

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Vorhabensbeschreibung	6
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	7
6.1	Geräuschimmissionen für Anlagen nach 18. BImSchV	7
6.2	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	10
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	11
8	Schallquellen	12
8.1	Vereinsorganisierter Sportbetrieb	12
8.2	Schulbetrieb	15
8.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	16
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	17
9.1	Schallausbreitungsmodell	17
9.2	Ergebnisse Sportlärm	17
9.3	Ergebnisse Schulbetrieb	19

Anlagen

A-1	Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
A-2	Eingabedaten
A-3	Darstellung der Beurteilungspegel
A-4	Berechnungskonfiguration

1 Zusammenfassung

Es ist geplant, eine Sporthalle in der Bahnhofstraße 62 in 27404 Zeven zu errichten. Die Anlage soll gemäß den vorliegenden Planunterlagen auf dem Gelände des St.-Viti Gymnasiums an der Grenze zum Lerchenweg errichtet werden. Hierfür muss der Bebauungsplan geändert werden. In diesem Zusammenhang müssen darüber hinaus die Pausen- und Parkplatzflächen umgeplant werden.

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes ist eine Schallimmissionsprognose erforderlich. Anhand der Prognose soll die Einhaltung der Grenzwerte der 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ durch eine vereinsorganisierte Nutzung geprüft werden. Bei Bedarf sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden. Weiterhin sollen die Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Schulbetrieb (Pausenfläche, Parkplatz und Sporthalle) auf dem Schulgelände, an den nächstgelegenen Wohnhäusern ermittelt und nach DIN 18005 /7/ beurteilt werden.

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen wurden insgesamt 17 Immissionsorte in der Umgebung des Schulgeländes festgesetzt. Für die Immissionsorte wurde die Schutzbedürftigkeit von reinen Wohngebieten entsprechend der Ausweisung im Bebauungsplan berücksichtigt.

Die Berechnungen für den Sportlärm ergaben, dass die Anforderungen der 18. BImSchV /1/ eingehalten werden können und die vereinsorganisierte Nutzung der geplanten Sporthalle damit genehmigungsfähig ist. Voraussetzung dafür ist, dass in der Nachtzeit sowie an Sonn- und Feiertagen kein Betrieb auf dem Anlagengelände stattfindet (Begrenzung der Öffnungszeit auf 21.30 Uhr). Für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind weiterhin die Wände der Halle bei der Ausführung mit Sandwichelementen (1 mm Stahlblech und mindestens 60 mm Mineralwolle) mit einem entsprechenden Prallschutz auf der Innenseite zu versehen, so dass die Körperschallübertragung auf die Außenwand beim Aufprall von Bällen unterbunden wird. Andernfalls sind die Wände der Halle in Massivbauweise auszuführen.

Weiterhin ergaben die Berechnungen für den Schulbetrieb, dass durch die neue Planung des Schulgeländes die angrenzenden Wohnbebauungen zum größten Teil entlastet werden. Lediglich an zwei Immissionsorten ergibt sich eine geringfügige Erhöhung der Immissionsbelastung und gleichzeitig eine Überschreitung des Orientierungswertes aus dem Beiblatt der DIN 18005 /8/. Aktive Schallschutzmaßnahmen an der Grenze des Schulgeländes kommen aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Bei der Erhöhung der Immissionsbelastung in der hier vorliegenden Größenordnung von 1 dB handelt es sich um eine kaum messbare und nicht wahrnehmbare Erhöhung. Aus Sachverständiger Sicht ist die Erhöhung damit tolerierbar und das Vorhaben genehmigungsfähig.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist geplant, eine Sporthalle in der Bahnhofstraße 62 in 27404 Zeven zu errichten. Die Anlage soll gemäß den vorliegenden Planunterlagen auf dem Gelände des St.-Viti Gymnasiums an der Grenze zum Lerchenweg errichtet werden. Hierfür muss der Bebauungsplan geändert werden. In diesem Zusammenhang müssen darüber hinaus die Pausen- und Parkplatzflächen umgeplant werden.

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes ist eine Schallimmissionsprognose erforderlich. Anhand der Prognose soll die Einhaltung der Grenzwerte der 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ durch eine vereinsorganisierte Nutzung geprüft werden. Bei Bedarf sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden. Weiterhin sollen die Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Schulbetrieb (Pausenfläche, Parkplatz und Sporthalle) auf dem Schulgelände, an den nächstgelegenen Wohnhäusern ermittelt und nach DIN 18005 /7/ beurteilt werden.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), 07/91,
- /2/ VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 9/12,
- /3/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 8/76¹,
- /4/ VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, 1/88²,
- /5/ VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung m Freien, 3/97²,
- /6/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /7/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /8/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /10/ Lärmbekämpfung `88 des Umweltbundesamtes,

¹ Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da die Inhalte der Richtlinie jedoch weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wurde nach dieser Richtlinie gerechnet.

² Die VDI 2714 und 2720 wurden in 2006 zurückgezogen. Die die 18. BImSchV jedoch weiterhin auf diese Vorschriften Bezug nimmt, wurde nach diesen Richtlinien gerechnet.

- /11/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007,
- /12/ Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Akustikbüro Schwarzenberger, Schriftenreihe Heft 154 vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 2000.

4 Örtliche Gegebenheiten

Die geplante Sporthalle soll in der Bahnhofstraße 62 in 27404 Zeven auf dem Gelände des St.-Viti Gymnasiums an der Grenze zum Lerchenweg errichtet werden. Die verkehrliche Erschließung erfolgt ausschließlich über das Schulgrundstück. Hinter dem Haus 4 (Flurstücke 210/69, 210/48 und 211/25) soll neben einer Fläche für die Regenrückhaltung eine zusätzliche Fläche mit Fahrradständern entstehen. Östlich des Schulgrundstückes verläuft die Bahnhofstraße, südlich der Aueweg. Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich westlich des Schulgrundstückes im Lerchenweg und südlich des Schulgrundstückes im Aueweg. Die genaue Lage kann dem folgenden Lageplan entnommen werden.

Abbildung 1 Auszug aus dem Lageplan



Das Gelände weist keine für die Schallausbreitung relevanten Höhenunterschiede auf. Es besteht eine freie Schallausbreitung vom Vorhaben in Richtung der nächstgelegenen Wohnhäuser. Die abschirmende bzw. reflektierende Wirkung der vorhandenen und geplanten Gebäude wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

5 Vorhabensbeschreibung

Für die Errichtung der Sporthalle sowie die Umplanung der Pausen- und Parkplatzflächen soll der Bebauungsplan Nr. 7 „Hinter dem Brümmer“ geändert werden. Die geplante Änderung ist in dem folgenden Vorentwurf dargestellt:

Abbildung 2 Vorentwurf zur 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 7



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach 18. BImSchV

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

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 $T_{Ton,i}$ 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 $K_{I,i}$:

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 $K_{I,i}$ 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 /1/ 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 $K_{I,i}$ 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

a) in Gewerbegebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)

b) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

c) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	50 dB(A)
nachts	40 dB(A)

d) in reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten	50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

e) 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 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.

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), keines falls 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 einer Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Sonderfall für Altanlagen:

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV /1/ baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den jeweiligen Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /7/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /8/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

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

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /8/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

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

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

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

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB

nachts 50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB

nachts 55 dB bzw. 50 dB

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

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /8/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, verursacht durch das geplante Vorhaben, 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)	
				8.00 - 20.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr
IO 1	Lerchenweg 25	5	WR	50	45
IO 2	Lerchenweg 23	5	WR	50	45
IO 3	Lerchenweg 19	5	WR	50	45
IO 4	Lerchenweg 17	5	WR	50	45
IO 5	Lerchenweg 15	5	WR	50	45
IO 6	Lerchenweg 8 (Nordseite)	5	WR	50	45
IO 7	Lerchenweg 8 (Ostseite)	5	WR	50	45
IO 8	Lerchenweg 8 (Südseite)	5	WR	50	45

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				8.00 - 20.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr
IO 9	Lerchenweg 11	5	WR	50	45
IO 10	Lerchenweg 9	5	WR	50	45
IO 11	Lerchenweg 2 (Nordseite)	5	WR	50	45
IO 12	Lerchenweg 2 (Ostseite)	5	WR	50	45
IO 13	Aueweg 10	5	WR	50	45
IO 14	Aueweg 1A	5	WR	50	45
IO 15	Aueweg 1	5	WR	50	45
IO 16	Bahnhofstraße 66	5	WR	50	45
IO 17	Lerchenweg 22	5	WR	50	45

Gemäß 18. BImSchV /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten für die festgesetzten Immissionsorte erfolgt entsprechend der Ausweisungen im Bebauungsplan Nr. 7 der Stadt Zeven. In der Nachtzeit sowie an Sonn- und Feiertagen ist keine Nutzung des Anlagengeländes vorgesehen.

8 Schallquellen

8.1 Vereinsorganisierter Sportbetrieb

Die 2-Feld-Sporthalle soll als Schulsporthalle mit gelegentlicher Nutzung als schulische Versammlungsstätte und Nutzungsmöglichkeiten für Vereinssport verwendet werden. Der Schulbetrieb findet an Schultagen des Landes Niedersachsen statt, und zwar regelmäßig von 7.00 bis 17.00 Uhr. Besondere schulische Veranstaltungen sind auch außerhalb dieser Zeiten möglich.

Vereinssport ist als Trainingsbetrieb - nachrangig gegenüber jeglichen schulischen Nutzungen - grundsätzlich ganzjährig möglich, wobei die abendliche Nutzung um spätestens 22.00 Uhr endet und an Sonnabenden, Sonn- und Feiertagen ausgeschlossen ist. Vereinssport findet gemäß Auskunft der Schulleitung innerhalb der Woche ab 17.00 Uhr statt. Davor wird die Sporthalle für Schulsport genutzt. Gemäß 18. BImSchV /1/ sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu

lassen. Die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert. Im vorliegenden Fall wird daher für den Vereinssport eine Beurteilungszeit von werktags 17.00 bis 20.00 Uhr außerhalb der Ruhezeit und 20.00 bis 22.00 Uhr innerhalb der Ruhezeit zu Grunde gelegt.

Die genaue Nutzung der Halle durch den Vereinssport steht noch nicht fest. In der Halle sollen im Wesentlichen Ballsportarten durchgeführt werden. Für die oben genannte Beurteilungszeit wird eine Vollausslastung der Halle angesetzt. Auf dem Parkplatz kann jedoch nach 22.00 Uhr kein Pkw-Betrieb mehr stattfinden. Daher ist die Betriebszeit der Halle auf 21.30 Uhr zu begrenzen, so dass alle Nutzer den Parkplatz bis spätestens 22.00 Uhr verlassen haben.

Die bauliche Ausführung der Halle steht ebenfalls noch nicht fest. Für die Berechnungen wird daher auf Erfahrungswerte zurück gegriffen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Sporthalle mit einer Wärmerückgewinnungsanlage ausgestattet wird, über die auch die Be- und Entlüftung der Halle erfolgt.

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen im Regelbetrieb

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 8.00	8.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Sporthalle	-	180 Min.	90 Min.	
Pkw-Fahren Stellplätze	-	15 Bew.	15 Bew.	-
Pkw-Parken Stellplätze	-	15 Bew.	15 Bew.	-
Wärmerückgewinnung	-	180 Min.	90 Min.	

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Die Berechnung der Schallabstrahlung durch das Gebäude erfolgt nach der VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten /3/. Der zu erwartende Halleninnenpegel wurde unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel gemäß /3/ nach folgender Formel berechnet:

$$L_I = L_{WA} + 14 + 10 \cdot \log\left(\frac{T}{V}\right)$$

Für die Sporthalle ist unter Berücksichtigung von /8/ ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ beim Trainingsbetrieb auf einem großen Fußballplatz anzusetzen. Unter Berücksichtigung einer Nachhallzeit von 2 Sekunden errechnet sich ein mittlerer Halleninnenpegel von 80 dB(A) für die Sporthalle ($V \approx 11.200 \text{ m}^3$).

Für die Hallen werden gemäß „Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen“ /12/ folgende bewertete Schalldämm-Maße für die Wände und Decken angesetzt:

Tabelle 3 Schalldämm-Maße der Halle

Bauteile	bewertetes Schalldämm-Maß
Wände *	36 dB
Dachverkleidung aus Sandwichelementen	36 dB
Lichtbänder mit RWA-Klappen	20 dB
Türen	15 dB

* Die Wände der Halle sind bei der Ausführung mit Sandwichelementen (1 mm Stahlblech und mindestens 60 mm Mineralwolle) mit einem entsprechenden Prallschutz auf der Innenseite zu versehen, so dass die Körperschallübertragung auf die Außenwand beim Aufprall von Bällen unterbunden wird. Andernfalls sind die Wände der Halle in Massivbauweise auszuführen.

Der Pkw-Verkehr wird abweichend von den Angaben der 18. BImSchV /1/ nach den aktuellen Verfahren der Parkplatzlärmstudie /11/ berechnet, da diese dem derzeitigen Stand der Technik bei der Ermittlung der Geräuschemissionen von Pkw-Parkplätzen entspricht. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /11/ wird für eine Pkw-Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Impulszuschlag von $K_I = 3$ dB in Ansatz gebracht. Gemäß Auskunft der Schulleitung kann für die Vereinsnutzung mit ca. 15 Pkw (30 Bewegungen) in der Zeit von 17.00 bis 21.30 Uhr gerechnet werden. Dabei werden ca. 80 % der Personen direkt am Eingang der Schule parken; nur ca. 20 % werden die westlichen Stellplatzflächen nutzen.

Darüber hinaus wird gemäß der RLS 90 - Lärmschutz an Straßen /9/ und der Parkplatzlärmstudie /11/ für Pkw-Fahren auf dem Anlagengelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 49 dB(A)/m berücksichtigt. Der Ansatz enthält einen Zuschlag für die Straßenoberfläche von $K_{StrO} = 1,5$ dB gemäß den aktuellen Erkenntnissen der Parkplatzlärmstudie /11/, sowie eine Geschwindigkeitskorrektur von $D_V = -8,7$ dB für Pkw-Fahren bei 30 km/h.

Die Be- und Entlüftung der Sporthalle erfolgt laut Auskunft des Betreibers über eine Wärmerückgewinnungsanlage. Die genaue Lage der Wärmerückgewinnungsanlage sowie die Schallemissionsdaten zu der Anlage liegen nicht vor. Über die Öffnungen der Wärmerückgewinnungsanlage findet erfahrungsgemäß keine immissionsrelevante Schallübertragung durch das Rohrleitungssystem nach draußen statt. Andererseits ist ggf. ein relevanter Schalleintrag von der Wärmerückgewinnungsanlage selbst in das Rohrleitungssystem zu beachten. Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wird für die Zu- und Abluftöffnungen der Wärmerückgewinnungsanlage ein Schalleistungspegel von insgesamt $L_{WA} = 80$ dB(A) angesetzt. Die Öffnungen werden an der nordöstlichen Gebäudeseite der Sporthalle angesetzt.

Zur Prüfung des Spitzenpegelkriteriums nach 18. BImSchV /1/ wird ein kurzzeitiger, maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ an der Stellplatzgrenze (Kofferraumschließen) in Ansatz gebracht.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 05.08.2014 konnten keine bestehenden Sportanlagen ausgemacht werden, die als Vorbelastung zu berücksichtigen wären.

8.2 Schulbetrieb

In Abstimmung mit dem Landkreis Rotenburg wird für den Schulbetrieb zunächst der Ist-Zustand berechnet. Anschließend wird die zukünftige Änderung des Schulgeländes berechnet und den Ergebnissen des Ist-Zustandes gegenübergestellt. Relevante Geräuschmissionen sind zum Schulbeginn und während der großen Pausen zu erwarten. Auf Basis einschlägiger Literaturangaben wird für Kinderschreien (Schulpausenhof) ein Schalleistungspegel von 87 dB(A) pro schreiendes Kind angesetzt.

Von der Schulleitung wurden folgende Angaben für den Ist-Zustand gemacht:

- 1.) Bereich 1, jetziger Pausenhof: ca. 700 Schüler in den 2 großen Pausen von 9.25 bis 9.45 Uhr und 11.20 bis 11.35 Uhr, ca. 100 Schüler in der Mittagspause von 13.10 bis 13.55 Uhr und ca. 30 Schüler von 7.40 bis 8.40 Uhr.
- 2.) vorhandenes Fußballfeld (zwischen Haus 4 und dem Hauptgebäude): 2 x pro Tag je 20 Schüler in den großen Pausen von 9.25 bis 9.45 Uhr und 11.20 bis 11.35 Uhr.
- 3.) Bereich 2, hinter Haus 4: keine Nutzung

Gegenüber dem Ist-Zustand werden sich gemäß Auskunft der Schulleitung bei der zukünftigen Änderung des Schulgeländes die Pausenzeiten und Schülerzahlen nicht ändern. Lediglich die Flächenaufteilung wird sich aufgrund der neuen Sporthalle auf dem Gelände ändern.

Den Berechnungen wird zu Grunde gelegt, dass der Anteil gleichzeitig schreiender Kinder $K = 50 \%$ beträgt. Hieraus resultiert ein Schalleistungspegel von 112 dB(A) bei 700 Schülern, 104 dB(A) bei 100 Schülern und 99 dB(A) bei 30 Schülern.

Für den Bereich hinter Haus 4 ist im Rahmen der Änderung des Schulgeländes die Errichtung eines zusätzlichen Fahrradständers mit ca. 30 Fahrradeinstellplätzen geplant. Für diese Fläche werden insgesamt 30 Schüler mit einer Einwirkzeit von 20 Minuten in Ansatz gebracht.

Darüber hinaus wurde die Sportnutzung auf dem Bolzplatz berücksichtigt. Auf dem Bolzplatz wird Schulsport mit einem Schalleistungspegel von 100 dB(A) berücksichtigt. Der Schulsport in der geplanten Halle ist gegenüber den entstehenden Geräuschen im Außenbereich vernachlässigbar.

Für die Geräuschemissionen der Pkw-Stellplatzanlage werden nach dem getrennten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /11/ berechnet. Für eine Pkw-Parkbewegung pro Stunde (P+R Parkplatz) wird ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 67$ dB(A) berücksichtigt. Für Pkw-Fahren wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 49$ dB(A)/m pro Stunde herangezogen. Gemäß Auskunft der Schulleitung kann tagsüber mit ca. 120 Pkw (240 Bewegungen) für den Schulbetrieb gerechnet werden. Dabei werden ca. 80 % der Personen direkt am Eingang der Schule parken; nur ca. 20 % werden die westlichen Stellplatzflächen nutzen.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen werden im Kapitel 8.3 gesondert betrachtet. Nachts findet auf dem Schulgelände keine immissionsrelevante Nutzung statt.

8.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

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

Verkehrsgeräusche 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 /1/) und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung -16. BImSchV /6/) vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden.

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

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt.

Die Berechnung der Sportlärmmissionen 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 4.5.151 der Datakustik GmbH. Die Schallausbreitungsberechnung wird frequenzabhängig für die Schallabstrahlung über die Halle und mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz für die restlichen Schallquellen durchgeführt. Die Berechnung der Geräuschemissionen durch den Schulbetrieb wird nach der DIN 18005 /7/ durchgeführt.

Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 dargestellt.

9.2 Ergebnisse Sportlärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.1 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	8.00 - 20.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr	8.00 - 20.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr
IO 1	34	32	50	45
IO 2	36	35	50	45
IO 3	39	38	50	45
IO 4	39	37	50	45
IO 5	39	38	50	45
IO 6	42	41	50	45
IO 7	40	39	50	45
IO 8	35	35	50	45
IO 9	35	35	50	45
IO 10	34	34	50	45
IO 11	35	36	50	45
IO 12	36	38	50	45
IO 13	34	36	50	45
IO 14	36	38	50	45
IO 15	37	39	50	45
IO 16	36	38	50	45
IO 17	27	26	50	45

Die Berechnungen zeigen, dass tagsüber außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten der Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten um mindestens 4 dB durch den Beurteilungspegel des geplanten Vorhabens unterschritten wird. In der Nachtzeit sowie an Sonn- und Feiertagen findet kein Betrieb auf dem Anlagengelände statt.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen im Wesentlichen durch den Kfz-Verkehr im Bereich der Einfahrt und auf dem Parkplatz. Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV /1/ ist jedoch nicht zu erwarten. Die Maximalpegelberechnungen sind in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

Damit ist der geplante Betrieb der Sporthalle aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

9.3 Ergebnisse Schulbetrieb

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 5 mathematisch gerundete Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A) tags		Orientierungswert in dB(A) tags	Pegeldifferenz Planung - Ist-Zustand in dB
	Ist-Zustand	Planung		
IO 1	50,5	51,6	50	1,1
IO 2	54,7	55,2	50	0,5
IO 3	57,4	55,5	50	-1,9
IO 4	55,0	50,3	50	-4,7
IO 5	53,6	45,2	50	-8,4
IO 6	55,8	50,7	50	-5,1
IO 7	55,2	51,6	50	-3,6
IO 8	47,6	47,7	50	0,1
IO 9	47,3	43,9	50	-3,4
IO 10	45,7	44,1	50	-1,6
IO 11	45,2	44,4	50	-0,8
IO 12	45,7	44,8	50	-0,9
IO 13	43,2	42,6	50	-0,6
IO 14	43,1	42,7	50	-0,4
IO 15	42,9	42,7	50	-0,2
IO 16	41,0	40,8	50	-0,2
IO 17	44,4	46,1	50	1,7

FETTDRUCK: Überschreitung des Orientierungswertes

Die Berechnungen ergaben, dass der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 /8/ im Ist-Zustand und bei der Planung an den Immissionsorten IO 1 bis IO 7 überschritten wird. An den restlichen Immissionsorten wird der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 /8/ eingehalten.

Anhand der Berechnungsergebnisse für die neue Planung ist ersichtlich, dass sich an fast allen Immissionsorten geringere oder gleichwertige Beurteilungspegel für den Schulbetrieb errechnen. Lediglich an den Immissionsorten IO 1, IO 2, IO 8 und IO 17 ergeben sich höhe-

rer Beurteilungspegel für die neue Planung, wobei an den Immissionsorten IO 8 und IO 17 der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 /8/ eingehalten wird.

Die Berechnungen für den Schulbetrieb zeigen damit, dass durch die neue Planung des Schulgeländes die angrenzenden Wohnbebauungen zum größten Teil entlastet werden. Lediglich im Bereich der Immissionsorte IO 1 und IO 2 ergibt sich eine geringfügige Erhöhung der Immissionsbelastung und gleichzeitig eine Überschreitung des Orientierungswertes aus dem Beiblatt der DIN 18005 /8/. Aktive Schallschutzmaßnahmen an der Grenze des Schulgeländes kommen aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Bei der Erhöhung der Immissionsbelastung in der hier vorliegenden Größenordnung von 1 dB handelt es sich um eine kaum messbare und nicht wahrnehmbare Erhöhung. Aus Sachverständiger Sicht ist die Erhöhung damit tolerierbar und das Vorhaben genehmigungsfähig.

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg
(geprüft)



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

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen



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

Anlage 1.1:

Lageplan mit Immissionsorte
 und Schallquellen für den
 Sportlärm
 (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	14-093-GT-02
Datum:	27.03.2015
Bearbeiter:	M. Tetens



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

Anlage 1.2:

Lageplan mit Immissionsorte
 und Schallquellen für den
 Sportlärm
 (Zielgröße: Maximalpegel)



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	14-093-GT-02
Datum:	27.03.2015
Bearbeiter:	M. Tetens



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

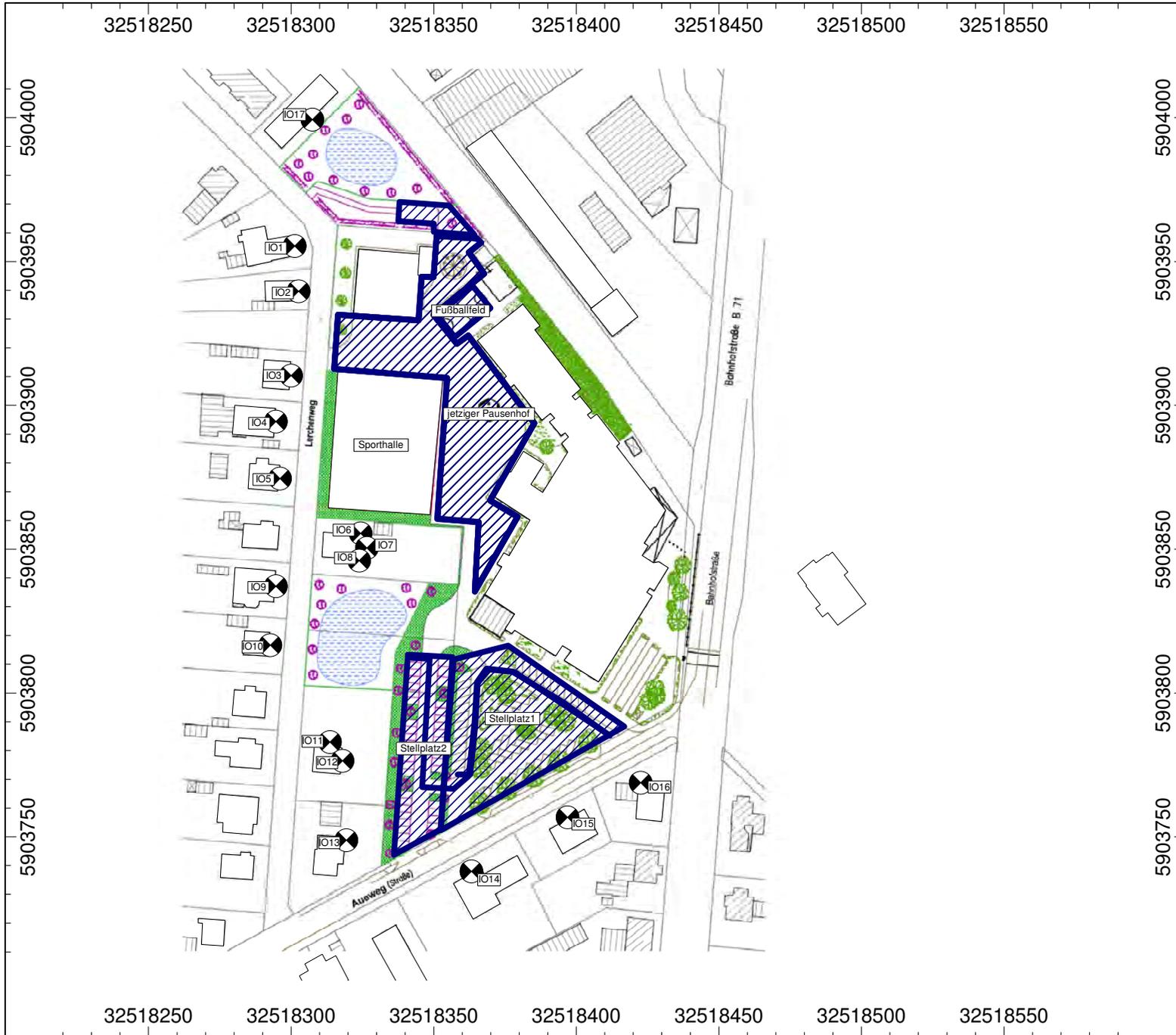
Anlage 1.3:

Lageplan mit Immissionsorte und Schallquellen für den Schulbetrieb im Ist-Zustand (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	14-093-GT-02
Datum:	27.03.2015
Bearbeiter:	M. Tetens



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

Anlage 1.4:

Lageplan mit Immissionsorte und Schallquellen für den Schulbetrieb für die zukünftige Änderung (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	14-093-GT-02
Datum:	27.03.2015
Bearbeiter:	M. Tetens

Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)									(m²)	(min)	(min)					(min)	(m)	(m)	(m)
Wärmerückgewinnung	~	spo	80,0	80,0	80,0	Lw	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0			180,00	90,00	0,00	3,0	500	(keine)	6,00	a	32518353,10	5903907,72	6,00
Kofferraum schließen1		maxspo	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			180,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)	0,50	a	32518401,84	5903780,47	0,50
Kofferraum schließen2		maxspo	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			180,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)	0,50	a	32518351,46	5903752,97	0,50
Kofferraum schließen3		maxspo	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			180,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)	0,50	a	32518336,37	5903747,41	0,50
Kofferraum schließen4		maxspo	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			180,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)	0,50	a	32518338,72	5903775,31	0,50
Kofferraum schließen5		maxspo	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			180,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)	0,50	a	32518340,72	5903812,99	0,50

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht		R	Fläche	Tag				Ruhe	Nacht	Anzahl	Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(m²)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Stellplatz1	~	spo	74,6	76,4	68,6	55,0	56,8	49,0	Lw'	49		6,0	7,8	0,0			180,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Stellplatz2	~	spo	71,0	72,8	71,0	49,0	50,8	49,0	Lw'	49		0,0	1,8	0,0			180,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Stellplatz1	ist		79,4	68,6	68,6	59,8	49,0	49,0	Lw'	49		10,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Stellplatz2	ist		75,8	71,0	71,0	53,8	49,0	49,0	Lw'	49		4,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Stellplatz1	plan		79,4	68,6	68,6	59,8	49,0	49,0	Lw'	49		10,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Stellplatz2	plan		75,8	71,0	71,0	53,8	49,0	49,0	Lw'	49		4,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(m²)	(min)				(min)	(min)	(dB)
Sporthalle/Dach	~	spo	75,5	75,5	75,5	43,2	43,2	43,2	Li	Li1	80,0	0,0	0,0	0,0	R30	1691,44	180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)			
Sporthalle/Lichtband	~	spo	77,3	77,3	77,3	55,8	55,8	55,8	Li	Li1	80,0	0,0	0,0	0,0	R39	139,00	180,00	90,00	0,00	0,0		(keine)			
Stellplatz1	~	spo	73,0	74,8	67,0	39,6	41,4	33,6	Lw	67		6,0	7,8	0,0			180,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Stellplatz2	~	spo	67,0	68,8	67,0	36,8	38,6	36,8	Lw	67		0,0	1,8	0,0			180,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Fußballfeld	~	sch	100,0	100,0	100,0	78,0	78,0	78,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			35,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
jetziger Pausenhof, ca. 700 Schüler	ist		112,0	112,0	112,0	76,8	76,8	76,8	Lw	112		0,0	0,0	0,0			35,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
jetziger Pausenhof, ca. 100 Schüler	ist		104,0	104,0	104,0	68,8	68,8	68,8	Lw	104		0,0	0,0	0,0			45,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
jetziger Pausenhof, ca. 30 Schüler	ist		99,0	99,0	99,0	63,8	63,8	63,8	Lw	99		0,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Stellplatz1	ist		77,8	67,0	67,0	44,4	33,6	33,6	Lw	67		10,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Stellplatz2	ist		71,8	67,0	67,0	40,4	35,6	35,6	Lw	67		4,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
jetziger Pausenhof, ca. 700 Schüler	plan		112,0	112,0	112,0	77,7	77,7	77,7	Lw	112		0,0	0,0	0,0			35,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
jetziger Pausenhof, ca. 100 Schüler	plan		104,0	104,0	104,0	69,7	69,7	69,7	Lw	104		0,0	0,0	0,0			45,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
jetziger Pausenhof, ca. 30 Schüler	plan		99,0	99,0	99,0	64,7	64,7	64,7	Lw	99		0,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Stellplatz1	plan		77,8	67,0	67,0	44,4	33,6	33,6	Lw	67		10,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Stellplatz2	plan		71,8	67,0	67,0	41,7	36,9	36,9	Lw	67		4,8	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		
Wand Süd	~	spo	67,2	67,2	67,2	43,2	43,2	43,2	Li	Li1	80,0	0,0	0,0	0,0	R30	249,10	180,00	90,00	0,00	3,0	(keine)	
Wand West	~	spo	68,4	68,4	68,4	43,2	43,2	43,2	Li	Li1	80,0	0,0	0,0	0,0	R30	333,80	180,00	90,00	0,00	3,0	(keine)	
Wand Nord	~	spo	67,3	67,3	67,3	43,2	43,2	43,2	Li	Li1	80,0	0,0	0,0	0,0	R30	257,98	180,00	90,00	0,00	3,0	(keine)	
Wand Ost	~	spo	68,4	68,4	68,4	43,2	43,2	43,2	Li	Li1	80,0	0,0	0,0	0,0	R30	329,03	180,00	90,00	0,00	3,0	(keine)	

Spektren

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Quelle	
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		lin
Innenpegel (Kommunikationsgeräusche)	Li1	Li	A	36,7	49,1	57,7	66,6	73,4	76,3	73,4	68,2	60,4	80,0	83,9	Sächsische Freizeitlärmrichtlinie

Schalldämm-Maß

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)											Quelle
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw		
Stahlblech mit Mineralwolle 60 mm	R30	-4,0	4,0	16,0	24,0	37,0	47,0	54,0	50,0	46,0	36		
Gasbetonplatten mit Vorsatzschale 240 mm	R24	23,0	29,0	35,0	41,0	48,0	54,0	60,0	58,0	56,0	52		
Acrylglas 4 mm	R39	0,0	3,0	9,0	12,0	15,0	21,0	25,0	29,0	26,0	20		
Tür	R003	0,0	1,0	3,0	11,0	14,0	16,0	13,0	15,0	16,0	15		
ohne	R00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1		

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert			Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IO1		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518301,25	5903955,41	5,00
IO2		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518302,60	5903939,68	5,00
IO3		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518300,02	5903910,35	5,00
IO4		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518294,66	5903894,39	5,00
IO5		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518296,13	5903874,54	5,00
IO6		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518324,42	5903855,48	5,00
IO7		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518326,61	5903850,46	5,00
IO8		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518323,89	5903845,99	5,00
IO9		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518294,65	5903837,14	5,00
IO10		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518292,69	5903816,68	5,00
IO11		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518313,63	5903782,97	5,00
IO12		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518318,02	5903776,39	5,00
IO13		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518319,42	5903748,84	5,00
IO14		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518363,27	5903737,97	5,00
IO15		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518396,93	5903756,77	5,00
IO16		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518422,57	5903768,77	5,00
IO17		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r 32518307,45	5903999,36	5,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel

Anlage 3 - Darstellung der Beurteilungspegel und Maximalpegel

Beurteilungspegel Sportlärm

Berechnungspunkt Bezeichnung	ID	Immissionsrichtwert			Lr Regelbetrieb		
		tags dB(A)	Ruhezeit dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	Ruhezeit dB(A)	nachts dB(A)
IO1	io	50	45	35	33,6	32,4	-
IO2	io	50	45	35	36	34,8	-
IO3	io	50	45	35	38,9	37,6	-
IO4	io	50	45	35	38,5	37,3	-
IO5	io	50	45	35	38,9	37,7	-
IO6	io	50	45	35	41,8	40,6	-
IO7	io	50	45	35	39,6	38,9	-
IO8	io	50	45	35	35,3	35,3	-
IO9	io	50	45	35	34,8	34,6	-
IO10	io	50	45	35	34,1	34,3	-
IO11	io	50	45	35	35,2	36,3	-
IO12	io	50	45	35	36,4	37,5	-
IO13	io	50	45	35	34,4	35,6	-
IO14	io	50	45	35	36,2	37,6	-
IO15	io	50	45	35	37,4	38,9	-
IO16	io	50	45	35	36	37,6	-
IO17	io	50	45	35	27,4	26,4	-

Teilbeurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit Sportlärm

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V01 Lr Tag																	
	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16	IO17
Wärmerückgewinnung	spo	27,7	29,6	28,6	26,5	27,2	27,2	28,3	29,7	21,2	28	26,3	27,6	24,9	27,5	25,2	20,4	15
Stellplatz1	spo	9,1	9,3	11,5	12,4	14,7	23,2	27,2	26,7	25,1	25,7	28,7	29,6	27,8	30,2	32,8	32,7	10,8
Stellplatz2	spo	6,5	7,3	8,6	9,4	13,9	20,1	24,7	24,4	22,3	23,8	28,2	29,4	26,4	28	28,2	27,3	7,2
Sporthalle/Dach	spo	25,4	27,4	30,9	30,9	31,1	33,1	30,8	24,7	26,5	24,1	22,1	21,9	19,8	19,1	19,5	18,8	21,2
Sporthalle/Lichtband	spo	27,9	29,2	31,4	31,7	31,6	32,1	31,9	22,4	27,7	24,1	23,6	25,6	22,6	21,4	21,1	19,5	23,1
Stellplatz1	spo	8,6	8,9	10,3	11	13,2	21,1	25,5	24,9	23,2	24,1	27,1	28,3	27,2	30,8	33,2	30,6	8,5
Stellplatz2	spo	3,4	4,3	5,3	7,4	12,6	15,8	21	20,7	18,6	20,7	26	28,5	27,2	26,5	21,8	18,2	4,4
Wand Süd	spo	11,4	13	17,5	20,6	26,7	39,9	36,1	28	25,7	21,6	19,5	19	16,2	15,6	16,4	15,9	7,8
Wand West	spo	25,2	28,9	35,6	35,6	35,9	25,7	17,8	17,9	28,4	24,1	15	8,7	7,9	7,7	7,5	7,2	19,2
Wand Nord	spo	25,7	29,3	27,9	21,5	17,5	14,1	13,5	9,5	12	10,4	8,6	8,1	7,5	5,7	5,2	4	17,7
Wand Ost	spo	12,3	14,8	15,7	15,6	15,7	21,5	22	18,9	13,6	13,2	13,3	13,9	12,6	16,2	16,6	13,7	8,5

Teilbeurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit Sportlärm

Quelle	Teilpegel V01 Lr Ruhezeit																	
	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16	IO17
Bezeichnung	spo	26,5	28,4	27,4	25,3	25,9	25,9	27	28,5	19,9	26,7	25,1	26,4	23,7	26,2	23,9	19,2	13,8
Wärmerückgewinnung	spo	10,9	11,1	13,3	14,2	16,5	25	29	28,5	26,9	27,5	30,5	31,4	29,6	32	34,6	34,5	12,6
Stellplatz1	spo	8,3	9,1	10,4	11,2	15,7	21,9	26,5	26,2	24,1	25,6	30	31,2	28,2	29,8	30	29,1	9
Stellplatz2	spo	24,1	26,1	29,6	29,6	29,8	31,8	29,5	23,4	25,3	22,9	20,8	20,6	18,5	17,8	18,2	17,6	20
Sporthalle/Dach	spo	26,7	27,9	30,2	30,5	30,3	30,9	30,7	21,1	26,4	22,8	22,4	24,4	21,3	20,1	19,8	18,3	21,9
Sporthalle/Lichtband	spo	10,4	10,7	12,1	12,8	15	22,9	27,3	26,7	25	25,9	28,9	30,1	29	32,6	35	32,4	10,3
Stellplatz1	spo	5,2	6,1	7,1	9,2	14,4	17,6	22,8	22,5	20,4	22,5	27,8	30,3	29	28,3	23,6	20	6,2
Stellplatz2	spo	10,1	11,8	16,2	19,4	25,5	38,6	34,9	26,8	24,5	20,4	18,2	17,8	15	14,4	15,2	14,7	6,6
Wand Süd	spo	24	27,7	34,3	34,3	34,6	24,4	16,6	16,6	27,1	22,8	13,8	7,5	6,6	6,5	6,3	6	17,9
Wand West	spo	24,5	28	26,6	20,3	16,3	12,9	12,2	8,2	10,8	9,2	7,4	6,8	6,3	4,5	3,9	2,7	16,5
Wand Nord	spo	11	13,5	14,4	14,3	14,4	20,2	20,7	17,6	12,3	11,9	12	12,7	11,4	14,9	15,3	12,4	7,3
Wand Ost	spo																	

Maximalpegel Sportlärm

Quelle	Teilpegel V02 Lmax Tag																	
	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16	IO17
Bezeichnung	maxspo	32,5	32,8	38,6	40,7	40,3	49,3	52,8	52,1	51,4	52,8	55,1	55,5	53,6	57,3	67,1	67,3	29,8
Kofferraum schließen1	maxspo	40,5	40,6	41,6	43,6	49,8	48,5	53,7	52,8	52,3	54,6	52,5	61,8	64,3	69,1	59,8	54,4	43
Kofferraum schließen2	maxspo	38,7	39,1	41,3	46,9	48,2	48,2	52,4	51,2	51,2	46,5	47,7	63,5	70	66,1	57,1	52,9	36,1
Kofferraum schließen3	maxspo	40	40,4	39,9	45,9	51,1	50,7	55,8	54,5	54,5	56,2	66,4	68,4	64,1	60,1	57,7	54	39,8
Kofferraum schließen4	maxspo	37,5	40,4	42,1	40	44,6	56	62,2	62,8	58,2	60,2	62	60,9	55,9	54,6	55	53,9	35,7
Kofferraum schließen5	maxspo																	

Beurteilungspegel Schulbetrieb

Berechnungspunkt	ID	Nutz	Orientierungswert		Lr Ist		Lr Plan	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1	io	WR	50	35	50,5	-	51,6	-
IO2	io	WR	50	35	54,7	-	55,2	-
IO3	io	WR	50	35	57,4	-	55,5	-
IO4	io	WR	50	35	55	-	50,3	-
IO5	io	WR	50	35	53,6	-	45,2	-
IO6	io	WR	50	35	55,8	-	50,7	-
IO7	io	WR	50	35	55,2	-	51,6	-
IO8	io	WR	50	35	47,6	-	47,7	-
IO9	io	WR	50	35	47,3	-	43,9	-
IO10	io	WR	50	35	45,7	-	44,1	-
IO11	io	WR	50	35	45,2	-	44,4	-
IO12	io	WR	50	35	45,7	-	44,8	-
IO13	io	WR	50	35	43,2	-	42,6	-
IO14	io	WR	50	35	43,1	-	42,7	-
IO15	io	WR	50	35	42,9	-	42,7	-
IO16	io	WR	50	35	41	-	40,8	-
IO17	io	WR	50	35	44,4	-	46,1	-

Teilbeurteilungspegel Schulbetrieb Ist-Zustand

Quelle	Teilpegel V01 Lr Ist Tag																	
	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16	IO17
Stellplatz1	ist	18,4	19,6	22	21,3	18,8	19,4	29,7	30,5	28,4	29,2	33,2	33,9	32	34,6	37,5	37,3	14,5
Stellplatz2	ist	15,5	16,9	17,6	16,4	18	15,6	27,4	28,2	25,8	27,6	33	34,3	31,2	32,5	32,7	31,9	12,8
Fußballfeld	sch	33,3	28,8	39,1	37,4	36	35,9	34,6	21,8	31,7	24	27,6	27,2	25,6	24,6	17,3	13,8	35,5
jetziger Pausenhof, ca. 700 Schüler	ist	49,3	53,5	56,2	53,8	52,4	54,6	54	46,2	45,9	44,3	43,1	43,3	40,6	39,2	36,3	32	42,7
jetziger Pausenhof, ca. 100 Schüler	ist	42,4	46,7	49,3	46,9	45,5	47,7	47,1	39,3	39	37,4	36,1	36,4	33,7	32,3	29,4	25,1	35,8
jetziger Pausenhof, ca. 30 Schüler	ist	38,7	42,9	45,6	43,2	41,8	43,9	43,4	35,5	35,2	33,7	32,4	32,6	29,9	28,6	25,6	21,4	32
Stellplatz1	ist	17,4	18,6	20,1	18,9	17,4	17,2	27,8	28,6	26,5	27,6	31,6	32,6	31,4	35,4	37,9	35,3	12,7
Stellplatz2	ist	11,5	13	12,6	11,1	16,1	11,8	25,1	26,1	23,1	25,3	31,1	33,4	32,3	30,7	25,8	21,6	10,5

Teilbeurteilungspegel Schulbetrieb zukünftige Änderung

Quelle	Teilpegel V02 Lr Plan Tag																	
	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16	IO17
Stellplatz1	plan	11,7	12	14,1	17,8	21,4	27,1	31,1	30,5	28,6	29,2	33,2	33,9	32	34,6	37,5	37,3	12,9
Stellplatz2	plan	8,9	9,8	11,6	13,7	18,6	24,3	28,8	28,5	26	27,6	32,8	34	30,8	32,3	32,7	31,9	9,2
Fußballfeld	sch	36,6	36,8	39,1	34,7	28	25,5	23,3	17,9	24,2	22,2	19,3	19,8	20,9	25,9	17,8	13,8	35,2
jetziger Pausenhof, ca. 700 Schüler	plan	50,1	54	54,3	49,1	44	49,5	50,4	46,3	42,4	42,6	42,1	42,1	39,9	38,3	35,3	30,5	43,6
jetziger Pausenhof, ca. 100 Schüler	plan	43,1	47,1	47,4	42,1	37	42,6	43,5	39,4	35,5	35,7	35,2	35,2	32,9	31,4	28,4	23,6	36,7
jetziger Pausenhof, ca. 30 Schüler	plan	39,4	43,4	43,6	38,4	33,3	38,8	39,8	35,7	31,7	31,9	31,4	31,5	29,2	27,7	24,6	19,9	32,9
Fahrradstände, ca. 30 Schüler	plan	39,2	33,7	24,6	21,8	17,9	19,6	19,6	14,6	16,6	14,7	17,4	17,5	16,3	18,5	16,8	15,3	38,9
Stellplatz1	plan	11	11,5	12,9	16,2	18,9	25,2	29,2	28,6	26,7	27,6	31,6	32,7	31,4	35,4	37,9	35,3	10,6
Stellplatz2	plan	5,7	7	8,3	10,5	16	20,3	25,2	24,9	22,5	24,9	30,7	33,1	31,9	31,2	26,3	21,9	6,7

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Anlage 4.1 - Berechnungskonfiguration Sportlärm

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschland (VDI)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	8000.00
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)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
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	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Anlage 4.2 - Berechnungskonfiguration Schulbetrieb

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