel von 105 dB (A) für lautes Schreien berücksichtigt.

9.2 Kommerzielle Veranstaltungen tagsüber und nachts (Partys, Feiern, etc.)

Darüber hinaus sollen im Vereinsheim gelegentlich kommerzielle Veranstaltungen wie z. B. Partys, Feiern, etc., mit bis zu 200 Besucher stattfinden, die erst nach Mitternacht endeten. Bei diesen Veranstaltungen sind neben den Parkplatzgeräuschen, Kommunikationsgeräusche außen und die Schallabstrahlung von den Außenbauteilen der Gruppenräume zu erwarten. Bei diesen Veranstaltungen sind die Fenster und die westlichen Nebeneingänge ab 22.00 Uhr geschlossen zu halten. Der südlich gelegene Haupteingang darf nur zum Betreten und Verlassen (max. 15 Minuten/Stunde) geöffnet werden.

Für die Geräuschabstrahlung von den Gruppenräumen wird für eine „worst case Betrachtung“ tagsüber ab 09.00 Uhr sowie in der ungünstigsten Nachtstunde ein impulsbewerteter Innenpegel von $98,5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dieser Wert wurde durch schalltechnische Messungen in einer Diskothek mit „basslastiger“ Musik ermittelt. Die verwendeten Oktav-Spektren sind in Anlage 2 dargestellt. Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass die Fenster sowie die westlichen Nebeneingänge in der Nachtzeit geschlossen sind und der südlich gelegene Haupteingang nur zum Betreten und Verlassen geöffnet wird. Es wird davon ausgegangen, dass eine relevante Schallabstrahlung nur von den direkten Außenflächen der Gruppenräume ausgeht. Die berücksichtigten Schalldämmmaße der relevanten Wand-, Fenster- und Türflächen können ebenfalls der Anlage 2 des Berichtes entnommen werden.

Zusätzlich wurde in der Tageszeit zwischen 9.00 Uhr und 22.00 Uhr für eine Hintergrundbeschallung der Terrasse ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen durch den Pkw-Verkehr werden (vgl. Kap. 8.1) ebenfalls nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche $0,5 \text{ m}$ über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulszuschlag von $K_1 = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von

$K_{PA} = 4$ dB angesetzt (Diskothekenparkplatz). Für Pkw-Fahren (\varnothing 100 m je Pkw) wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 49$ dB(A) pro Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Der Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5$ dB für die Straßenoberfläche (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm). Für die Berechnung werden tagsüber ab 9.00 Uhr 200 Pkw-Bewegungen, davon 50 % innerhalb der Ruhezeit bzw. eines Ruhezeitenblockes und in der ungünstigsten Nachtstunde 50 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

Neben der Schallabstrahlung vom Gebäude wurden im Rahmen der Schallimmissionsprognose auch personenbezogene Geräusche (z. B. Raucher vor der Tür bzw. zum Parkplatz gehende Besucher) berücksichtigt. Den Berechnungen wurden tagsüber und in der ungünstigsten Nachtstunde gehobene Unterhaltungen von 10 gleichzeitig sprechenden Personen vor dem Haupteingang sowie auf dem Weg zum Parkplatz zu Grunde gelegt. Gemäß der Studie /11/ beträgt der Schalleistungspegel einer gehoben sprechenden Person 70 dB(A).

Für die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums wird ein kurzzeitiger maximaler Schalleistungspegel von 100 dB(A) für das Schließen des Kofferraums auf dem Parkplatz sowie lautes Schreien auf dem Verbindungsweg zum Parkplatz (geringste Entfernung zum IO 01) mit einem kurzzeitigen maximalen Spitzenschalleistungspegel von 105 dB (A) berücksichtigt.

10 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ bzw. 18. BImSchV /2/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten (gemäß Nr. 1.5 der 18. BImSchV /2/) und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgerausche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen.

Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit vermindert werden, soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgerausche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /8/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990 /9/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /8/ beurteilt.

Die Untersuchung ergab, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs gemäß TA Lärm /1/ bzw. 18. BImSchV /2/ nicht berücksichtigt werden brauchen, da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

11 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

11.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung nach Sportanlagenlärmschutzverordnung /2/ erfolgt nach der VDI 2714 Schallausbreitung im Freien /4/ und der VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien /5/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2018 MR der Datakustik GmbH. Die Berechnung nach TA Lärm /1/ wird nach der DIN ISO 9613-2 durchgeführt /6/.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /6/ wie folgt bestimmt:

$$\begin{array}{ll} C_{met} = C_0 [1 - 10^{-(hs+hr)/dp}] & \text{wenn } dp > 10^{hs+hr} \\ C_{met} = 0 & \text{wenn } dp \leq 10^{hs+hr} \end{array}$$

hs	die Höhe der Quelle in m
hr	die Höhe des Immissionsortes in m
dp	der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
C ₀	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperatur-gradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C₀ mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz und sofern vorhanden mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformungen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wurde anhand der durchgeführten Ortsbesichtigung 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 aufgeführt.

11.2 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach 18. BImSchV mit östlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der beschriebenen und dargestellten Betriebsabläufe ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten sonntags zu erwarten. Wenn sonntags die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, dann werden sie auch werktags eingehalten. Die Berechnungen wurden daher nur für sonntags durchgeführt. Bei den Berechnungsergebnissen wird zwischen tags außerhalb der Ruhezeiten (tags a. R.) und tags innerhalb der Ruhezeiten (tags i. R.) unterschieden.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/:

Tabelle 2 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/ sonntags		Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV /2/ in dB(A)	
	tags a. R.	tags i. R. mittags	tags a. R.	tags i. R. mittags
IO 1	37	39	55	55
IO 2	31	32	55	55
IO 3	23	26	55	55
IO 4	30	30	60	60

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 2 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV /2/ an allen Immissionsorten tagsüber außerhalb der Ruhezeit und innerhalb der Ruhezeit eingehalten werden. Auch unter Berücksichtigung der in Gutachten Nr.:

17-056-GL-01 /12/ ermittelten Teilbeurteilungspegel durch den eigentlichen Sportlärm ergeben sich durch die Beurteilungspegel keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV /2/.

Die höchsten Geräuschspitzen treten im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand zwischen Parkplatz und dem IO 1 von ca. 40 m ergeben sich bei freier Schallausbreitung am IO 1 Maximalpegel von < 65 dB(A). Damit wird dort und an allen anderen Immissionsorten der zulässige Maximalpegel nach 18. BImSchV /2/ von tagsüber 85 dB(A) im WA bzw. 90 dB(A) im MI deutlich unterschritten.

11.3 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach TA Lärm mit östlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich nach TA Lärm /1/ folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den beschriebenen Betrieb:

Tabelle 3 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm /1/

Immissions-ort	Beurteilungspegel L _r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm /1/	Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /1/ in dB(A)
	tagsüber	tagsüber
IO 1	39	55
IO 2	31	55
IO 3	24	55
IO 4	27	60

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 3 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ an allen Immissionsorten tagsüber eingehalten werden.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand zwischen Parkplatz und dem IO 1 von ca. 40 m ergeben sich bei freier Schallausbreitung am IO 01 Maximalpegel von < 65 dB(A). Damit wird dort und an allen anderen Immissionsorten

der zulässige Maximalpegel nach TA Lärm /1/ von tagsüber 85 dB(A) im WA bzw. 90 dB(A) im MI deutlich unterschritten.

11.4 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach 18. BImSchV mit östlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich tagsüber und in der ungünstigsten Nachtstunde folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den Betrieb nach 18. BImSchV /2/:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/ sonntags			Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV /2/ in dB(A)		
	tags a. R.	tags i. R. mittags/abends	nachts.	tags a. R.	tags i. R. mittags/abends	nachts
IO 1	48	49	42	55	55	40
IO 2	46	46	37	55	55	40
IO 3	36	37	31	55	55	40
IO 4	44	44	33	60	60	45

Fett = Überschreitung des IRW

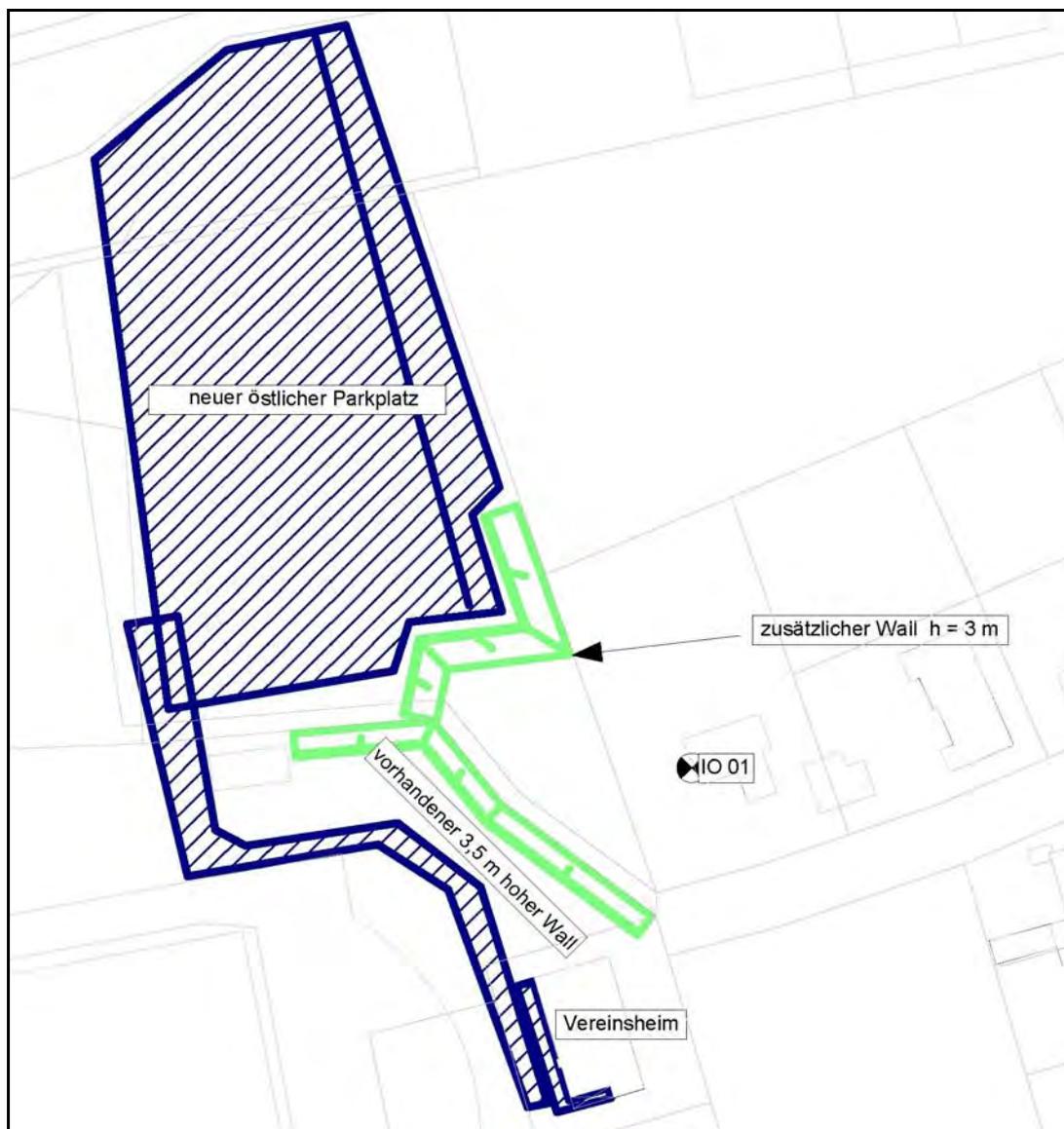
Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 4 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV /2/, mit Ausnahme am IO 1, tagsüber außerhalb der Ruhezeit und innerhalb der Ruhezeit sowie nachts an allen restlichen Immissionsorten eingehalten werden können. Auch unter Berücksichtigung der im Gutachten Nr.: 17-056-GL-01 /12/ tagsüber ermittelten Teilbeurteilungspegel durch den eigentlichen Sportlärm ergeben sich an den Immissionsorten IO 2 bis IO 4 durch die Beurteilungspegel keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV /2/. Am IO 1 werden die Immissionsrichtwerte tagsüber eingehalten und nachts um bis zu 2 dB(A) überschritten. Unter Berücksichtigung der in Gutachten Nr.: 17-056-GL-01 /12/ tagsüber ermittelten Teilbeurteilungspegel ergeben sich durch den eigentlichen Sportlärm am Immissionsort IO 1 durch die Beurteilungspegel keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV /2/.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand zwischen Parkplatz und dem IO 1 von ca. 40 m ergeben sich bei freier Schallausbreitung am IO 01 Maximalpegel von knapp 65 dB(A). Damit wird dort der zulässige Maximalpegel nach 18. BImSchV /2/ von nachts 60 dB(A) im WA um 5 dB überschritten. An allen anderen

Immissionsorten findet nachts keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums statt. Tagsüber findet an allen vier Immissionsorten keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums statt.

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwertes sowie des Spitzenpegelkriteriums sind in dieser Variante mit dem östlichen Pkw-Stellplatz und der Nachtnutzung weitere Schallminderungsmaßnahmen erforderlich. Im weiteren Verlauf wurden weitere Berechnungen mit einem zusätzlichen 3 m hohen und ca. 50 m langen Wall im südöstlichen Bereich des Parkplatzes durchgeführt (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2 Lageplan mit zusätzlichem Wall am östlichen Parkplatz



Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Maßnahmen kann der nächtliche Beurteilungspegel am Wohnhaus Hoffeldstraße 26 auf ≤ 40 dB(A) und die nächtlichen Maximalpegel vom Parkplatz am Wohnhaus auf ≤ 60 dB(A) reduziert werden.

11.5 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach TA Lärm mit östlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich tagsüber und in der ungünstigsten Nachtstunde folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den Betrieb nach TA Lärm /1/:

Tabelle 5 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm

Immissions-ort	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm /1/		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /1/ in dB(A)	
	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
IO 1	49	42	55	40
IO 2	46	36	55	40
IO 3	35	29	55	40
IO 4	41	31	60	45

Fett = Überschreitung des IRW

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 5 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/, mit Ausnahmen am IO 1, tagsüber außerhalb der Ruhezeit und innerhalb der Ruhezeit sowie nachts an allen restlichen Immissionsorten eingehalten werden können. Am IO 1 werden die Immissionsrichtwerte tagsüber eingehalten und nachts um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand zwischen Parkplatz und dem IO 1 von ca. 40 m ergeben sich bei freier Schallausbreitung am IO 01 Maximalpegel von knapp 65 dB(A). Damit wird dort der zulässige Maximalpegel nach TA Lärm /1/ von nachts 60 dB(A) im WA um 5 dB überschritten. An allen anderen Immissionsorten findet nachts keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums statt. Tagsüber findet an allen vier Immissionsorten keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums statt.

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwertes sowie des Spitzenpegelkriteriums sind in dieser Variante mit dem östlichen Pkw-Stellplatz und der Nachtnutzung weitere

Schallminderungsmaßnahmen erforderlich. Mit der im Kapitel 11.5 beschriebenen Maßnahme kann der nächtliche Beurteilungspegel am Wohnhaus Hoffeldstraße 26 auf ≤ 40 dB(A) und die nächtlichen Maximalpegel vom Parkplatz am Wohnhaus auf ≤ 60 dB(A) reduziert werden.

11.6 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach 18. BImSchV mit westlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der beschriebenen und dargestellten Betriebsabläufe ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten sonntags zu erwarten. Wenn sonntags die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, dann werden sie auch werktags eingehalten. Die Berechnungen wurden daher nur für sonntags durchgeführt. Bei den Berechnungsergebnissen wird zwischen tags außerhalb der Ruhezeiten (tags a. R.) und tags innerhalb der Ruhezeiten (tags i. R.) unterschieden.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/:

Tabelle 6 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/ mit westlicher Stellplatzfläche

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/ sonntags		Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV /2/ in dB(A)	
	tags a. R.	tags i. R. mittags	tags a. R.	tags i. R. mittags
IO 1	36	37	55	55
IO 2	31	32	55	55
IO 3	23	25	55	55
IO 4	30	30	60	60

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 6 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV /2/ an allen Immissionsorten tagsüber außerhalb der Ruhezeit und innerhalb der Ruhezeit eingehalten werden. Auch unter Berücksichtigung der in Gutachten Nr.: 17-056-GL-01 /12/ ermittelten Teilbeurteilungspegel durch den eigentlichen Sportlärm ergeben sich durch die Beurteilungspegel keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV /2/.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand

zwischen dem Verbindungsweg zum Parkplatz und dem IO 1 von ca. 43 m sowie dem vorhandenen Wall ergeben sich am IO 01 Maximalpegel von bis zu 60 dB(A). Damit wird dort und an allen anderen Immissionsorten der zulässige Maximalpegel von tagsüber 85 dB(A) im WA bzw. 90 dB(A) im MI und von nachts 60 dB(A) im WA bzw. 65 dB(A) im MI nach 18. BImSchV /2/ unterschritten bzw. eingehalten.

11.7 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tagsüber (Gastronomie, Vorführungen, Versammlung, Treffen und Büronutzung) nach TA Lärm mit westlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich nach TA Lärm /1/ folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den beschriebenen Betrieb:

Tabelle 7 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm /1/ mit westlicher Stellplatzfläche

Immissions-ort	Beurteilungspegel L _r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm /1/	Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /1/ in dB(A)
	tagsüber	tagsüber
IO 1	37	55
IO 2	31	55
IO 3	23	55
IO 4	27	60

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 7 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ an allen Immissionsorten tagsüber eingehalten werden.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schallleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringsten Abstand zwischen dem Verbindungsweg zum Parkplatz und dem IO 1 von ca. 43 m sowie dem vorhandenen Wall ergeben sich am IO 01 Maximalpegel von bis zu 60 dB(A). Damit wird dort und an allen anderen Immissionsorten der zulässige Maximalpegel von tagsüber 85 dB(A) im WA bzw. 90 dB(A) im MI und von nachts 60 dB(A) im WA bzw. 65 dB(A) im MI nach TA Lärm /1/ unterschritten bzw. eingehalten.

11.8 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach 18. BImSchV mit westlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich tagsüber und in der ungünstigsten Nachtstunde folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den Betrieb nach 18. BImSchV /2/:

Tabelle 8 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/ mit westlicher Stellplatzfläche

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach 18. BImSchV /2/ sonntags			Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV /2/ in dB(A)		
	tags a. R.	tags i. R. mittags/abends	nachts	tags a. R.	tags i. R. mittags/abends	nachts
IO 1	47	48	39	55	55	40
IO 2	46	46	37	55	55	40
IO 3	36	37	29	55	55	40
IO 4	44	44	33	60	60	45

Fett = Überschreitung des IRW

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 8 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV /2/ tagsüber außerhalb der Ruhezeit und innerhalb der Ruhezeit sowie nachts an allen Immissionsorten eingehalten werden können. Auch unter Berücksichtigung der in Gutachten Nr.: 17-056-GL-01 /12/ tagsüber ermittelten Teilbeurteilungspegel durch den eigentlichen Sportlärm ergeben sich durch die Beurteilungspegel keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV /2/.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand zwischen dem Verbindungsweg zum Parkplatz und dem IO 1 von ca. 43 m sowie dem vorhandenen Wall ergeben sich am IO 01 Maximalpegel von bis zu 60 dB(A). Damit wird dort und an allen anderen Immissionsorten der zulässige Maximalpegel von tagsüber 85 dB(A) im WA bzw. 90 dB(A) im MI und von nachts 60 dB(A) im WA bzw. 65 dB(A) im MI nach 18. BImSchV /2/ unterschritten bzw. eingehalten.

11.9 Ergebnisse kommerzieller Veranstaltungen tags und nachts (Partys, Feiern, etc.) nach TA Lärm mit westlicher Stellplatzfläche

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und den unter Abschnitt 8 dargestellten Maßnahmen zum Schallschutz berechnen sich tagsüber und in der

ungünstigsten Nachtstunde folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den Betrieb nach TA Lärm /1/:

Tabelle 9 mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm mit westlicher Stellplatzfläche

Immissions-ort	Beurteilungspegel L_r in dB(A) für den beschriebenen Betrieb nach TA Lärm /1/		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /1/ in dB(A)	
	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
IO 1	49	39	55	40
IO 2	46	36	55	40
IO 3	35	28	55	40
IO 4	41	31	60	45

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 5 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ tagsüber und nachts an allen Immissionsorten eingehalten werden können.

Die höchsten Geräuschspitzen treten (analog zu Kap. 11.2) im Wesentlichen durch lautes Schreien mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auf. Bei geringstem Abstand zwischen dem Verbindungsweg zum Parkplatz und dem IO 1 von ca. 43 m sowie dem vorhandenen Wall ergeben sich am IO 01 Maximalpegel von bis zu 60 dB(A). Damit wird dort und an allen anderen Immissionsorten der zulässige Maximalpegel von tagsüber 85 dB(A) im WA bzw. 90 dB(A) im MI und von nachts 60 dB(A) im WA bzw. 65 dB(A) im MI nach TA Lärm /1/ unterschritten bzw. eingehalten.

12 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schalleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

12.1 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Unter Berücksichtigung der untersuchten Schallquellen und deren Betrieb sowie der Umsetzung der aufgeführten Schallminderungsmaßnahmen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

Tieffrequente Geräusche werden bei Musikveranstaltungen insbesondere durch die Musikanlage erzeugt. Durch die Begrenzung der elektroakustischen Übertragungsanlage mit einem C-bewerteten Schallpegelbegrenzer kann sichergestellt werden, dass keine unzulässigen tieffrequenten Geräusche im Betrieb abgestrahlt werden. Im berechtigten Beschwerdefall sollte ggf. der nachträgliche Einsatz eines Schallpegelbegrenzers angeordnet werden.

Von den anderen regelmäßig eingesetzten Schallquellen im Außenbereich des Sportlerheims sind bei bestimmungsgemäßer Nutzung keine tieffrequenten Geräusche zu erwarten. Die Gefahr der regelmäßigen Belästigung der umliegenden Wohngebäude mit unzulässigen tieffrequenten Geräuschen kann jedoch bestehen, insbesondere dann, wenn Musik mit Hilfe leistungsfähiger, in Pkw eingebauter Musikanlagen auf dem Parkplatz erzeugt wird („Parkplatzparty“). Derartiges Verhalten der Besucher muss wirkungsvoll unterbunden werden.

B. Eng. Björn Klefeker
(geprüft)



Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünnerberg
(Verfasser)

Anlage 1

Lagepläne mit Immissionsorten und Schallquellen

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt

Anlage 1.1

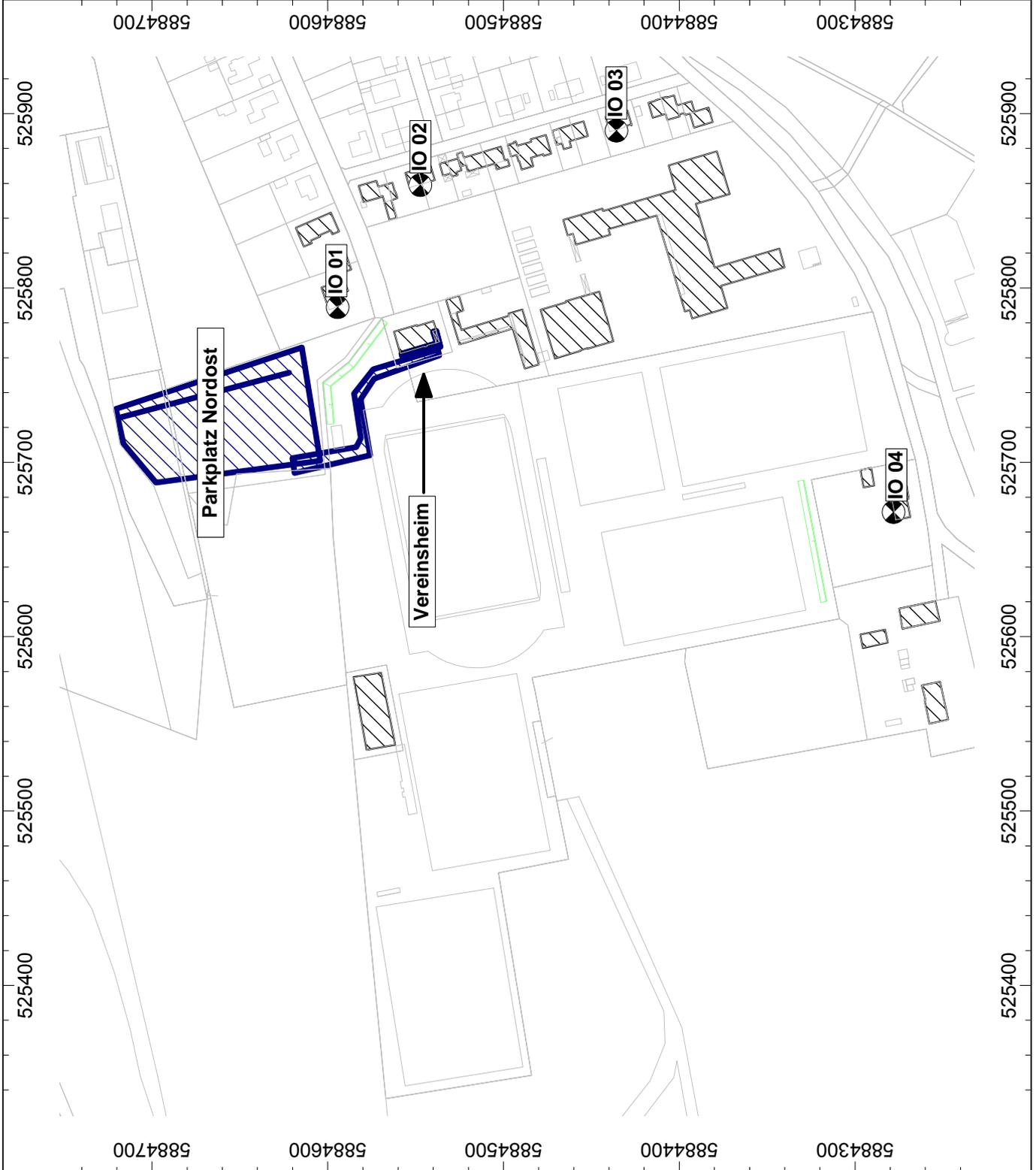
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen bei nordöstlicher Anordnung des Parkplatzes



**Maßstab:
1:3250**

Projekt Nr.: 17-056-GJH-02

Bearbeiter: J. Hünenberg



-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Straße
-  Haus
-  Wall
-  Immissionspunkt

Anlage 1.2

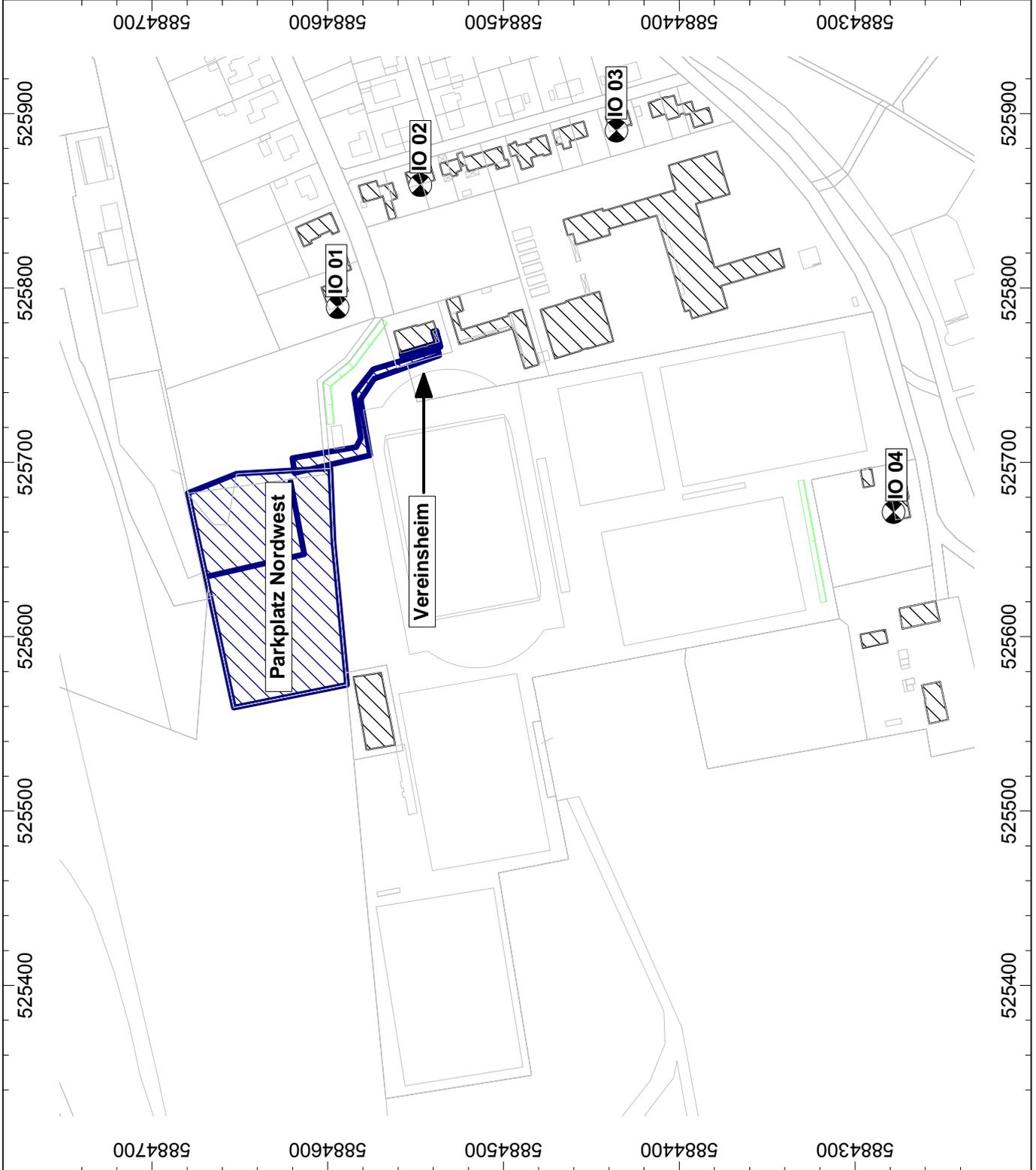
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen bei nordwestlicher Anordnung des Parkplatzes



Maßstab:
1:3250

Projekt Nr.: 17-056-GJH-02

Bearbeiter: J. Hünenberg



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2.1 - Eingabedaten nach 18. BImSchV

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M. ID			Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.			Höhe							
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Tag	Abend	Nacht	Fläche	R	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
lautes Schreiben Weg	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			500	(keine)	1,60	r	525751,25	5884571,46	1,60								
Kofferraum schlagen w	~ max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			500	(keine)	0,50	r	525693,21	5884629,97	0,50								
Kofferraum schlagen o	~ max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			500	(keine)	0,50	r	525758,55	5884619,39	0,50								
lautes Schreiben Parkplatz o1	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			500	(keine)	1,60	r	525758,55	5884619,41	1,60								
lautes Schreiben Parkplatz o2	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			500	(keine)	1,60	r	525743,93	5884628,61	1,60								
lautes Schreiben Parkplatz w	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			500	(keine)	1,60	r	525693,20	5884629,99	1,60								

Linienquellen

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.			Bew. Punktquellen											
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Tag	Abend	Nacht	Fläche	R	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	
Parkplatz Fahren kom 1O	~ kom1o	78,5	83,0	83,0	58,5	63,0	Lw'	49		9,5	14,0	14,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)											
Parkplatz Fahren kom 2O	~ kom2o	78,5	86,0	86,0	58,5	66,0	Lw'	49		9,5	17,0	17,0						660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)											
Parkplatz Fahren kom 1W	~ kom1w	78,5	83,0	83,0	58,5	63,0	Lw'	49		9,5	14,0	14,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)											
Parkplatz Fahren kom 2W	~ kom2w	78,5	86,0	86,0	58,5	66,0	Lw'	49		9,5	17,0	17,0						660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)											

Flächenquellen

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.			Bew. Punktquellen									
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Tag	Abend	Nacht	Fläche	R	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		
Parkplatz Parken kom 1O	~ kom1o	76,5	81,0	67,0	38,8	43,3	Lw	67		9,5	14,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
Parkplatz Parken kom 1W	~ kom1w	76,5	81,0	67,0	36,8	41,3	Lw	67		9,5	14,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom1	kom1	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	Lw	E1022+10		0,0	0,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom1	kom1	85,0	85,0	85,0	56,8	56,8	Lw	E1022+10		0,0	0,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)	kom1	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	Lw	E1022+10		0,0	0,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
Parkplatz Parken kom 2O	~ kom2o	80,5	88,0	88,0	42,8	50,3	Lw	71		9,5	17,0	17,0						660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)												
Parkplatz Parken kom 2W	~ kom2w	80,5	88,0	88,0	40,8	48,3	Lw	71		9,5	17,0	17,0						660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)												
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom2	~ kom2	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	Lw	E1022+10		0,0	0,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom2	~ kom2	85,0	85,0	85,0	56,8	56,8	Lw	E1022+10		0,0	0,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)	~ kom2	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	Lw	E1022+10		0,0	0,0	0,0						660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)												

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.											
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Tag	Abend	Nacht	Fläche	R	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				
Fenster süd 1 kom2	~ kom2	77,5	77,5	77,5	66,3	66,3	Li	E112		0,0	0,0	0,0	R33	12,93				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster süd 2 kom2	~ kom2	73,3	73,3	73,3	66,3	66,3	Li	E112		0,0	0,0	0,0	R33	5,01				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster süd 3kom2	~ kom2	78,7	78,7	78,7	66,3	66,3	Li	E112		0,0	0,0	0,0	R33	17,08				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Wand ost kom2	~ kom2	54,1	54,1	54,1	40,8	40,8	Li	E112		0,0	0,0	0,0	R14	21,34				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster west 1 kom2	~ kom2	77,6	77,6	77,6	66,3	66,3	Li	E112		0,0	0,0	0,0	R33	13,24				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster west 2 kom2	~ kom2	99,4	99,4	99,4	86,3	86,3	Li	E112		20,0	20,0	0,0	R33	20,36				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Tür west 2 kom2	~ kom2	96,4	96,4	96,4	93,4	93,4	Li	E112		20,0	20,0	0,0	R20	2,03				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Tür west 1 kom2	~ kom2	76,6	76,6	76,6	73,4	73,4	Li	E112		0,0	0,0	0,0	R20	2,10				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Tür süd 1 kom2	~ kom2	96,5	96,5	96,5	93,4	93,4	Li	E112		20,0	20,0	6,0	R20	2,04				660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung / M. ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag (dBA)	Ruhezeit (dBA)	Nacht (dBA)	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01	io 55,0	55,0	40,0		5,00	525788,92	5884594,32	5,00
IO 02	io 55,0	55,0	40,0		5,00	525858,95	5884547,27	5,00
IO 03	io 55,0	55,0	40,0		5,00	525890,24	5884435,82	5,00
IO 04	io 60,0	60,0	45,0		8,00	525671,48	5884278,04	8,00

Anlage 2.2 - Eingabedaten nach TA Lärm

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.			Höhe		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	X	Y	Z
lautes Schreiben Weg	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)	1,60	r	525751,25	5884571,46	1,60				
Kofferraum schlagen w	~ max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)	0,50	r	525693,21	5884629,97	0,50				
Kofferraum schlagen o	~ max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)	0,50	r	525758,55	5884619,39	0,50				
lautes Schreiben Parkplatz o1	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)	1,60	r	525758,55	5884619,41	1,60				
lautes Schreiben Parkplatz o2	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)	1,60	r	525743,93	5884628,61	1,60				
lautes Schreiben Parkplatz w	~ max	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)	1,60	r	525693,20	5884629,99	1,60				

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.			Bew. Punktquellen						
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Geschw.
Parkplatz Parken kom 1O	~	kom1o	78,5	83,0	83,0	58,5	63,0	63,0	Lw' 49	9,5	14,0	14,0	9,5	14,0	14,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									
Parkplatz Parken kom 2O	~	kom2o	78,5	86,0	86,0	58,5	66,0	66,0	Lw' 49	9,5	17,0	17,0	9,5	17,0	17,0	660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)									
Parkplatz Parken kom 1W	~	kom1w	78,5	83,0	83,0	58,5	63,0	63,0	Lw' 49	9,5	14,0	14,0	9,5	14,0	14,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									
Parkplatz Parken kom 2W	~	kom2w	78,5	86,0	86,0	58,5	66,0	66,0	Lw' 49	9,5	17,0	17,0	9,5	17,0	17,0	660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)									

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.			Bew. Punktquellen							
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Höhe	
Parkplatz Parken kom 1O	~	kom1o	76,5	81,0	81,0	67,0	38,8	43,3	29,3	Lw 67	9,5	14,0	14,0	9,5	14,0	14,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									0,50
Parkplatz Parken kom 1W	~	kom1w	76,5	81,0	81,0	67,0	36,8	41,3	27,3	Lw 67	9,5	14,0	14,0	9,5	14,0	14,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)								0,50	
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom1	~	kom1	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	66,4	Lw E1022+10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									1,60	
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom1	~	kom1	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	66,4	Lw E1022+10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									1,60	
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)	~	kom1	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	66,4	Lw E1022+10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									1,60	
Parkplatz Parken kom 2O	~	kom2o	80,5	88,0	88,0	42,8	50,3	50,3	Lw 71	9,5	17,0	17,0	9,5	17,0	17,0	660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)									0,50	
Parkplatz Parken kom 2W	~	kom2w	80,5	88,0	88,0	40,8	48,3	48,3	Lw 71	9,5	17,0	17,0	9,5	17,0	17,0	660,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)									0,50	
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom2	~	kom2	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	66,4	Lw E1022+10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									1,60	
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom2	~	kom2	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	66,4	Lw E1022+10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									1,60	
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)	~	kom2	85,0	85,0	85,0	66,4	66,4	66,4	Lw E1022+10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)									1,60	

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung Dämpfung			Einwirkzeit			K0			Richtw.									
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht							
Fenster süd 1 kom2	~	kom2	77,5	77,5	77,5	66,3	66,3	66,3	Li E112	0,0	0,0	0,0	R33 12,93	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster süd 2 kom2	~	kom2	73,3	73,3	73,3	66,3	66,3	66,3	Li E112	0,0	0,0	0,0	R33 5,01	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster süd 3kom2	~	kom2	78,7	78,7	78,7	66,3	66,3	66,3	Li E112	0,0	0,0	0,0	R33 17,08	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Wand ost kom2	~	kom2	54,1	54,1	54,1	40,8	40,8	40,8	Li E112	0,0	0,0	0,0	R14 21,34	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster west 1 kom2	~	kom2	77,6	77,6	77,6	66,3	66,3	66,3	Li E112	0,0	0,0	0,0	R33 13,24	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Fenster west 2 kom2	~	kom2	99,4	99,4	99,4	86,3	86,3	86,3	Li E112	20,0	20,0	0,0	R33 20,36	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Tür west 2 kom2	~	kom2	96,4	96,4	96,4	93,4	93,4	93,4	Li E112	20,0	20,0	0,0	R20 2,03	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Tür west 1 kom2	~	kom2	76,6	76,6	76,6	73,4	73,4	73,4	Li E112	0,0	0,0	0,0	R20 2,10	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												
Tür süd 1 kom2	~	kom2	96,5	96,5	96,5	93,4	93,4	93,4	Li E112	20,0	20,0	6,0	R20 2,04	660,00	120,00	60,00	3,0	(keine)												

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung / M. ID	Richtwert		Nutzungsart	Höhe	Koordinaten			
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)
IO 01	55,0	40,0	WA	5,00 r	Industrie	5884594,32	5884547,27	5,00
IO 02	55,0	40,0	WA	5,00 r	Industrie	5884435,82	5884435,82	5,00
IO 03	55,0	40,0	WA	5,00 r	Industrie	5884278,04	5884278,04	5,00
IO 04	60,0	45,0	MI	8,00 r	Industrie	5884278,04	5884278,04	8,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel, Teilbeurteilungspegel und Maximalpegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel, Teilbeurteilungspegel und Maximalpegel nach 18. BImSchV

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert			Lr kommerzielle Nutzung 1			Lr kommerzielle Nutzung 2 Ost			Lr kommerzielle Nutzung 1			Lr kommerzielle Nutzung 2		
		tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts
Bezeichnung	ID	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	io	55	55	40	36,7	38,7	-	47,7	48,7	42,4	35,7	36,7	-	47,4	47,9	39,2
IO 02	io	55	55	40	31,0	31,7	-	46,0	46,4	36,5	31,2	32,2	-	45,8	46,3	36,9
IO 03	io	55	55	40	23,4	25,9	-	36,0	36,9	30,5	22,8	24,8	-	35,8	36,5	29,4
IO 04	io	60	60	45	29,7	30,3	-	43,7	44,1	32,5	29,7	30,4	-	43,5	43,9	32,7

Teilbeurteilungspegel und Maximalpegel

Quelle		Teilpegel V12												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01			IO 02			IO 03			IO 04		
			Tag	Ruhezeit	Nacht									
lautes Schreien Weg		max	60,0	60,0	60,0	52,3	52,3	52,3	36,4	36,4	36,4	42,5	42,5	42,5
Kofferraum schlagen w		max	47,9	47,9	47,9	42,0	42,0	42,0	35,3	35,3	35,3	36,0	36,0	36,0
Kofferraum schlagen o		max	58,6	58,6	58,6	37,2	37,2	37,2	40,1	40,1	40,1	35,1	35,1	35,1
lautes Schreien Parkplatz o1		max	64,3	64,3	64,3	42,8	42,8	42,8	45,2	45,2	45,2	40,6	40,6	40,6
lautes Schreien Parkplatz o2		max	59,6	59,6	59,6	43,4	43,4	43,4	44,5	44,5	44,5	40,4	40,4	40,4
lautes Schreien Parkplatz w		max	53,1	53,1	53,1	47,1	47,1	47,1	42,2	42,2	42,2	41,0	41,0	41,0
Parkplatz Fahren kom 1O		kom1o	28,7	33,6		11,8	16,6		16,9	21,8		12,8	17,7	
Parkplatz Fahren kom 2O		kom2o	28,7	36,6	36,6	11,8	19,6	19,6	16,9	24,8	24,8	12,8	20,7	20,7
Parkplatz Fahren kom 1W		kom1w	23,1	27,9		18,3	23,2		14,9	19,8		14,1	19,0	
Parkplatz Fahren kom 2W		kom2w	23,1	30,9	30,9	18,3	26,2	26,2	14,9	22,8	22,8	14,1	22,0	22,0
Parkplatz Parken kom 1O		kom1o	26,8	31,6		14,8	19,7		14,1	19,0		11,1	16,0	
Parkplatz Parken kom 1W		kom1w	20,0	24,9		15,5	20,4		12,2	17,0		12,0	16,9	
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom1		kom1	27,0	27,4		25,6	26,0		16,2	16,5		25,4	25,8	
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom1		kom1	33,8	34,2		26,9	27,3		17,7	18,1		22,9	23,3	
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)		kom1	27,0	27,4		25,6	26,0		16,2	16,5		25,4	25,8	
Parkplatz Parken kom 2O		kom2o	30,8	38,6	38,6	18,8	26,7	26,7	18,1	26,0	26,0	15,1	23,0	23,0
Parkplatz Parken kom 2W		kom2w	24,0	31,9	31,9	19,5	27,4	27,4	16,2	24,0	24,0	16,0	23,9	23,9
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom2		kom2	27,0	27,4	27,4	25,6	26,0	26,0	16,2	16,5	16,5	25,4	25,8	25,8
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom2		kom2	33,8	34,2	34,2	26,9	27,3	27,3	17,7	18,1	18,1	22,9	23,3	23,3
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)		kom2	27,0	27,4		25,6	26,0		16,2	16,5		25,4	25,8	
Fenster süd 1 kom2		kom2	26,7	27,1	27,1	30,7	31,0	31,0	19,5	19,8	19,8	14,9	15,3	15,3
Fenster süd 2 kom2		kom2	15,8	16,2	16,2	16,7	17,0	17,0	5,0	5,4	5,4	13,6	14,0	14,0
Fenster süd 3kom2		kom2	25,3	25,7	25,7	24,4	24,8	24,8	20,2	20,5	20,5	19,9	20,3	20,3
Wand ost kom2		kom2	11,4	11,8	11,8	7,4	7,8	7,8	-1,4	-1,0	-1,0	-18,3	-18,0	-18,0
Fenster west 1 kom2		kom2	18,0	18,4	18,4	17,0	17,4	17,4	8,8	9,1	9,1	19,4	19,8	19,8
Fenster west 2 kom2		kom2	41,8	42,2	22,2	36,0	36,4	16,4	28,9	29,3	9,3	40,4	40,8	20,8
Tür west 2 kom2		kom2	41,2	41,6	21,6	39,1	39,5	19,5	30,6	31,0	11,0	35,8	36,2	16,2
Tür west 1 kom2		kom2	21,4	21,8	21,8	20,3	20,6	10,7	11,1	11,1	11,1	21,5	21,9	21,9
Tür süd 1 kom2		kom2	43,2	43,6	29,6	43,7	44,0	30,0	31,5	31,8	17,8	38,0	38,3	24,3
öff. Straße		~ öv												

Anlage 3.2 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel nach TA Lärm

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		Lr kommerzielle N							
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bezeichnung	ID			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	io	WA	55	38,6	-	49,1	42,2	37,2	-	48,5	39,0
IO 02	io	WA	55	31,2	-	46,1	35,9	31,4	-	46,0	36,2
IO 03	io	WA	55	23,8	-	35,2	29,3	23,1	-	34,9	28,3
IO 04	io	MI	60	26,8	-	40,8	31,1	26,9	-	40,6	31,3

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V12							
Bezeichnung	M.	ID	IO 01		IO 02		IO 03		IO 04	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
lautes Schreien Weg	~	max								
Kofferraum schlagen w	~	max								
Kofferraum schlagen o	~	max								
lautes Schreien Parkplatz o1	~	max								
lautes Schreien Parkplatz o2	~	max								
lautes Schreien Parkplatz w	~	max								
Parkplatz Fahren kom 1O		kom1o	31,7		13,0		17,7		10,6	
Parkplatz Fahren kom 2O		kom2o	33,9	36,3	15,2	18,4	19,9	23,3	11,9	19,2
Parkplatz Fahren kom 1W		kom1w	24,6		19,3		15,6		12,0	
Parkplatz Fahren kom 2W		kom2w	26,8	29,8	21,5	24,8	17,9	21,2	13,3	20,6
Parkplatz Parken kom 1O		kom1o	29,6		16,1		14,9		9,0	
Parkplatz Parken kom 1W		kom1w	21,5		16,5		12,9		9,9	
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom1		kom1	30,1		26,1		16,2		22,6	
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom1		kom1	34,5		26,3		18,1		20,0	
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)		kom1	30,1		26,1		16,2		22,6	
Parkplatz Parken kom 2O		kom2o	35,8	38,2	22,3	25,4	21,1	24,5	14,3	21,6
Parkplatz Parken kom 2W		kom2w	27,7	30,8	22,7	26,0	19,1	22,5	15,2	22,5
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom2		kom2	30,1	29,6	26,1	25,9	16,2	16,4	22,6	24,5
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom2		kom2	34,5	34,0	26,3	26,4	18,1	18,5	20,0	22,0
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)		kom2	30,1		26,1		16,2		22,6	
Fenster süd 1 kom2		kom2	27,2	26,5	31,0	30,6	18,9	19,0	12,2	14,2
Fenster süd 2 kom2		kom2	16,9	16,2	17,1	16,7	4,2	4,4	10,9	12,8
Fenster süd 3kom2		kom2	26,2	25,7	25,1	24,8	19,4	19,5	17,0	19,0
Wand ost kom2		kom2	12,5	11,8	8,0	7,5	-2,2	-2,0	-21,0	-19,1
Fenster west 1 kom2		kom2	19,1	18,4	17,3	16,9	7,9	8,1	16,5	18,4
Fenster west 2 kom2		kom2	42,9	22,2	36,2	15,9	28,0	8,2	37,6	19,5
Tür west 2 kom2		kom2	42,3	21,6	39,0	18,8	29,5	9,8	32,7	14,7
Tür west 1 kom2		kom2	22,5	21,8	20,2	20,0	9,6	9,9	18,5	20,5
Tür süd 1 kom2		kom2	44,3	29,6	43,8	29,5	30,4	16,7	35,0	23,0
öff. Straße		öv	28,0	32,1	21,1	25,2	22,4	26,5	18,9	24,9

Anlage 3.3 - Darstellung der Maximalpegel nach TA Lärm (Mitwind)

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V11 Maximalpegel kom.							
Bezeichnung	M.	ID	IO 01		IO 02		IO 03		IO 04	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
lautes Schreien Weg		max	60,0	60,0	52,3	52,3	36,4	36,4	42,5	42,5
Kofferraum schlagen w		max	47,9	47,9	42,0	42,0	35,3	35,3	36,0	36,0
Kofferraum schlagen o		max	58,5	58,5	37,2	37,2	40,1	40,1	35,1	35,1
lautes Schreien Parkplatz o1		max	64,2	64,2	42,8	42,8	45,2	45,2	40,6	40,6
lautes Schreien Parkplatz o2		max	59,6	59,6	43,4	43,4	44,6	44,6	40,4	40,4
lautes Schreien Parkplatz w		max	53,1	53,1	47,2	47,2	42,3	42,3	41,1	41,1
Parkplatz Fahren kom 1O	~	kom1o								
Parkplatz Fahren kom 2O	~	kom2o								
Parkplatz Fahren kom 1W	~	kom1w								
Parkplatz Fahren kom 2W	~	kom2w								
Parkplatz Parken kom 1O	~	kom1o								
Parkplatz Parken kom 1W	~	kom1w								
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom1	~	kom1								
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom1	~	kom1								
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)	~	kom1								
Parkplatz Parken kom 2O	~	kom2o								
Parkplatz Parken kom 2W	~	kom2w								
10 sehr laut sprechende Personen Vereinsheim kom2	~	kom2								
10 sehr laut sprechende Personen Verbindungsweg kom2	~	kom2								
Hintergrundmusik LwA = 85 dB(A)	~	kom2								
Fenster süd 1 kom2	~	kom2								
Fenster süd 2 kom2	~	kom2								
Fenster süd 3kom2	~	kom2								
Wand ost kom2	~	kom2								
Fenster west 1 kom2	~	kom2								
Fenster west 2 kom2	~	kom2								
Tür west 2 kom2	~	kom2								
Tür west 1 kom2	~	kom2								
Tür süd 1 kom2	~	kom2								
öff. Straße	~	öv								