

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: Schalltechnische Untersuchung eines geplanten Fahr- und Übungsgeländes in Gammellund

Erstellt für: Motorsport Club Bennebek e.V.
Fahr- und Übungsgelände Gammellund, Holtreeg
Herrn Uwe Hinrichsen
Holtreeg 1
24855 Bollingstedt OT Gammellund

Kronshagen, 28.02.2018

Bearbeiter: F. Ober

Bericht-Nr.: 390817gfo01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 20 Seiten und 6 Anlagen.

Gliederung

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibung
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit
- 7) Schallquellen
 - 7.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel
 - 7.2) Vorbelastungen
 - 7.3) Fremdgeräusche
- 8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
 - 8.1) Grundlagen
 - 8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel
 - 8.3) Qualität der Ergebnisse
 - 8.4) Tieffrequente Geräusche
 - 8.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen
- 9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Anlagen

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lageplan mit Schallquellenbeschreibung und Immissionsorten
im Maßstab 1 : 1.000
- 3 Zusammenstellung der verwendeten Fahrzeuge und Anzahl der Teilnehmer
- 4 Eingabedaten
- 5 Auszug aus den Schallpegelberechnungen am Beispiel der Maximalpegel für
Immissionsort IO 1.1
- 6 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 1 bis IO 3

1) Zusammenfassung

Der Motorsport Club Bennebek e.V. plant die Errichtung eines Fahr- und Übungsgeländes für Geländewagen und Quads. Dazu soll ein derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutztes Gelände auf dem Flurgrundstück 43 an der Straße Holtreeg in Bollingstedt OT Gammellund für Pkw- und Quadtrial modelliert werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens fordert das zuständige Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) ein Gutachten über die zu erwartenden Schallimmissionen bei den nächstgelegenen Wohnhäusern.

Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Beurteilungspegel durch das geplante Fahr- und Übungsgelände bei den nächstgelegenen Wohnraumfenstern durch ein detailliertes Prognoseverfahren. Die berechneten Beurteilungspegel sollen mit den um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Weiter soll nachgewiesen werden, dass einzelne Veranstaltungen in der Nachtzeit (22 bis 6 Uhr, maximal 10 mal im Jahr) im Rahmen der Regelungen der TA Lärm /1/ für seltene Ereignisse möglich sind.

Die Berechnungen ergaben, dass bei dem in Abschnitt 4) dargestellten regulärem Übungsbetrieb bzw. Veranstaltungen zwischen 10 und 17 Uhr die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Dies gilt auch für einzelne Veranstaltungen in der Nachtzeit im Rahmen seltener Ereignisse im Sinne der TA Lärm.

2) Ausgangslage

Auf dem Flurgrundstück 43 an der Straße Holtreeg in Bollingstedt OT Gammellund plant der Motorsport Club Bennebek e.V. die Errichtung eines Fahr- und Übungsgeländes für Geländewagen und Quads.

Gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung /10/ handelt es sich um eine genehmigungsbedürftige Anlage gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die gemäß den Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /1/ zu beurteilen ist. Daher fordert das LLUR im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ein schalltechnisches Gutachten zu den zu erwartenden Schallimmissionen durch das geplante Fahr- und Übungsgelände bei den nächstgelegenen Wohnhäusern beurteilt nach TA Lärm.

Den Auftrag zu diesem Gutachten erteilte die Motorsport Club Bennebek e.V., vertreten durch Herrn Uwe Hinrichsen.

3) Zielsetzung

Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Beurteilungspegel durch das geplante Fahr- und Übungsgelände bei den nächstgelegenen Wohnraumfenstern der geplanten Betriebsleiterwohnung durch ein detailliertes Prognoseverfahren.

Die ermittelten Beurteilungspegel sollen mit den um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm /1/ ist die Berücksichtigung der Vorbelastung durch sonstige umliegende Betriebe und Anlagen dann nicht erforderlich.

Falls sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben, sollen Vorschläge zum Schallschutz gemacht werden.

4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibung

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1), den im folgenden Text dargestellten Bildern sowie dem Lageplan (Anlage 2) ersichtlich.

In der Übersichtskarte (Anlage 1) ist die Lage des geplanten insgesamt ca. 15.000 m² großen Fahr- und Übungsgeländes (inkl. Park- und Stellfläche) westlich von Gammellund in der Gemeinde Bollingstedt dargestellt. Der Lageplan (Anlage 2) zeigt das geplante Übungsgelände, die wesentlichen Schallquellen sowie die maßgeblichen Immissionsorte (IO) vor den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnraumfenstern benachbarter Wohngebäude.

Der Verein plant derzeit eine Nutzung des geplanten Übungsgeländes für Trainings- und Übungsfahrten samstags zwischen 10 und 17 Uhr. Es ist freies Fahren im Gelände sowie insbesondere Auto- und Quadtrial geplant. Bei diesem Geschicklichkeitssport müssen im unebenen Gelände sogenannte Sektionen durchfahren werden, ohne dass es zu Berührungen mit den jeweiligen Streckenbegrenzungen kommt. Dies geschieht in der Regel in Schrittgeschwindigkeit bei niedriger Drehzahl. Die Kontrolle des eigenen Autos oder Quads steht im Vordergrund. Motorradtrial ist nicht geplant.

Bei den Trainings- und Übungsfahrten wird derzeit bei Vollauslastung mit maximal 20 Teilnehmern gerechnet. Alle Fahrer müssen sich vor der Nutzung aus versicherungstechnischen Gründen beim Verein mit Namen und Adresse registrieren. Insbesondere Gäste und Anfänger sollen die Gelegenheit bekommen, sich auf dem Gelände ausprobieren zu können. Veranstaltungen sind derzeit nicht geplant. Deren grundsätzliche Umsetzbarkeit soll aber im Rahmen seltener Ereignisse (max. 10 Tage im Jahr) geprüft werden.

Für eine abgesicherte Berechnung im Sinne eines Maximalansatzes wird daher eine Veranstaltung mit 45 Teilnehmern in Ansatz gebracht, bei der gleichzeitig 15 Fahrer auf dem Gelände unterwegs sind. Eine vom Verein überlassene Auflistung der bei vergleichbaren Veranstaltungen verwendeten Fahrzeuge inkl. Teilnehmerzahlen ist in Anlage 3 diesem Gutachten beigelegt. Für eine abgesicherte Berechnung wurde dazu angenommen, dass am Tag bis zu 2.250 Minuten Betrieb (45 Teilnehmer x 5 zu durchfahrende Sektionen x 5 Minuten pro Sektion inkl. An- und Abfahrt x 2 Durchfahrten pro Sektion) auf dem Gelände stattfindet.

Das Gelände ist im Wesentlichen eben und wird derzeit noch landwirtschaftlich genutzt. Nach Auskunft des Vereins ist geplant, das Gelände durch vorhandene Erde zu modellieren und bis zu 15 Sektionen zu schaffen. Die endgültige Planung liegt derzeit noch nicht vor.

Die Zufahrt auf das geplante Gelände soll von der Straße Holtreeg gegenüber dem Immissionsort IO 1 erfolgen. Eine zweite Zufahrt ist weiter nördlich nahe des IO 3, ebenfalls von der Straße Holtreeg, vorgesehen (siehe Anlage 2). Nach Auskunft des Vereins sollen die Zu- und Ausfahrten nach Ende der Öffnungszeiten abgesperrt werden, um die unbefugte Nutzung des Geländes zu unterbinden.

Im westlichen Bereich des Geländes ist ein ca. 5.000 m² großer Parkplatz geplant, der auch während des Betriebes zum Grillen und Erfahrungsaustausch genutzt werden soll.

Ein Blick in westlicher Richtung über das geplante, bisher nicht modellierte Fahr- und Übungsgelände ist im folgenden Bild 1 dargestellt. Dort sind im Hintergrund auch die schalltechnisch relevanten Wohnhäuser mit den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 zu erkennen.



Bild 1 Blick in westlicher Richtung über das geplante Fahr- und Übungsgelände mit den Wohnhäusern IO 1, IO 2 und IO 3.

In den folgenden Bildern 2 bis 4 sind die schalltechnisch relevanten Wohnhäuser an der Straße Holtreeg dargestellt. Nach Auskunft des Vereins befindet sich im Obergeschoss des Wohnhauses Holtreeg 3 kein schutzbedürftiger Wohnraum (siehe Bild 2). Für eine abgesicherte Betrachtung wurde hier dennoch der Immissionsort IO 2.2 festgesetzt.

Das Wohnhaus Holtreeg 2 besteht aus einem Wohngebäude und einer an das Wohngebäude anschließende ehemalige Scheune (siehe Bild 4). Diese wird derzeit nach Auskunft des Vereins als Lager bzw. Wirtschaftsraum genutzt. Aus sachverständiger Sicht handelt sich hierbei nicht um einen schutzbedürftigen Wohnraum.



Bild 2 Blick auf das Wohnhaus Holtregg 1 mit dem IO 1.1.



Bild 3 Blick von der Straße „Holtregg“ auf das Wohnhaus Holtregg 3 mit dem IO 2.

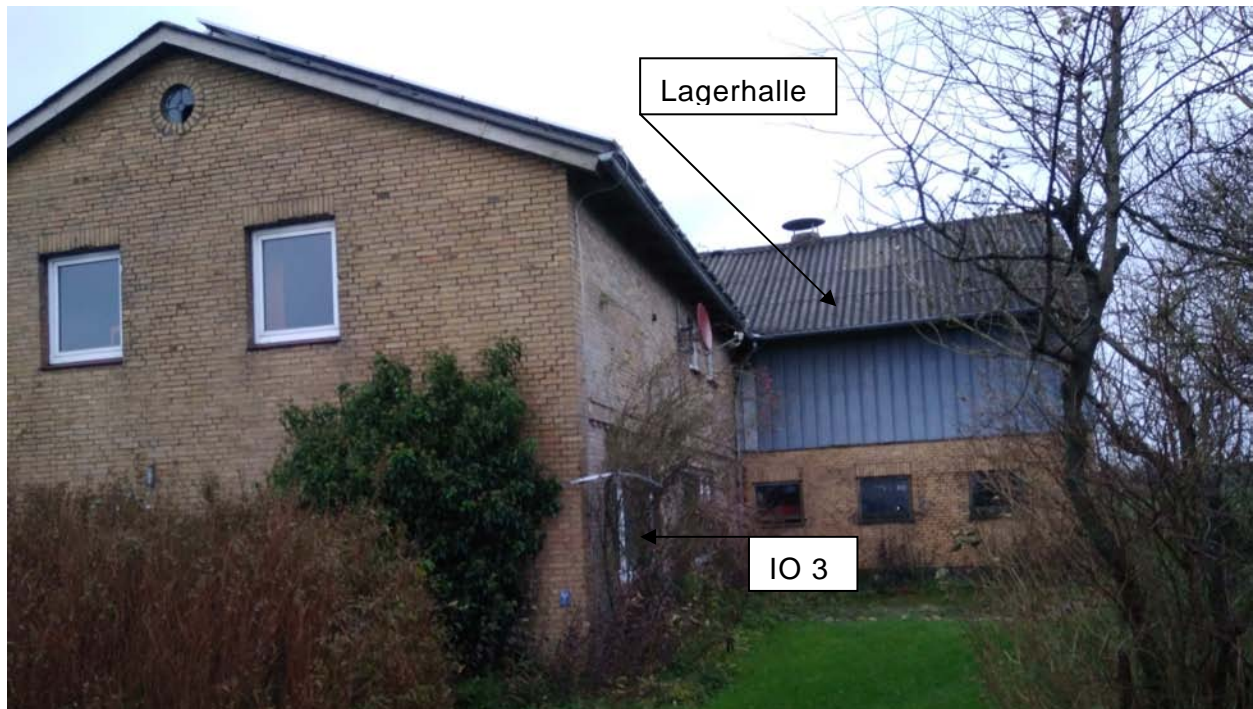


Bild 4 Blick in östlicher Richtung auf das Wohnhaus Holtreeg 2 mit dem IO 3. Der ehemalige Stall ist nicht bewohnt und wird als Lagerhalle genutzt.

Nachtbetrieb (22 Uhr bis 6 Uhr) ist derzeit nicht regelmäßig geplant. Seltene Veranstaltungen (1 bis 2 mal im Jahr) in der Nachtzeit sind allerdings bei Bedarf künftig geplant. Bei diesen Veranstaltungen ist mit max. 5 Fahrzeugen gleichzeitig auf dem Übungsgelände zu rechnen.

5) 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 -, 08/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,
- /2/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm), 01.06.2017,
- /3/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Schreiben vom 07.07.2017,
- /4/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

- /5/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /7/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 06/90.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /9/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /10/ Hinweise für den Vollzug der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Landesausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 03.05.2016,
- /11/ Emissionsdaten von Motorsportanlagen, Landesamt für Umweltschutz Bayern 02/99,
- /12/ VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Gemäß TA Lärm /1/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Anlässlich der Ortsbesichtigung vom 01.11.2017 wurden die maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 3 festgelegt. Die Lage der Immissionsorte zeigt der Lageplan in Anlage 2. Sofern die schalltechnischen Anforderungen hier eingehalten werden, ist dies auch bei allen weiter entfernt gelegenen Wohngebäuden der Fall.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgte auf Grundlage der Auskunft des zuständigen LLUR wie Dorf-, Mischgebiet.

Die Immissionsorte sind mit der Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit in Tabelle 1 aufgelistet.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /6/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,

- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Küchen können je nach Ausgestaltung hinzugezählt werden, sofern sie hinsichtlich der Größe und Einrichtung als Wohnraum erkennbar sind.

**Tabelle 1 : Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach
Schutzbedürftigkeit**

Immissionsort entspr. (Anlage 2)	Adresse	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwert in dB(A), tagsüber /nachts
Imm.-Ort Nr. 1.1	Holtreeg 1	MI	60 / 45
Imm.-Ort Nr. 1.2	Holtreeg 1	MI	60 / 45
Imm.-Ort Nr. 2.1	Holtreeg 3	MI	60 / 45
Imm.-Ort Nr. 2.2	Holtreeg 3	MI	60 / 45
Imm.-Ort Nr. 3	Holtreeg 2	MI	60 / 45

7) Schallquellen

7.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Schalleistungspegel L_{WA} und Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ sind in Tabelle 2 bzw. in der Anlage 4 zusammengefasst. Die angegebenen Werte enthalten bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/. Die verwendeten Werte stammen aus den angegebenen Quellen bzw. aus eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen.

Gemäß Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4) ist eine 7-stündige Öffnungszeit von ca. 10 bis 17 Uhr geplant und mit einer maximalen Einwirkzeit (Betrieb auf dem Fahr- und Übungsgelände) von 2.250 Minuten zu rechnen. Im Rahmen seltener Ereignisse (maximal 10 mal im Jahr) ist zudem mit Veranstaltungen bei Nacht mit bis zu 5 Fahrzeugen gleichzeitig auf dem Gelände zu rechnen.

Tabelle 2 : Zugrunde gelegte Schalleistungspegel L_{WA} bzw. Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$

Schallquelle	L_{WA} dB(A)	$L_{WA,r}$ dB(A)	Quelle
• Auto- und Quadtrial	99		/11/
• gehobenes Reden (pro Sprecher)	70		/12/
• Pkw-Parken (ein Vorgang je Std. und Stellplatz)		72,5	/8/
Maximale Schalleistungspegel			
• Sehr lautes Rufen	95		/12/
• Beschleunigte Abfahrt	93		/8/
• Kfz- Kofferraumklappe zuschlagen	100		/8/*

* Messung an vergleichbaren Anlagen

7.2) Vorbelastungen

Es wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nachgewiesen, dass die durch den geplanten Fahr- und Übungsplatz zu erwartenden Beurteilungspegel die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ einhalten bzw. unterschreiten.

Vorbelastungen durch sonstige umliegende Betriebe und Anlagen sind daher nicht gesondert zu berücksichtigen.

7.3) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch den Verkehr auf den umliegenden Straßen sowie den Betrieb der oben genannten benachbarten Betriebe und Anlagen. Eine im Sinne der TA Lärm /1/ relevante Verdeckung der Anlagengeräusche durch die Fremdgeräusche ist nicht zu erwarten.

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

8.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend den Regelungen der TA Lärm /1/, /2/, /3/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T 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 d) bis f) (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 | 54 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 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zu legen.

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 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) (Urbanes Gebiet bis Kurgebiete)

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

8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel werden aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2018 der Datakustik GmbH.

In diesem 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 wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 4 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. Anlage 5 enthält die Berechnung der Maximalpegel für den Immissionsort IO 1.1 zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges. Als Maximalpegel werden die für den jeweiligen Immissionsort höchsten Schallpegel bezeichnet (siehe auch Abschnitt 7.1).

Es ist zum einen nachzuweisen, dass die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ bei den nächstgelegenen Wohnraumfenstern tagsüber eingehalten oder unterschritten werden. Zum anderen ist nachzuweisen, dass für einzelne Veranstaltungen in der Nacht die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für seltene Ereignisse eingehalten oder unterschritten werden.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Maximalpegelkriterien der TA Lärm /1/ nicht überschreiten.

Tabelle 3 fasst die berechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit tagsüber (6 bis 22 Uhr) zusammen. Den Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte in Klammern gegenübergestellt. Den Maximalpegeln sind die jeweils zulässigen Maximalwerte in Klammern hinzugefügt. Maximalpegel werden vornehmlich durch laute Geräuschspitzen, z. B. durch Zuschlagen von Kfz-Türen oder laute Rufgeräusche, verursacht.

Tabelle 3 : Beurteilungspegel durch das geplante Fahr- und Übungsgelände tagsüber, Beurteilungszeit 16 Stunden

Immissionsort	Adresse	Beurteilungspegel dB(A)	Maximalpegel dB(A)
Imm.-Ort Nr. 1.1	Holtreeg 1	48 (54)	64 (90)
Imm.-Ort Nr. 1.2	Holtreeg 1	49 (54)	62 (90)
Imm.-Ort Nr. 2.1	Holtreeg 3	48 (54)	63 (90)
Imm.-Ort Nr. 2.2	Holtreeg 3	51 (54)	63 (90)
Imm.-Ort Nr. 3	Holtreeg 2	48 (54)	65 (90)

Tabelle 4 fasst die berechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit nachts (22 bis 6 Uhr) im Rahmen seltener Ereignisse zusammen. Den Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Klammern gegenübergestellt. Den Maximalpegeln sind die jeweils zulässigen Maximalwerte in Klammern hinzugefügt.

Tabelle 4 : Beurteilungspegel durch das geplante Fahr- und Übungsgelände nachts (weniger als 10 mal im Jahr), Beurteilungszeit 1 Stunde

Immissionsort	Adresse	Beurteilungspegel dB(A)	Maximalpegel dB(A)
Imm.-Ort Nr. 1.1	Holtreeg 1	52 (55)	64 (65)
Imm.-Ort Nr. 1.2	Holtreeg 1	53 (55)	62 (65)
Imm.-Ort Nr. 2.1	Holtreeg 3	52 (55)	63 (65)
Imm.-Ort Nr. 2.2	Holtreeg 3	55 (55)	63 (65)
Imm.-Ort Nr. 3	Holtreeg 2	52 (55)	65 (65)

Die mathematisch korrekt auf eine Nachkommastelle gerundeten Beurteilungs- und Maximalpegel sind in Anlage 6 dargestellt.

8.3) Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /4/ eingesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Die Reflexionen sowie die abschirmende und reflektierende Wirkung der geplanten und vorhandenen Gebäude wurden berücksichtigt.

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 Betriebsabläufe kumulativ und die Schalleistungspegel und Einwirkzeiten an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlage gemäß der in Abschnitt 4) dargestellten Betriebsbeschreibung an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

8.4) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens 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.

Bei den im Rahmen des Gutachtens untersuchten Schallquellen wurde auf das Auftreten tieffrequenter Anteile im Spektrum geachtet. Die Auswertung ergab, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb auf dem Fahr- und Übungsgelände (kein unnötiges Aufdrehen der Motoren etc.) in den umliegenden Wohngebäuden nicht mit unzulässigen tieffrequenten Geräuschen im Sinne der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN 45680 /5/ zu rechnen ist.

Im Beschwerdefalle wären Messungen in den betroffenen Wohnräumen durchzuführen.

8.5) 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/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Dazu gehören auch Parkgeräusche durch Mitarbeiter-Pkw. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 /8/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /7/ beurteilt. Grundlage der Berechnung ist die über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) sowie der Lkw-Anteil p des Verkehrs.

Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen ¹,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /7/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Gemäß Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4) ist an Tagen mit starker Auslastung mit ca. 90 Kfz-Fahrten zu rechnen.

Für das westlich des Betriebsgeländes am dichtesten an der Straße „Holtreeg“ gelegene Wohnhaus (IO 2) wurden überschlägige Berechnungen durchgeführt. Die Eingabedaten der Berechnung zeigt Tabelle 4 der Anlage 4.

Die Berechnungen zeigen, dass die Geräusche durch den Jahresmittelwert der auf der Straße „Holtreeg“ durch das Fahr- und Übungsgelände verursachten Verkehrsmenge den Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /7/ von 64 dB(A) tagsüber an diesem Wohnhaus um mehr als 20 dB unterschreitet. Selbst bei einer

¹ Dies entspricht unter Beachtung der Rundungsregeln der RLS-90 /8/ einer Zunahme des Verkehrs um ca 63%.

Verhundertfachung der angesetzten Verkehrsmenge ist daher keine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes zu erwarten.

Auch durch die geplanten Nachtveranstaltungen im Rahmen der seltenen Ereignisse (max. 10 Tage im Jahr) der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /7/ von 54 dB(A) nachts mit max. 900 zusätzlichen Pkw-Fahrten wird im Jahresmittel um mindestens 10 dB unterschritten.

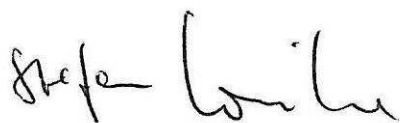
Damit sind die o. g. Bedingungen der TA Lärm /1/ nicht erfüllt.

9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 3 zeigt, dass die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber durch den Betrieb des geplanten Fahr- und Übungsgeländes an allen umliegenden Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Der höchste Beurteilungspegel tritt mit 51 dB(A) am Wohnhaus Holtreeg 3 mit dem Immissionsort IO 2.2 im Osten des geplanten Betriebsgeländes auf. Dieser Immissionsort ist wie in Abschnitt 4) beschrieben lt. Auskunft des Vereins derzeit allerdings kein schutzbedürftiger Wohnraum. An allen weiteren Immissionsorten wird der um 6 dB reduzierte Immissionsrichtwert um mindestens 5 dB unterschritten. Es besteht dementsprechend Erweiterungspotential.

Nachts (22 bis 6 Uhr) ist kein regelmäßiger Betrieb vorgesehen. Tabelle 4 zeigt, dass die Immissionsrichtwert von 55 dB nachts für einzelne Veranstaltungen (maximal 10 Veranstaltungen im Jahr) eingehalten werden.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden ebenfalls erfüllt.

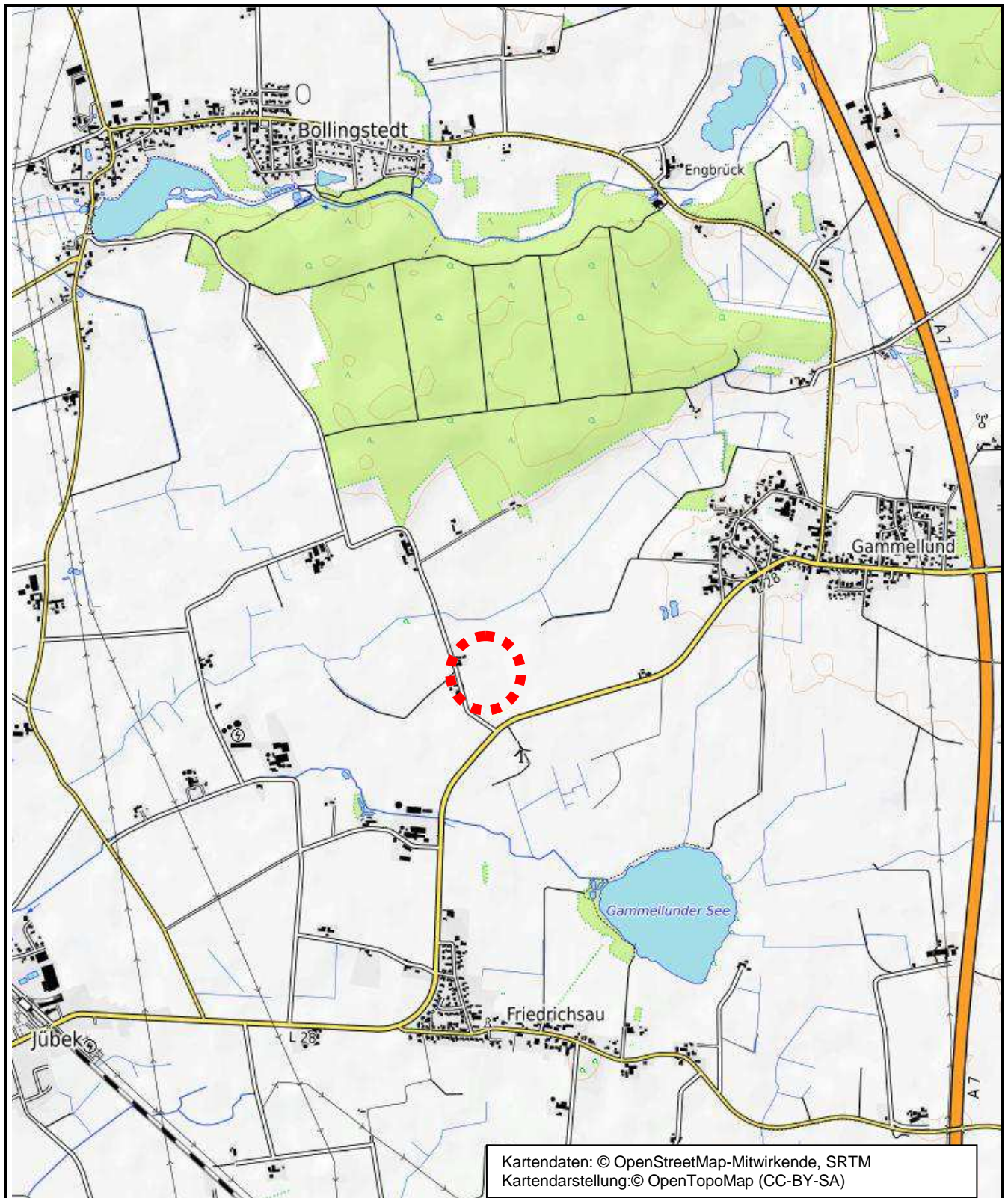


Prüfer
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Weihe
(Sachverständiger)

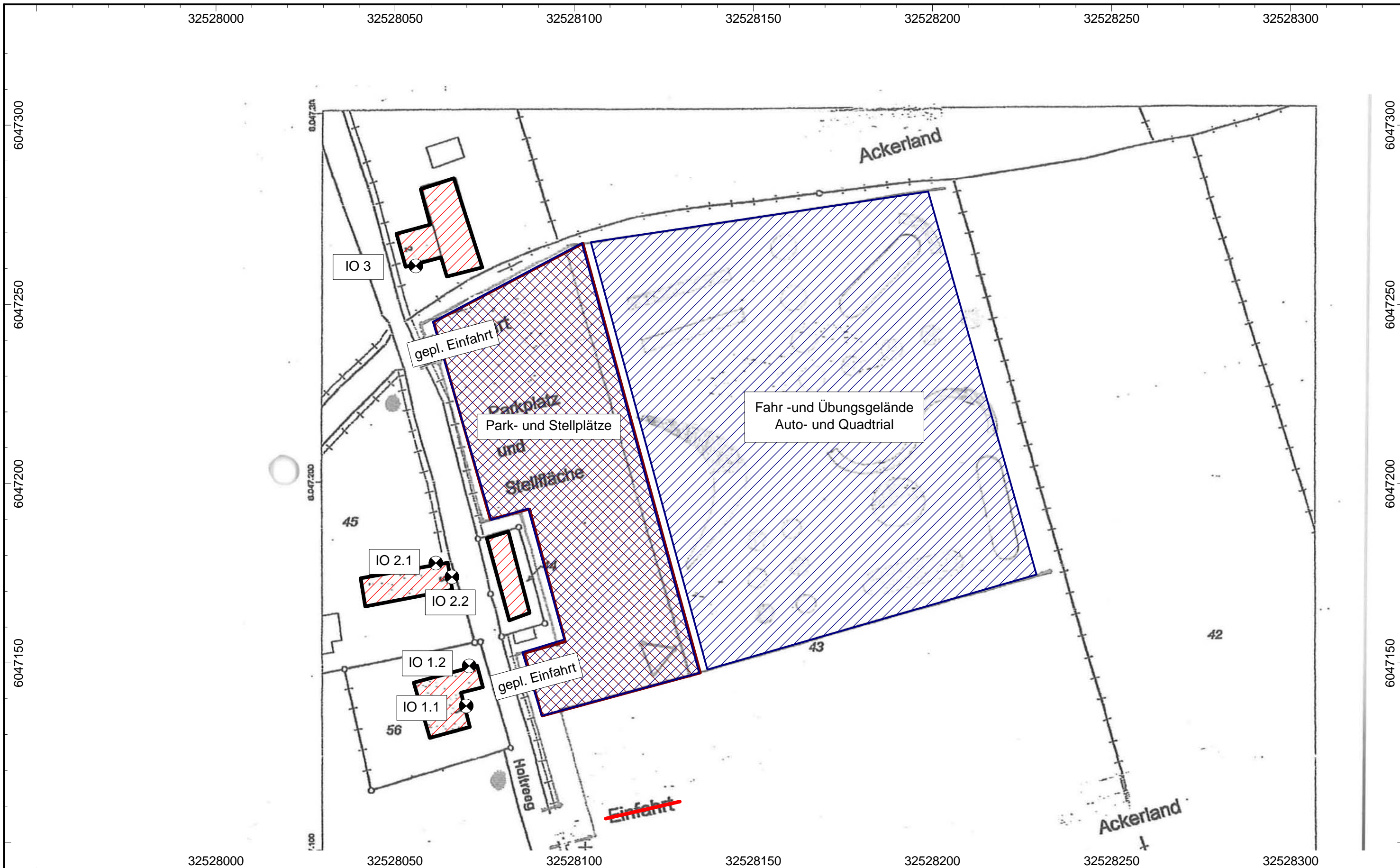


Verfasser
Dr. Florian Ober
(Projektingenieur)






Auftraggeber: Motorsport Club Bennebek e.V. Holtreeg 1, 24855 Bollingstedt OT Gammellund	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH	
Projekt: Schalltechnische Untersuchung eines geplanten Fahr- und Übungsgeländes in Gammellund	Projektnummer: 390817gfo01	Datum: 28.02.2018
Bezeichnung: Übersichtskarte	Maßstab: ohne Maßstab	Anlage 1



	Auftraggeber:	Motorsport Club Bennebek e.V. Fahr und Übungsgelände Gammellund, Holtreeg	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH	
	Projekt:	Schalltechnische Untersuchung eines geplanten Fahr- und Übungsgeländes in Gammellund	Projektnummer:	390817gfo01
	Bezeichnung:	Lageplan mit Schallquellenbeschreibung und Immissionsorten	Datum:	28.02.2018
			Maßstab:	1 : 1000
Anlage 2				

	Wühlmäuse 12.03.2017	Bennebek 01.05.2017	Lägerdorf 13.05.2017	Lägerdorf 14.05.2017	Kellinghusen 25.06.2017	Wühlmäuse 20.08.2017	Kellinghusen 10.09.2017	Bennebek 16.09.2017	Bennebek 17.09.2017
Geländewagen	34	37	31	30	34	25	33	30	30
Quad	4	9	5	5	6	6	7	4	7
Gesamt	38	46	36	35	40	31	40	34	37

Geländewagen

Chevrolet Blazer
Dacia Duster
Hotchkiss M201
Isuzu Trooper
Jeep Cherokee XJ
Jeep CJ7
Jeep Grand Cherokee WH
Jeep Wrangler JK Unlimited Rubicon
Jeep Wrangler Sahara
Jeep Wrangler TJ
Jeep Wrangler YJ
Kia Sorento
Lada Niva
Land Rover Defender 110
Land Rover Defender 130
Land Rover Discovery I
Land Rover Discovery III
Landrover Discovery 4
MB 250 GD
Mercedes G 270
Mercedes G Wolf
Mitsubishi Pajero L040
Mitsubishi Pajero V20
Mitsubishi Pajero V80
Nissan D22
Nissan Pathfinder III R51
Opel Frontera
Suzuki Jimny
Suzuki LJ80
Suzuki Samurai SJ 410
Suzuki SJ 413
Toyota Landcruiser HZJ 105
VW T3 Synchron

Quad

Arctic Cat 400
Bertone Freeclimber
Can Am Outlander 500
Honda TRX 650 FA
Kawasaki KVF650
Kymco Maxxer 250
Kymco Maxxer 450i
Kymco MSX 500 DX IRS
Kymco MXU 450
Kymco MXU 450i LOF
Polaris Sportsman 570
Polaris Sportsman 800
Polaris Sportsman 850 XP
Suzuki Eiger 400
Suzuki LTZ 400

Tabelle 1: Imissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
		Tag	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)
IO 1.1	!07!	60,0	45,0	1,5	r	32528069,9	6047137,9	1,5
IO 1.2	!07!	60,0	45,0	1,5	r	32528070,7	6047149,2	1,5
IO 2.1	!07!	60,0	45,0	3,5	r	32528061,4	6047177,9	1,5
IO 2.2	!07!	60,0	45,0	3,5	r	32528065,9	6047174,0	3,5
IO 3	!07!	60,0	45,0	2,0	r	32528055,8	6047260,7	1,5

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Typ	Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw. (m)	Höhe (m)	Koordinaten		
		Tag	Abend	Nacht				Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)					(m)	(m)	(m)
Max: Kofferraumklappe 1	!0C!	100	100	100	Lw	100			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528072,8	6047247,75	1
Max: Kofferraumklappe 3	!0C!	100	100	100	Lw	100			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528088,8	6047149,43	1
Max: Kofferraumklappe 2	!0C!	100	100	100	Lw	100			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528079,1	6047198,59	1
Max: Beschleunigte Abfahrt	!0C!	93	93	93	Lw	93			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528083,7	6047142,8	1
Max: sehr lautes Rufen 1	!0C!	95	95	95	Lw	95			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528130,8	6047262,03	1
Max: sehr lautes Rufen 2	!0C!	95	95	95	Lw	95			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528064	6047243	1
Max: sehr lautes Rufen 3	!0C!	95	95	95	Lw	95			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528105	6047147	1
Max: sehr lautes Rufen 4	!0C!	95	95	95	Lw	95			Maximalpegel	0	500	(keine)	1	r	32528160	6047177	1

Tabelle 3: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Typ	Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Korrektur			Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.			
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht				Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Ruhe	Nacht
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)				(min)	(min)	(min)
Auto, Quad Trial	!09!	99,0	99,0	106,0	58,5	58,5	65,5	Lw	99		0,0	0,0	7,0	2250	0	60	0,0	500	(keine)			
gehobenes Reden auf Parkplatz	!09!	89,0	89,0	89,0	52,0	52,0	52,0	Lw	89		0,0	0,0	0,0	420	0	60	0,0	500	(keine)			

Tabelle 4: Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zählzeiten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb			Einwirkzeit				
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Berechnung nach	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)		(min)	(min)	(min)	
Parkplatz und Stellfläche	!09!	ind	87,7	87,7	92,9	Stellplatz	45	1	0,3	0,3	1,0	7,0	Motorrad-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	Lfu-Studie 2007	420	0	60

Tabelle 5: Straßen

Bezeichnung	ID	Lme			genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ Abst.	Straßenoberfl.		Steig. (%)	Mehrfachrefl.		
		Tag	Abend	Nacht	Tag	M	Nacht	Tag	p (%)	Nacht	Pkw	Lkw		Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)			(dB)	(m)	(m)
Holtreg AV	!0D!	35,2	-2,1	32,2	1	0	1	0	0	0	100		RQ 7.5	-2,0	7	0,0	0,0		

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
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	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
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 1.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	1.0 1.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Immissionspunkt Bez.: IO 1.1 ID: !07! X: 32528069,87 Y: 6047137,94 Z: 1,50

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: Kofferraumklappe 3", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
20	32528088,77	6047149,43	1,00	0	N	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	37,9	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: Beschleunigte Abfahrt ", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
22	32528083,73	6047142,80	1,00	0	N	500	93,0	0,0	0,0	3,0	0,0	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: sehr lautes Rufen 3", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
24	32528104,82	6047146,94	1,00	0	N	500	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	42,1	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	52,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: Kofferraumklappe 2", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
27	32528079,11	6047198,59	1,00	0	N	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	46,8	0,1	3,9	0,0	0,0	11,0	0,6	0,0	40,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: Kofferraumklappe 1", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
30	32528072,80	6047247,75	1,00	0	N	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,8	0,2	4,4	0,0	0,0	9,7	0,8	0,0	36,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: sehr lautes Rufen 4", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
32	32528160,38	6047177,10	1,00	0	N	500	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	50,9	0,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	41,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: sehr lautes Rufen 2", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
35	32528064,34	6047243,25	1,00	0	N	500	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,5	0,2	4,3	0,0	0,0	9,9	0,8	0,0	31,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Max: sehr lautes Rufen 1", ID: "!0C!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
37	32528130,75	6047262,03	1,00	0	N	500	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	53,8	0,3	4,5	0,0	0,0	7,6	0,8	0,0	31,1

Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber

Quelle	Teilpegel V03 BP ZB Tag				
Bezeichnung	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3
Auto, Quad Trial	46,8	48	48,5	49,4	46
gehobenes Reden auf Parkplatz	37,4	38,2	39,5	40,7	40
Parkplatz und Stellfläche	35,2	36	37,7	38,7	37,9
Beurteilungspegel	48	49	49	50	47
Immissionsrichtwert	60	60	60	60	60
Überschreitung um mind. 6 dB	ja	ja	ja	ja	ja

Tabelle 2: Beurteilungspegel nachts, seltene Ereignisse

Quelle	Teilpegel V03 BP ZB Nacht				
Bezeichnung	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3
Auto, Quad Trial	50,1	51,3	51,8	52,7	49,3
gehobenes Reden auf Parkplatz	41,0	41,8	43,1	44,3	43,5
Parkplatz und Stellfläche	44,1	44,8	46,5	47,5	46,8
Beurteilungspegel	51	53	53	54	52
Immissionsrichtwert seltene Ereignisse	55	55	55	55	55
Überschreitung	nein	nein	nein	nein	nein

Tabelle 23 Maximalpegel

Quelle	Teilpegel V07 Maxpegel Nacht				
Bezeichnung	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3
Max: Kofferraumklappe 1	36,2	46,9	51	50,5	64,9
Max: Kofferraumklappe 3	63,7	62,1	45,5	60	44,2
Max: Kofferraumklappe 2	40,6	51,8	62,9	62,6	51,1
Max: Beschleunigte Abfahrt	61,6	51,6	37,3	52,1	38
Max: sehr lautes Rufen 1	31,1	38,6	41,5	41,4	34,7
Max: sehr lautes Rufen 2	31,3	42,3	46,9	46,3	61,1
Max: sehr lautes Rufen 3	52,4	48,3	36,1	48,5	39,8
Max: sehr lautes Rufen 4	41,9	42,4	38,9	42,9	39,1
Maximalpegel	64	62	63	63	65
angehobener Immissionsrichtwert tags	90	90	90	90	90
angehobener Immissionsrichtwert nachts	65	65	65	65	65
Überschreitung tags	nein	nein	nein	nein	nein
Überschreitung nachts	nein	nein	nein	nein	nein