

**Schalltechnische Untersuchung für die 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 26 „Sportanlage Dannenberg“
der Gemeinde Grasberg**

Projekt Nr.:	15-204-GV-01	Messstelle nach § 29b BImSchG
Datum:	12.10.2016	
Auftraggeber:	Gemeinde Grasberg Speckmannstraße 30 28879 Grasberg	
Auftragnehmer:	T&H Ingenieure GmbH Bremerhavener Heerstraße 10 28717 Bremen Fon: +49 (0) 421 79 400 600 Fax: +49 (0) 421 79 400 601 E-Mail: info@th-ingenieure.de	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning	

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten und 4 Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Örtliche Gegebenheiten.....	5
5	Vorhabensbeschreibung.....	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	6
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	10
8	Schallquellen	10
8.1	Betriebsbeschreibung der Sportstätten und Schallleistungspegel	10
8.2	Szenario 1: werktags (Trainingsbetrieb).....	15
8.3	Szenario 2: sonntags (Punktspielbetrieb).....	15
8.4	Szenario 3: seltenes Ereignis (Punktspielbetrieb)	16
8.5	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	16
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	17
9.1	Schallausbreitungsmodell	17
9.2	Ergebnisse.....	17
9.2.1	Szenario 1: Werktags (Trainingsbetrieb).....	18
9.2.2	Szenario 2: Sonntags (Punktspielbetrieb)	19
9.2.3	Szenario 3: Seltenes Ereignis (Punktspielbetrieb).....	20

Anlagen

A-1	Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
A-2	Eingabedaten
A-3	Berechnungsergebnisse
A-4	Berechnungskonfigurationen

1 Zusammenfassung

Die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 26 soll die Erweiterung und Modernisierung der Sportanlage Dannenberg planungsrechtlich vorbereiten. Inhalt der Modernisierungs- und Erweiterungsmaßnahmen ist insbesondere die Einrichtung von 2 zusätzlichen Fußballplätzen (hauptsächlich für den Punktspielbetrieb) sowie eine zusätzliche Stellplatzfläche im Süden. Die Erschließung soll im Süden über die bestehende Zufahrt im Bereich der "Dannenger Straße" erfolgen.

Im Rahmen eines Gutachtens sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch die vorhandenen und geplanten Sportanlagen sowie dem neu geplanten Parkplatz, an den umliegenden Wohnbebauungen zu ermitteln und nach 18. BImSchV /1/, Sportanlagenlärmschutzverordnung zu beurteilen. Bei Bedarf sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden.

Bei den Berechnungen werden die Geräuschimmissionen, verursacht durch den Betrieb der beiden Tennisplätze und der beiden bestehenden sowie geplanten Fußballrasenplätze des TSV Dannenberg sowie der Sporthalle, berücksichtigt. Die Eingangsdaten für die Berechnungen wurden unter Berücksichtigung der vorliegenden Unterlagen des TSV Dannenberg (e-Mail des 1. Vorsitzenden vom 29.03.2016) zusammengestellt.

Bei den Berechnungen wird der Fokus auf die schalltechnisch ungünstigste Situation gelegt. Die höchsten Beurteilungspegel sind sonntags und werktags innerhalb der Ruhezeiten zu erwarten. Der Betrieb außerhalb der Ruhezeiten ist aufgrund der 5 dB höheren Richtwerte unkritisch. Nachts findet entsprechend den vorliegenden Unterlagen auf der Sportanlage kein Sportbetrieb statt. Da es aufgrund der Hallen- und Fußballplatzbelegung werktags zu vereinzelt Parkplatzbewegungen nach 22.00 Uhr kommen kann und die Platzbelegung für Fußballpunktspiele am Sonntag in Ausnahmefällen von der üblichen Belegung abweichen kann, wurden 3 verschiedene Szenarien bei der Berechnung berücksichtigt: werktags (Trainingsbetrieb), sonntags (Punktspielbetrieb) und seltenes Ereignis (Punktspielbetrieb).

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten durch den Beurteilungspegel der Sportanlage unterschritten werden. Nachts führen die in Ansatz gebrachten Pkw-Bewegungen nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte.

Damit ist die geplante Modernisierung und Erweiterung des TSV Dannenberg aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 26 soll die Erweiterung und Modernisierung der Sportanlage Dannenberg planungsrechtlich vorbereiten. Inhalt der Modernisierungs- und Erweiterungsmaßnahmen ist insbesondere die Einrichtung von 2 zusätzlichen Fußballplätzen (hauptsächlich für den Punktspielbetrieb) sowie eine zusätzliche Stellplatzfläche im Süden. Die Erschließung soll im Süden über die bestehende Zufahrt im Bereich der "Dannenger Straße" erfolgen.

Im Rahmen eines Gutachtens sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch die vorhandenen und geplanten Sportanlagen sowie dem neu geplanten Parkplatz, an den umliegenden Wohnbebauungen zu ermitteln und nach 18. BImSchV /1/, Sportanlagenlärmschutzverordnung zu beurteilen. Bei Bedarf sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet 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 technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12,
- /3/ VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, 1/88 ¹,
- /4/ VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung m Freien, 3/97¹,
- /5/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.
- /7/ VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, 8/76 ².

Weitere verwendete Unterlagen:

- /8/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /9/ Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionschutztechnische Prognosen, Bundesinstitut für Sportwissenschaften, Wolfgang Probst, Bericht B2/94,
- /10/ Lärmbekämpfung `88 des Umweltbundesamtes,

¹ Die VDI 2714 und 2720 wurden im Jahr 2006 zurückgezogen. Da sich die 18. BImSchV jedoch weiterhin auf die Richtlinien bezieht, wurde der Sportlärm nach diesen Richtlinien gerechnet.

² 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.

/11/ Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Akustikbüro Schwartzberger, Schriftenreihe Heft 154 vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 2000.

4 Örtliche Gegebenheiten

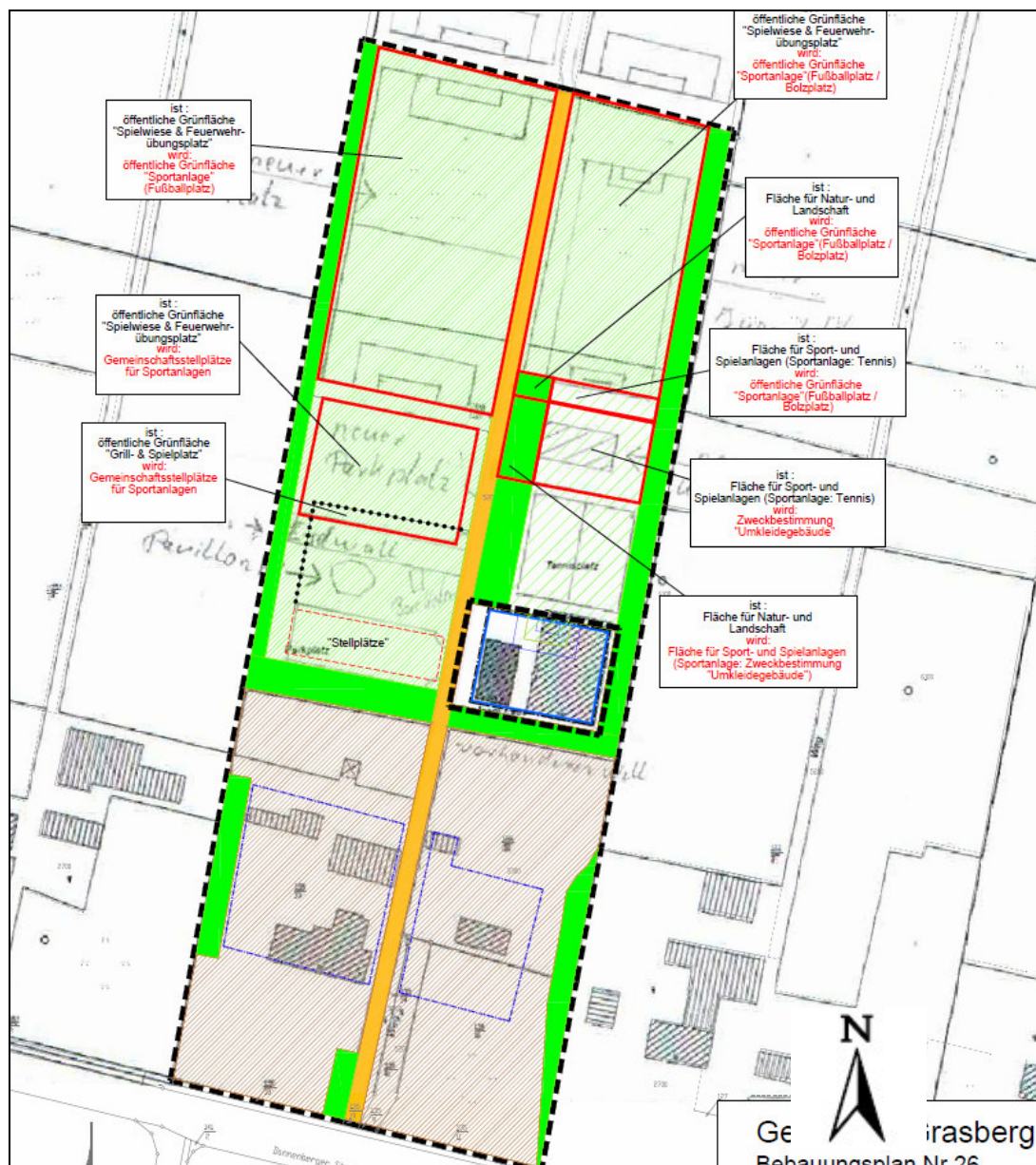
Das Gelände des TSV Dannenberg befindet sich nördlich der Dannenberger Straße in Grasberg. Im Plangebiet befindet sich der TSV Dannenberg mit seinen zwei Tennisplätzen, einer Sporthalle sowie einem Pkw-Parkplatz. Weiterhin befinden sich im Plangebiet ein Dorfgemeinschaftshaus, die Feuerwehr sowie 2 Wohnbebauungen im südlichen Bereich. Östlich und westlich grenzen landwirtschaftliche Flächen an das Plangebiet. Im südlichen Bereich des Plangebietes befinden sich bereits zwei Wohnbebauungen in Form von Einfamilienhäusern. Nördlich grenzen zwei Fußballrasenplätze des TSV Dannenberg mit einem Umkleidegebäude an das Plangebiet. Weiter nördlich befinden sich weitere Wohnbebauungen.

Der Bereich weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabensbeschreibung

Die Sportanlage des TSV Dannenberg soll modernisiert und erweitert werden. Hierfür soll der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 26 „Sportanlage Dannenberg“ der Gemeinde Grasberg zum zweiten Mal geändert werden. Der TSV Dannenberg soll um zwei Fußballfelder im nördlichen Bereich des Plangebietes, ein Umkleidegebäude und einen weiteren Pkw-Parkplatz erweitert werden. Die Erschließung erfolgt über die Dannenberger Straße. Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus der Bebauungsplanskizze:

Abbildung 1 Auszug aus der Ideenskizze zum Bebauungsplan



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

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 Musikkwiedergaben anzuwenden. Ein Zuschlag von 6 dB ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikkwiedergaben deutlich hörbar sind.

Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein Tonzuschlag $K_{Ton,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ für die Teilzeiten hinzuzurechnen, in denen die Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. In der Regel kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor.

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

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

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

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

Seltene Ereignisse

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebes einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen die Geräuschemissionen 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 eines 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.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Berechnung des Sportlärms wurden folgende Immissionsorte festgelegt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Im- mis- sion sort	Lage / Adresse	Höhe des Immissi- onsortes in m	Einstufung der Schutzbe- dürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) ¹⁾		
				außerhalb Ruhezeit	innerhalb Ruhezeit	nachts
IO 1	Neu-Dannenberger Straße 42	5	WR	50	45	35
IO 2	Neu-Dannenberger Straße 53	5	MD	60	55	45
IO 3	Neu-Dannenberger Straße 45a	5	MD	60	55	45
IO 4	Dannenberger Straße 18	5	MD	60	55	45

Der Immissionsort IO 1 befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Grasberg und genießt die Schutzbedürftigkeit von Reinen Wohngebieten. Für den Immissionsort IO 2 existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung und in Abstimmung mit der Gemeinde Grasberg wird für den Immissionsort die Schutzbedürftigkeit von Misch- und Dorfgebieten angesetzt. Der Immissionsort IO 3 befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 „Sportanlage Neu-Dannenberg“ der Gemeinde Grasberg und genießt die Schutzbedürftigkeit von Misch- und Dorfgebieten. Der Immissionsort IO 4 befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 26 „Sportanlage Dannenberg“ der Gemeinde Grasberg und genießt die Schutzbedürftigkeit von Misch- und Dorfgebieten.

8 Schallquellen

8.1 Betriebsbeschreibung der Sportstätten und Schalleistungspegel

Bei den Berechnungen werden die Geräuschimmissionen, verursacht durch den Betrieb der beiden Tennisplätze, der beiden bestehenden sowie geplanten Fußballrasenplätze des TSV Dannenberg sowie der Sporthalle, berücksichtigt. Die Eingangsdaten für die Berechnungen wurden unter Berücksichtigung der vorliegenden Unterlagen des TSV Dannenberg (e-Mail des 1. Vorsitzenden vom 29.03.2016) zusammengestellt.

Bei den Berechnungen wird der Fokus auf die schalltechnisch ungünstigste Situation gelegt. Die höchsten Beurteilungspegel sind sonntags und werktags innerhalb der Ruhezeiten zu erwarten. Der Betrieb außerhalb der Ruhezeiten ist aufgrund der 5 dB höheren Richtwerte unkritisch. Berechnungen haben die Einschätzung bestätigt (s. a. Eingabedaten in Anlage 2

und Beurteilungspegel in Anlage 3 des Berichtes). Aus diesem Grund werden nur die kritischen Zeiträume innerhalb der Ruhezeiten in diesem Bericht dargestellt. Nachts findet entsprechend den vorliegenden Unterlagen auf der Sportanlage kein Sportbetrieb statt. Da es aufgrund der Hallen- und Fußballplatzbelegung werktags zu vereinzelt Parkplatzbewegungen nach 22.00 Uhr kommen kann und die Platzbelegung für Fußballpunktspiele am Sonntag in Ausnahmefällen von der üblichen Belegung abweichen kann, wurden 3 verschiedene Szenarien bei der Berechnung berücksichtigt: werktags (Trainingsbetrieb), sonntags (Punktspielbetrieb) und seltenes Ereignis (Punktspielbetrieb).

Sporthalle

In der Sporthalle findet werktags in der Zeit von 8.00 – 22.00 Uhr normaler Trainingsbetrieb verschiedener Sportarten statt. Die maximale Hallenbelegung tagsüber innerhalb der Ruhezeit liegt nach vorliegenden Unterlagen bei 2 Stunden. Sonntags findet tagsüber innerhalb der Ruhezeit kein Betrieb statt.

Die Sporthalle verfügt nach Aussage des 1. Vorsitzenden über eine vollautomatische Zu- und Ablufteinrichtung, bei der Frischluft über eine Ansaugvorrichtung an der Nordseite der Halle angesaugt wird. Dabei entstehen nach Aussage des 1. Vorsitzenden keine immissionsrelevanten Geräusche. An der Südseite der Halle gibt es einen Abluftventilator mit Schalldämpfung. Immissionsrelevante Geräusche entstehen auch hier nicht. An der West- und Nordseite sind in einem vorgelagerten Flachbau Umkleideräume etc. untergebracht.

Die Halle ist in Massivbauweise erstellt. Das Dach besteht aus Trapezblechelementen. Die genaue Ausführung ist nicht bekannt. Für die Berechnungen wird daher auf Erfahrungswerte zurückgegriffen. Konservativ wurde auf der Ostseite ein geöffnetes Hallentor in Ansatz gebracht.

Die Berechnung der Schallabstrahlung durch das Gebäude erfolgt nach der VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten /7/. Der zu erwartende Halleninnenpegel wurde unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel gemäß /7/ nach folgender Formel berechnet:

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

Für die Sporthalle ist unter Berücksichtigung von /9/ 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 85 dB(A) für die Sporthalle ($V \approx 3.500 \text{ m}^3$).

Für die Halle werden gemäß „Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen“ /11/ folgende bewertete Schalldämm-Maße für die Wände, Tore und Decken angesetzt:

Tabelle 2 Schalldämm-Maße der Halle

Bauteile	bewertetes Schalldämm-Maß
Massivwände	45 dB
Dachverkleidung aus Sandwichelementen	25 dB
Lichtbänder mit RWA-Klappen	20 dB
Tor, geöffnet	0 dB

Tennisbetrieb im TSV Dannenberg

Die nördlich der Sporthalle vorhandenen zwei Tennisplätze werden zu Trainingszwecken überwiegend in der Zeit montags bis samstags von 8.00 bis 20.00 Uhr genutzt. Innerhalb der Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr montags bis samstags finden nach Aussage des Vereins vereinzelte Trainingsstunden statt. Der Punktspielbetrieb findet ausschließlich samstags von 8.00 bis 20.00 Uhr statt.

Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wird den Berechnungen eine Volllastung der Tennisanlage zugrunde gelegt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch die Tennisanlage, erfolgt nach dem Verfahren von Wolfgang Probst aus der Schriftenreihe „Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen“ /9/. Dieses Verfahren wurde eigens entwickelt, um die Prognose von Tennisgeräuschen und deren Impulshaltigkeit möglichst detailliert durchzuführen. Es berücksichtigt den Umstand, dass die störende Wirkung der einzelnen Schläge beim Tennis (Impulshaltigkeit) nicht proportional zur belegten Platzanzahl steigt.

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Tennisanlage wird jedem Aufschlagpunkt eines Tennisfeldes eine Schallquelle zugeordnet. Für jede einzelne Schallquelle wird nach VDI 2714 /3/ unter Berücksichtigung der VDI 2720 /4/ eine Ausbreitungsberechnung zum Immissionsaufpunkt durchgeführt und das Übertragungsmaß bestimmt. Die Berechnungen werden dabei automatisch durch das Immissionsprognoseprogramm Cadna A durchgeführt. Anschließend wird den Schallquellen in Abhängigkeit der Höhe des Übertragungsmaßes ein Schallleistungspegel nach Tabelle 3 zugewiesen. Dabei wird der Schallquelle mit dem geringsten Übertragungsmaß der Schallleistungspegel L_{WA1} und der Schallquelle mit dem höchsten Übertragungsmaß der Schallleistungspegel L_{WAN} zu gewiesen.

Tabelle 3 Emissionspegel für die Schallquellen des Tennisbetriebes

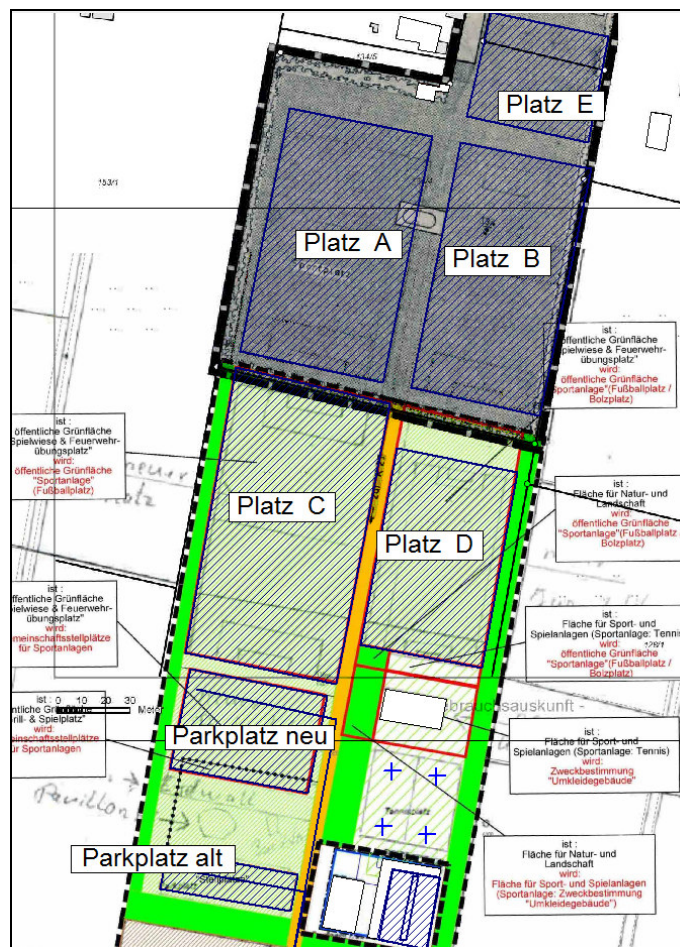
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$L_{w,n}$	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Sollten mehr als 10 Spieler auf einer Anlage während derselben Zeit agieren, so hat der Schallleistungspegel des 11. Spielers keinen Einfluss mehr am Immissionsort. Der Beurteilungspegel am Immissionsort ergibt sich durch die logarithmische Addition der Teilimmissionspegel für alle Schallquellen.

Fußballbetrieb im TSV Dannenberg

Nach Auskunft des 1. Vorsitzenden werden die Plätze A und B in der Regel für Trainings-spiele genutzt. Punktspiele der 1. und 2. Herrenmannschaften sollen in der Regel auf dem geplanten Fußballrasenplatz (Platz C) und die Punktspiele der Junioren sollen auf dem geplanten Kleinfeld (Platz D) stattfinden. Der Platz B besitzt eine Flutlichtanlage mit 8 Masten, sodass dort in Ausnahmefällen auch Punktspiele stattfinden könnten. Der Platz A soll auch eine Flutlichtanlage erhalten, allerdings mit nur 6 Masten, sodass dort keine Punktspiele bei Flutlicht möglich wären. Der nördliche Kleinfeldplatz E wird in der Regel nur für Trainingszwecke genutzt.

Abbildung 2 Übersicht über die Plätze



Der Trainingsbetrieb wurde gemäß den Angaben der VDI 3770 /2/ mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97,7 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dabei wurde von einer Zuschaueranzahl

von maximal 10 Personen ausgegangen. Für Punktspiele der 1. und 2. Herren wurde gemäß den Angaben der VDI 3770 /2/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104,8 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dabei wurde von einer Zuschaueranzahl von 50 Personen ausgegangen. Für Punktspiele der Juniorenmannschaften wurde gemäß den Angaben der VDI 3770 /2/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 103,9 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dabei wurde von einer Zuschaueranzahl von 30 Personen ausgegangen. Für eventuelle Punktspiele auf dem Kleinfeld E wurde ein $L_{WA} = 102,7 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dabei wurde von einer Zuschaueranzahl von 25 Personen ausgegangen

Eine Lautsprechereinrichtung ist nach telefonischer Auskunft des 1. Vorsitzenden nicht vorhanden.

Pkw-Verkehr

Der Pkw-Verkehr wird abweichend von den Angaben der 18. BImSchV /1/ nach dem aktuellen Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet, da diese den derzeitigen Regeln der Technik bei der Ermittlung der Geräuschemissionen von Pkw-Parkplätzen entspricht. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ wird für eine Pkw-Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht. Weiterhin wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ angesetzt.

Darüber hinaus wird gemäß der RLS 90 - Lärmschutz an Straßen /6/ und der Parkplatzlärmstudie /7/ für Pkw-Fahren auf dem Anlagengelände ein längenbezogener Schallleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 49 dB(A)/m berücksichtigt. Der Ansatz enthält einen Zuschlag für die Straßenoberfläche von $K_{StrO}^* = 1,5 \text{ dB}$ gemäß den aktuellen Erkenntnissen der Parkplatzlärmstudie /7/, sowie eine Geschwindigkeitskorrektur von $D_v = -8,7 \text{ dB}$ für Pkw-Fahren bei 30 km/h .

Insgesamt wurden laut Angabe des 1. Vorsitzenden 150 Pkw-Bewegungen tagsüber innerhalb der Ruhezeit verteilt auf beide Parkplätze angesetzt. Weiterhin wurden 20 Bewegungen nachts werktags verteilt auf beide Parkplätze angesetzt, da davon ausgegangen wurde, dass nach 22.00 Uhr noch vereinzelte Personen das Gelände verlassen. Der Ansatz bezieht sich auf den Regelfall.

Bis zu 18 Mal im Jahr sind gemäß 18. BImSchV /1/ auch höhere Beurteilungspegel zulässig (seltene Ereignisse). Diese können zum einen abweichende Platzbelegungen an Punktspieltagen, wie im Abschnitt 8.4 beschrieben, sein. Zum anderen können es Sportfeste sein, die nach Auskunft des 1. Vorsitzenden alle 3 - 4 Jahre stattfinden. Bei besonderen Veranstaltungen wie z. B. Sportfesten kann die Pkw-Frequentierung auch deutlich höher ausfallen und zusätzliche Kommunikationsgeräusche auf der Anlage entstehen. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse ist dadurch jedoch nicht zu erwarten (vgl. Abschnitt 9.2.3).

Spitzenpegel

Für die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 100$ dB(A) für das Schließen des Kofferraums auf dem Parkplatz, ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 115$ dB(A) für eine schreiende Person auf dem Tennisfeld bzw. Fußballrasenplatz und ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 118$ dB(A) für Schiedsrichterpfiffe auf dem Fußballrasenplatz angesetzt.

8.2 Szenario 1: werktags (Trainingsbetrieb)

Werktags findet das Training überwiegend auf den bestehenden Plätzen A und B statt. Es wird der konservative Fall berücksichtigt, dass werktags innerhalb der Ruhezeit auf beiden Plätzen parallel Trainingsbetrieb stattfindet. Tags innerhalb der Ruhezeit ist dann mit bis zu 2 Stunden Training der 1. und 2. Herrenmannschaft zu rechnen. Dabei wurde tagsüber innerhalb der Ruhezeit eine Spielzeit von 120 Minuten jeweils auf beiden Plätzen angesetzt. Es wurde von einer Zuschaueranzahl von maximal 10 Personen ausgegangen.

Auf dem kleineren Trainingsplatz E findet tagsüber innerhalb der Ruhezeit kein Training statt.

Für die Plätze C und D wurde tagsüber innerhalb der Ruhezeit keine Belegung berücksichtigt.

Für die Tennisplätze wurde eine Volllastung angenommen.

Die Sporthalle wurde mit einer Betriebszeit von 2 Stunden tagsüber innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt.

Es wurden, wie in Abschnitt 8.1 beschrieben, 150 Pkw-Bewegungen tagsüber innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Aufgrund der abendlichen Trainingszeiten in der Sporthalle und auf den Fußballplätzen wurden 10 Pkw-Bewegungen nach 22.00 Uhr berücksichtigt.

8.3 Szenario 2: sonntags (Punktspielbetrieb)

Sonntags finden auf Platz C die Punktspiele der 1. und 2. Herren statt. Tags innerhalb der Ruhezeit ist dann auf Platz C mit bis zu 2 Stunden Punktspiel der 2. Herren mit geringem Zuschaueraufkommen (Annahme: 50 Zuschauer) zu rechnen. Es wurde innerhalb der Ruhezeit eine Spielzeit von 90 Minuten + 15 Minuten Halbzeitpause angesetzt. Dabei wurde von einer Zuschaueranzahl von 50 Personen je Spiel ausgegangen.

Für die Plätze A, B, D und E wurde tagsüber innerhalb der Ruhezeit keine Belegung berücksichtigt.

Für die Tennisplätze wurde eine Volllastung angenommen.

In der Sporthalle findet tagsüber innerhalb der Ruhezeit kein Betrieb statt.

Es wurden, wie in Abschnitt 8.1 beschrieben, 150 Pkw-Bewegungen tagsüber innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Nächtliche Pkw-Bewegungen wurden nicht berücksichtigt.

8.4 Szenario 3: seltenes Ereignis (Punktspielbetrieb)

Auf der sicheren Seite liegend wird davon ausgegangen, dass es in seltenen Fällen auch zu Punktspielen am Sonntag auf den Plätzen A, B und E kommen kann. Aus diesem Grunde wurden für den Platz A Punktspiele der 1. Herren berücksichtigt. Dabei wurde innerhalb der Ruhezeit eine Spielzeit von 90 Minuten + 15 Minuten Halbzeitpause angesetzt. Es wurde von einer Zuschaueranzahl von 50 Personen ausgegangen.

Für den Platz B wurde innerhalb der Ruhezeit eine Spielzeit von 90 Minuten + 15 Minuten Halbzeitpause für die Junioren angesetzt. Es wurde von einer Zuschaueranzahl von maximal 30 Personen ausgegangen.

Zusätzlich wurde auf dem kleineren Trainingsplatz E eine Spielzeit von 60 Minuten innerhalb der Ruhezeit mit einer maximalen Zuschaueranzahl von 25 Personen berücksichtigt.

Für die Plätze C und D wurde tagsüber innerhalb der Ruhezeit keine Belegung berücksichtigt.

Für die Tennisplätze wurde eine Volllast angenommen.

In der Sporthalle findet tagsüber innerhalb der Ruhezeit kein Betrieb statt.

Es wurden, wie in Abschnitt 8.1 beschrieben, 150 Pkw-Bewegungen tagsüber innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Nächtliche Pkw-Bewegungen wurden nicht berücksichtigt.

8.5 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) 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 Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.6.155 der Datakustik GmbH. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß der 18. BImSchV /1/ nach dem Ausbreitungsmodell der VDI 2714 /3/. Die Schallausbreitungsrechnung 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 Abschirmung sowie die Reflexion der vorhandenen Gebäude wurden bei den Berechnungen berücksichtigt. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die Beurteilungspegel für den Sportanlagenbetrieb dargestellt.

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.

9.2 Ergebnisse

Bei den Berechnungen wird der Fokus auf die schalltechnisch ungünstigste Situation innerhalb der Ruhezeiten gelegt. Der Betrieb außerhalb der Ruhezeiten ist aufgrund der 5 dB höheren Richtwerte unkritisch und wird daher nicht näher betrachtet. Nachts findet entsprechend den vorliegenden Unterlagen auf der Sportanlage kein Sportbetrieb statt. Mit Ausnahme des Szenarios 1, bei dem nächtliche Pkw-Bewegungen stattfinden, wird die Nachtzeit daher auch nicht weiter betrachtet. Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch die vorhandenen und geplanten Sportanlagen:

9.2.1 Szenario 1: Werktags (Trainingsbetrieb)

Tabelle 4 mathematisch gerundete Beurteilungspegel, werktags (Regelfall)

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A),		Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Innerhalb der Ruhezeit	nachts	Innerhalb der Ruhezeit	nachts
IO 1	43	21	45	35
IO 2	51	24	55	45
IO 3	49	25	55	45
IO 4	51	45	55	45

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte werktags innerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten durch den Beurteilungspegel der Sportanlage unterschritten werden. Nachts führen die in Ansatz gebrachten Pkw-Bewegungen nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte.

Darüber hinaus berechnen sich an den festgesetzten Immissionsorten folgende Maximalpegel, verursacht durch die vorhandenen und geplanten Sportanlagen:

Tabelle 5 mathematisch gerundete Maximalpegel, werktags

Immissionsort	L_{Max} in dB(A),		zulässiger Maximalpegel in dB(A)	
	tags innerhalb der Ruhezeit	nachts	tags innerhalb der Ruhezeit	nachts
IO 1	66	33	75	55
IO 2	73	36	85	65
IO 3	73	38	85	65
IO 4	55	49	85	65

Den Berechnungsergebnissen ist zu entnehmen, dass keine einzelnen, kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten sind, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV /1/ führen.

9.2.2 Szenario 2: Sonntags (Punktspielbetrieb)

Tabelle 6 mathematisch gerundete Beurteilungspegel, sonntags (Regelfall)

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A), tags innerhalb der Ruhezeit	Immissionsrichtwert in dB(A), tags innerhalb der Ruhezeit
IO 1	42	45
IO 2	46	55
IO 3	46	55
IO 4	52	55

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte sonntags innerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten durch den Beurteilungspegel der Sportanlage unterschritten werden.

Darüber hinaus berechnen sich an den festgesetzten Immissionsorten folgende Maximalpegel, verursacht durch die vorhandenen und geplanten Sportanlagen:

Tabelle 7 mathematisch gerundete Maximalpegel, sonntags

Immissionsort	L_{Max} in dB(A), tags innerhalb der Ruhezeit	zulässiger Maximalpegel in dB(A)
IO 1	57	75
IO 2	62	85
IO 3	60	85
IO 4	56	85

Den Berechnungsergebnissen ist zu entnehmen, dass keine einzelnen, kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten sind, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV /1/ führen.

9.2.3 Szenario 3: Seltenes Ereignis (Punktspielbetrieb)

Tabelle 8 mathematisch gerundete Beurteilungspegel, seltenes Ereignis

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A), tags innerhalb der Ruhezeit	Immissionsrichtwert in dB(A), tags innerhalb der Ruhezeit
IO 1	52	55
IO 2	60	65
IO 3	56	65
IO 4	52	65

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse innerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten durch den Beurteilungspegel der Sportanlage unterschritten werden.

Darüber hinaus berechnen sich an den festgesetzten Immissionsorten folgende Maximalpegel, verursacht durch die vorhandenen und geplanten Sportanlagen:

Tabelle 9 mathematisch gerundete Maximalpegel, seltenes Ereignis

Immissionsort	L_{Max} in dB(A), tags innerhalb der Ruhezeit	zulässiger Maximalpegel in dB(A)
IO 1	69	75
IO 2	73	85
IO 3	73	85
IO 4	55	85

Den Berechnungsergebnissen ist zu entnehmen, dass keine einzelnen, kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten sind, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV /1/ führen. Selbst unter der Annahme, dass bei einem Sportfest die dreifache Frequentierung der Sport- und Parkplätze stattfindet, werden die zulässigen Maximalpegel nicht überschritten.

Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete und Reine Wohngebiete können damit bei allen Szenarien an den vorhandenen Wohnbebauungen eingehalten werden. Damit ist die geplante Modernisierung und Erweiterung des TSV Dannenberg aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.



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

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

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen



- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- + Tennis
- Haus
- ⊗ Immissionspunkt

Anlage 1.1:

Lageplan mit Immissionsorten
und Schallquellen für die Berechnung
der Beurteilungspegel
werktags



Maßstab:
1:3500

Projekt Nr.: 15-204-GV-01

Datum: 25.09.2016

Bearbeiter: D. Vähning



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

Anlage 1.2:

Lageplan mit Immissionsorten
und Schallquellen für die Berechnung
der Beurteilungspegel
sonntags



Maßstab:
1:3500

Projekt Nr.: 15-204-GV-01

Datum: 25.09.2016

Bearbeiter: D. Vähning



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

Anlage 1.3:

Lageplan mit Immissionsorten
und Schallquellen für die Berechnung der Beurteilungspegel
seltenes Ereignis



Maßstab:
1:3500

Projekt Nr.: 15-204-GV-01

Datum: 25.09.2016

Bearbeiter: D. Vähning

Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung 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				(m)		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Kofferraum schließen		max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				540,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32499971,58	5888995,40	0,50
Lautes Schreien1		max	115,0	115,0	115,0	Lw	115		0,0	0,0	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32500009,24	5889033,41	1,60
Lautes Schreien2		maxw	115,0	115,0	115,0	Lw	115		0,0	0,0	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000081,14	5889364,41	1,60
Schiedsrichterpfeifen1		maxw	118,0	118,0	118,0	Lw	118		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000027,43	5889316,39	1,60
Schiedsrichterpfeifen2		maxw	118,0	118,0	118,0	Lw	118		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000091,47	5889301,57	1,60
Schiedsrichterpfeifen1		maxse	118,0	118,0	118,0	Lw	118		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000027,43	5889316,39	1,60
Schiedsrichterpfeifen2		maxse	118,0	118,0	118,0	Lw	118		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000091,47	5889301,57	1,60
Schiedsrichterpfeifen3		maxs	118,0	118,0	118,0	Lw	118		0,0	0,0	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000001,37	5889199,41	1,60
Schiedsrichterpfeifen4		maxse	118,0	118,0	118,0	Lw	118		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	325000084,52	5889363,76	1,60

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen						
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht							Anzahl			Geschw.
																											(dBA)	(dBA)	(dBA)	
Pkw-Fahren		quplanw	81,8	89,5	83,8	57,0	64,7	59,0	Lw'	49		8,0	15,7	10,0				720,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)							
Pkw-Fahren		quistw	80,5	88,2	82,5	57,0	64,7	59,0	Lw'	49		8,0	15,7	10,0				720,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)							
Pkw-Fahren		quplans	83,0	89,5	73,8	58,2	64,7	49,0	Lw'	49		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)							
Pkw-Fahren		quists	81,7	88,2	72,5	58,2	64,7	49,0	Lw'	49		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)							
Pkw-Fahren		quplanse	83,0	89,5	73,8	58,2	64,7	49,0	Lw'	49		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)							
Pkw-Fahren		quistse	81,7	88,2	72,5	58,2	64,7	49,0	Lw'	49		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)							

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	
Platz A		quw	97,7	97,7	97,7	59,7	59,7	59,7	Lw	97,7		0,0	0,0	0,0				120,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Platz B		quw	97,7	97,7	97,7	60,1	60,1	60,1	Lw	97,7		0,0	0,0	0,0				350,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Platz E		quw	97,7	97,7	97,7	64,1	64,1	64,1	Lw	97,7		0,0	0,0	0,0				270,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Halle Dach		quw	84,0	84,0	84,0	56,3	56,3	56,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R30	594,85		390,00	120,00	0,00	0,0		(keine)			
Dach Lichtband		quw	78,8	78,8	78,8	60,8	60,8	60,8	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R39	62,08		390,00	120,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw-Parken		quistw	78,0	85,7	80,0	48,6	56,3	50,6	Lw	70		8,0	15,7	10,0				720,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken		quplanw	78,0	85,7	80,0	44,2	51,9	46,2	Lw	70		8,0	15,7	10,0				720,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)			
Spielbetrieb C		qus	104,8	104,8	104,8	66,0	66,0	66,0	Lw	104,8		0,0	0,0	0,0				105,00	105,00	0,00	0,0	500	(keine)			

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Spielbetrieb D		qus	103,9	103,9	103,9	67,6	67,6	67,6	Lw	103,9		0,0	0,0	0,0				210,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Halle Dach		qus	84,0	84,0	84,0	56,3	56,3	56,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R30	594,81		120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Dach Lichtband		qus	78,8	78,8	78,8	60,8	60,8	60,8	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R39	62,08		120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw-Parken		quplans	79,2	85,7	70,0	45,4	51,9	36,2	Lw	70		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken		quists	79,2	85,7	70,0	49,8	56,3	40,6	Lw	70		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Spielbetrieb A		quse	104,8	104,8	104,8	66,8	66,8	66,8	Lw	104,8		0,0	0,0	0,0				105,00	105,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Spielbetrieb B		quse	103,9	103,9	103,9	66,2	66,2	66,2	Lw	103,9		0,0	0,0	0,0				210,00	105,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Platz E		quse	102,7	102,7	102,7	69,1	69,1	69,1	Lw	102,7		0,0	0,0	0,0				120,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Halle Dach		quse	84,0	84,0	84,0	56,3	56,3	56,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R30	594,12		120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Dach Lichtband		quse	78,8	78,8	78,8	60,8	60,8	60,8	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R39	62,08		120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw-Parken		quplanse	79,2	85,7	70,0	45,4	51,9	36,2	Lw	70		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken		quistse	79,2	85,7	70,0	49,8	56,3	40,6	Lw	70		9,2	15,7	0,0				540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Wand Süd		quw	57,1	57,1	57,1	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	120,21		390,00	120,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Ost		quw	58,9	58,9	58,9	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	182,27		390,00	120,00	0,00	3,0		(keine)
Wand West		quw	55,8	55,8	55,8	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	89,17		390,00	120,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Nord		quw	57,0	57,0	57,0	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	117,60		390,00	120,00	0,00	3,0		(keine)
Tor geöffnet		quw	88,8	88,8	88,8	79,0	79,0	79,0	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R003a	9,62		390,00	120,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Süd		qus	57,1	57,1	57,1	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	120,17		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Ost		qus	58,9	58,9	58,9	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	182,20		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand West		qus	55,8	55,8	55,8	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	89,35		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Nord		qus	54,0	54,0	54,0	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	58,80		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor geöffnet		qus	88,8	88,8	88,8	79,0	79,0	79,0	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R003a	9,62		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Süd		quse	57,1	57,1	57,1	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	120,29		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Ost		quse	58,9	58,9	58,9	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	182,42		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand West		quse	55,8	55,8	55,8	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	89,19		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Wand Nord		quse	57,0	57,0	57,0	36,3	36,3	36,3	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R16	117,51		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor geöffnet		quse	88,8	88,8	88,8	79,0	79,0	79,0	Li	Li1	85,0	0,0	0,0	0,0	R003a	9,62		120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)

Tennis

Bezeichnung	M.	ID	Einwirkzeit			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
			(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
Spieler1		te	540,00	120,00	0,00	2,00	r	32500012,09	5889029,73	2,00
Spieler2		te	540,00	120,00	0,00	2,00	r	32500015,92	5889053,06	2,00
Spieler3		te	540,00	120,00	0,00	2,00	r	32500034,43	5889050,73	2,00
Spieler4		te	540,00	120,00	0,00	2,00	r	32500030,26	5889026,56	2,00

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)
IO 1		io	50,0	45,0	35,0				5,00	r	32500140,74	5889416,86	5,00
IO 2		io	60,0	55,0	45,0				5,00	r	32500031,53	5889351,75	5,00
IO 3		io	60,0	55,0	45,0				5,00	r	32500143,55	5889310,36	5,00
IO 4		io	60,0	55,0	45,0				5,00	r	32499981,07	5888906,07	5,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel werktags

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert			Lr mo-sa		
Bezeichnung	ID	tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	50	45	35	43,7	43,2	21,3
IO 2	io	60	55	45	51,9	51,0	23,7
IO 3	io	60	55	45	47,4	48,7	25,4
IO 4	io	60	55	45	44,6	51,2	45,1

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V01 Lr werktags											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Kofferraum schließen	~	max												
Lautes Schreien1	~	max												
Lautes Schreien2	~	maxw												
Schiedsrichterpfiffe1	~	maxw												
Schiedsrichterpfiffe2	~	maxw												
Schiedsrichterpfiffe1	~	maxse												
Schiedsrichterpfiffe2	~	maxse												
Schiedsrichterpfiffe3	~	maxs												
Schiedsrichterpfiffe4	-	max												
Schiedsrichterpfiffe5	~	maxse												
Pkw-Fahren		quplanw	15,2	22,9	17,2	17,6	25,3	19,6	19,2	26,9	21,2	40,0	47,7	42,0
Pkw-Fahren		quistw	12,9	20,6	14,9	14,9	22,6	16,9	16,4	24,1	18,4	39,9	47,6	41,9
Pkw-Fahren	~	quplans												
Pkw-Fahren	~	quists												
Pkw-Fahren	~	quplanse												
Pkw-Fahren	~	quistse												
Platz A		quw	31,0	38,8		41,1	48,9		33,8	41,6		25,5	33,2	
Platz B		quw	37,5	40,6		43,4	46,5		44,3	47,4		30,0	33,2	
Platz E		quw	42,0			50,7			43,5			26,9		
Halle Dach		quw	15,3	17,9		17,1	19,8		18,9	21,6		26,9	29,5	
Dach Lichtband		quw	9,5	12,2		11,5	14,1		13,9	16,6		18,6	21,2	
Pkw-Parken		quistw	11,4	19,1	13,4	13,8	21,5	15,8	15,7	23,4	17,7	25,5	33,2	27,5
Pkw-Parken		quplanw	12,8	20,5	14,8	15,6	23,3	17,6	17,2	24,9	19,2	21,1	28,8	23,1
Spielbetrieb C	~	qus												
Spielbetrieb D	~	qus												
Halle Dach	~	qus												
Dach Lichtband	~	qus												
Pkw-Parken	~	quplans												
Pkw-Parken	~	quists												
Spielbetrieb A	~	quse												
Spielbetrieb B	~	quse												
Platz E	~	quse												
Halle Dach	~	quse												
Dach Lichtband	~	quse												
Pkw-Parken	~	quplanse												
Pkw-Parken	~	quistse												
Wand Süd		quw	-21,2	-18,6		-20,0	-17,3		-17,9	-15,2		4,8	7,5	
Wand Ost		quw	-6,9	-4,3		-14,0	-11,3		-2,5	0,1		-8,4	-5,7	
Wand West		quw	-16,6	-13,9		-8,2	-5,6		-13,5	-10,8		5,1	7,8	
Wand Nord		quw	-13,8	-11,1		-14,2	-11,6		-9,5	-6,8		-13,9	-11,3	
Tor geöffnet		quw	21,5	24,2		7,5	10,1		26,3	29,0		16,7	19,3	
Wand Süd	~	qus												
Wand Ost	~	qus												

Quelle			Teilpegel V01 Lr werktags											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Wand West	~	qus												
Wand Nord	~	qus												
Tor geöffnet	~	qus												
Wand Süd	~	quse												
Wand Ost	~	quse												
Wand West	~	quse												
Wand Nord	~	quse												
Tor geöffnet	~	quse												
Spieler1	te		20,8	20,8		28,5	28,5		25,5	25,5		35,7	35,7	
Spieler2	te		18,1	18,1		20,1	20,1		22,5	22,5		32,3	32,3	
Spieler3	te		23,4	23,4		21,9	21,9		28,3	28,3		29,0	29,0	
Spieler4	te		26,4	26,4		26,3	26,3		30,4	30,4		18,2	18,2	

Anlage 3.2 - Darstellung der Beurteilungspegel sonntags

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert			Lr so		
Bezeichnung	ID	tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	50	45	35	39,8	41,7	-
IO 2	io	60	55	45	43,3	45,8	-
IO 3	io	60	55	45	44,7	45,4	-
IO 4	io	60	55	45	46,5	51,7	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V03 Lr sonntags											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Kofferraum schließen	~	max												
Lautes Schreien1	~	max												
Lautes Schreien2	~	maxw												
Schiedsrichterpffeifen1	~	maxw												
Schiedsrichterpffeifen2	~	maxw												
Schiedsrichterpffeifen1	~	maxse												
Schiedsrichterpffeifen2	~	maxse												
Schiedsrichterpffeifen3	~	maxs												
Schiedsrichterpffeifen4	~	maxse												
Pkw-Fahren	~	quplanw												
Pkw-Fahren	~	quistw												
Pkw-Fahren		quplans	16,4	22,9		18,8	25,3		20,4	26,9		41,2	47,7	
Pkw-Fahren		quists	14,1	20,6		16,1	22,6		17,6	24,1		41,1	47,6	
Pkw-Fahren	~	quplanse												
Pkw-Fahren	~	quistse												
Platz A	~	quw												
Platz B	~	quw												
Platz E	~	quw												
Halle Dach	~	quw												
Dach Lichtband	~	quw												
Pkw-Parken	~	quistw												
Pkw-Parken	~	quplanw												
Spielbetrieb C		qus	34,8	41,3		39,0	45,5		38,3	44,9		37,2	43,7	
Spielbetrieb D		qus	37,5			40,7			43,0			38,0		
Halle Dach		qus	11,4			13,3			15,0			23,0		
Dach Lichtband		qus	5,6			7,6			10,0			14,7		
Pkw-Parken		quplans	14,0	20,5		16,8	23,3		18,4	24,9		22,3	28,8	
Pkw-Parken		quists	12,6	19,1		15,0	21,5		16,9	23,4		26,7	33,2	
Spielbetrieb A	~	quse												
Spielbetrieb B	~	quse												
Platz E	~	quse												
Halle Dach	~	quse												
Dach Lichtband	~	quse												
Pkw-Parken	~	quplanse												
Pkw-Parken	~	quistse												
Wand Süd	~	quw												
Wand Ost	~	quw												
Wand West	~	quw												
Wand Nord	~	quw												
Tor geöffnet	~	quw												
Wand Süd		qus	-25,1			-23,9			-21,7			0,9		
Wand Ost		qus	-10,8			-17,8			-6,4			-12,3		
Wand West		qus	-21,1			-12,1			-17,8			1,2		

Quelle			Teilpegel V03 Lr sonntags											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Wand Nord		qus	-15,3			-13,7			-10,8			-15,0		
Tor geöffnet		qus	17,7			3,6			22,4			12,8		
Wand Süd	~	quse												
Wand Ost	~	quse												
Wand West	~	quse												
Wand Nord	~	quse												
Tor geöffnet	~	quse												
Spieler1	te		20,8	20,8		28,5	28,5		25,5	25,5		35,7	35,7	
Spieler2	te		18,1	18,1		20,1	20,1		22,5	22,5		32,3	32,3	
Spieler3	te		23,4	23,4		21,9	21,9		28,3	28,3		29,0	29,0	
Spieler4	te		26,4	26,4		26,3	26,3		30,4	30,4		18,2	18,2	

Anlage 3.3 - Darstellung der Beurteilungspegel seltenes Ereignis

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert			Lr Selten		
Bezeichnung	ID	tags	Ruhezeit	nachts	tags	Ruhezeit	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	50	45	35	47,5	51,6	-
IO 2	io	60	55	45	55,7	60,1	-
IO 3	io	60	55	45	51,7	55,6	-
IO 4	io	60	55	45	46,0	51,6	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V05 Lr selten											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Kofferraum schließen	~	max												
Lautes Schreien1	~	max												
Lautes Schreien2	~	maxw												
Schiedsrichterpffeifen1	~	maxw												
Schiedsrichterpffeifen2	~	maxw												
Schiedsrichterpffeifen1	~	maxse												
Schiedsrichterpffeifen2	~	maxse												
Schiedsrichterpffeifen3	~	maxs												
Schiedsrichterpffeifen4	~	maxse												
Pkw-Fahren	~	quplanw												
Pkw-Fahren	~	quistw												
Pkw-Fahren	~	quplans												
Pkw-Fahren	~	quists												
Pkw-Fahren		quplanse	16,4	22,9		18,8	25,3		20,4	26,9		41,2	47,7	
Pkw-Fahren		quistse	14,1	20,6		16,1	22,6		17,6	24,1		41,1	47,6	
Platz A	~	quw												
Platz B	~	quw												
Platz E	~	quw												
Halle Dach	~	quw												
Dach Lichtband	~	quw												
Pkw-Parken	~	quistw												
Pkw-Parken	~	quplanw												
Spielbetrieb C	~	qus												
Spielbetrieb D	~	qus												
Halle Dach	~	qus												
Dach Lichtband	~	qus												
Pkw-Parken	~	quplans												
Pkw-Parken	~	quists												
Spielbetrieb A		quse	38,8	45,3		48,9	55,4		41,6	48,2		33,2	39,8	
Spielbetrieb B		quse	42,7	46,2		48,6	52,2		49,5	53,0		35,3	38,8	
Platz E		quse	44,7	48,2		53,5	57,0		46,3	49,8		29,6	33,1	
Halle Dach		quse	11,4			13,3			15,0			23,0		
Dach Lichtband		quse	5,6			7,6			10,0			14,7		
Pkw-Parken		quplanse	14,0	20,5		16,8	23,3		18,4	24,9		22,3	28,8	
Pkw-Parken		quistse	12,6	19,1		15,0	21,5		16,9	23,4		26,7	33,2	
Wand Süd	~	quw												
Wand Ost	~	quw												
Wand West	~	quw												
Wand Nord	~	quw												
Tor geöffnet	~	quw												
Wand Süd	~	qus												
Wand Ost	~	qus												
Wand West	~	qus												

Quelle			Teilpegel V05 Lr selten											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Wand Nord	~	qus												
Tor geöffnet	~	qus												
Wand Süd		quse	-25,1			-23,9			-21,7			0,9		
Wand Ost		quse	-10,8			-17,9			-6,4			-12,3		
Wand West		quse	-20,5			-12,1			-17,4			1,2		
Wand Nord		quse	-17,7			-18,1			-13,4			-17,8		
Tor geöffnet		quse	17,7			3,6			22,4			12,8		
Spieler1	te		20,8	20,8		28,5	28,5		25,5	25,5		35,7	35,7	
Spieler2	te		18,1	18,1		20,1	20,1		22,5	22,5		32,3	32,3	
Spieler3	te		23,4	23,4		21,9	21,9		28,3	28,3		29,0	29,0	
Spieler4	te		26,4	26,4		26,3	26,3		30,4	30,4		18,2	18,2	

Anlage 3.4 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V07 Maximalpegel											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4		
			Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht
Kofferraum schließen		max	33,4	33,4	33,4	35,6	35,6	35,6	37,7	37,7	37,7	49,2	49,2	49,2
Lautes Schreien1		max	48,9	48,9		53,8	53,8		53,4	53,4		54,5	54,5	
Lautes Schreien2		maxw	65,8	65,8		63,8	63,8		64,5	64,5		47,9	47,9	
Schiedsrichterpffeifen1		maxw		62,1			73,1			64,8			52,3	
Schiedsrichterpffeifen2		maxw		64,0			68,9			73,4			52,1	
Schiedsrichterpffeifen1		maxse		62,1			73,1			64,8			52,3	
Schiedsrichterpffeifen2		maxse		64,0			68,9			73,4			52,1	
Schiedsrichterpffeifen3		maxs	56,9	56,9		61,5	61,5		60,4	60,4		55,7	55,7	
Schiedsrichterpffeifen4		maxse		69,0			66,5			67,8			50,9	
Pkw-Fahren	~	quplanw												
Pkw-Fahren	~	quistw												
Pkw-Fahren	~	quplans												
Pkw-Fahren	~	quists												
Pkw-Fahren	~	quplanse												
Pkw-Fahren	~	quistse												
Platz A	~	quw												
Platz B	~	quw												
Platz E	~	quw												
Halle Dach	~	quw												
Dach Lichtband	~	quw												
Pkw-Parken	~	quistw												
Pkw-Parken	~	quplanw												
Spielbetrieb C	~	qus												
Spielbetrieb D	~	qus												
Halle Dach	~	qus												
Dach Lichtband	~	qus												
Pkw-Parken	~	quplans												
Pkw-Parken	~	quists												
Spielbetrieb A	~	quse												
Spielbetrieb B	~	quse												
Platz E	~	quse												
Halle Dach	~	quse												
Dach Lichtband	~	quse												
Pkw-Parken	~	quplanse												
Pkw-Parken	~	quistse												
Wand Süd	~	quw												
Wand Ost	~	quw												
Wand West	~	quw												
Wand Nord	~	quw												
Tor geöffnet	~	quw												
Wand Süd	~	qus												
Wand Ost	~	qus												
Wand West	~	qus												
Wand Nord	~	qus												
Tor geöffnet	~	qus												
Wand Süd	~	quse												
Wand Ost	~	quse												
Wand West	~	quse												
Wand Nord	~	quse												
Tor geöffnet	~	quse												
Spieler1	~	te												
Spieler2	~	te												
Spieler3	~	te												
Spieler4	~	te												

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Anlage 4 - Berechnungskonfiguration

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 - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - 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	