

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH

Bekanntgegeben als Stelle zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen nach § 26, 28 BImSchG

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: Schallimmissionen einer geplanten
Mehrzweckhalle in Nordhastedt

Erstellt für: Gemeinde Nordhastedt
über Amt KLG Heide-Land
Kirchspielsweg 6
25746 Heide

Molfsee, 29.05.2008

Bearbeiter: H. Busch
Bericht-Nr.: 126708ge01.doc

Dieses schalltechnische Gutachten besteht aus 27 Seiten und 7 Anlagen.

Ubf
1 Kopie
Ad. Stille
Ing. Dr. B.
Bf.
PA Vors.
H. Busch
30/5.08

Gliederung

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten, Beschreibung des Sportbetriebes
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit
- 7) Schallquellen
 - 7.1) Geräusche durch Sportbetrieb sowie den Betrieb der Mehrzweckhalle, Schalleistungspegel
 - 7.2) Fremdgeräusche
- 8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
 - 8.1) Grundlagen
 - 8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel
 - 8.3) Qualität der Ergebnisse
- 9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten
- 10) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Anlagen

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lageplan mit der geplanten Mehrzweckhalle sowie den umliegenden Sportanlagen und Immissionsorten im Maßstab 1 : 1.000
- 3 Beschreibung des Sportbetriebes in der Mehrzweckhalle und auf den Sportanlagen
- 4 Eingabedaten
 - 4.1 Betrieb werktags
 - 4.2 Betrieb sonn- und feiertags
- 5 Auszug aus den Schallpegelberechnungen am Beispiel der Maximalpegel für den Immissionsort IO 5.1
- 6 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 1 bis IO 9
- 7 Luftaufnahme, Stand 04/2008

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Nordhastedt plant den Bau einer Mehrzweckhalle auf dem Gelände der Sportanlagen südlich der Marie-Jessen-Grundschule und östlich des Schulweges. In der Mehrzweckhalle sollen Veranstaltungen der in Nordhastedt ansässigen Vereine und Verbände durchgeführt werden. Ferner soll die Halle als Sporthalle und Aula für die Grundschule genutzt werden. Nächtliche Veranstaltungen (22 bis 6 Uhr) mit elektrisch verstärkter Musikbeschallung (Disco, Feste usw.) sind nicht geplant. Sie sind allenfalls im Rahmen seltener Ereignisse an deutlich weniger als 10 Tagen im Jahr denkbar.

Zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Die Geräusche bei den der geplanten Halle nächstgelegenen Wohnhäusern werden maßgeblich durch die umgebenden Sportanlagen geprägt. Da in der Halle u. a. auch sportliche Aktivitäten durchgeführt werden sollen, erfolgte die Beurteilung der Geräusche in Abstimmung mit dem zuständigen Staatliche Umweltamt Schleswig gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/.

Die Berechnungen auf Grundlage der als Anlage 3 beiliegenden Betriebsbeschreibung ergaben, dass die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ durch die Geräusche der samstags und sonntags stattfindenden Fußball-Wettkampfveranstaltungen auf der existierenden Sportanlage überschritten werden können. Nach Rücksprache mit dem Staatlichen Umweltamt Schleswig wurden daher für die geplante Halle nebst Tribüne und Pkw-Stellplätzen Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Diese wurden im Sinne des Nachbarschaftsschutzes nach Möglichkeit so ausgelegt, dass die Geräusche der Halle nicht relevant bei den von Überschreitungen betroffenen Wohnhäusern einwirken. Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ sind dazu in Analogie zum sogenannten Irrelevanzkriterium der TA Lärm /2/ um mindestens 6 dB zu unterschreiten.

Die folgenden Maßnahmen wurden zu Grunde gelegt:

- Laute nächtliche Veranstaltungen (22 bis 6 Uhr), insbesondere solche mit elektrisch verstärkter Musikbeschallung (Disco, Feste usw.), finden in der Halle i. d. R. nicht statt. Leise Veranstaltungen ¹ können auch nach 22 Uhr in der Halle durchgeführt werden, Fenster und Türen sind dabei geschlossen zu halten.
- Auf der Ostseite der geplanten Halle sind ca. 25 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Die Zufahrt vom Schulweg zu den Stellplätzen wird mit möglichst großem Abstand zu den nächstgelegenen Wohnhäusern südlich um die geplante Halle geführt (siehe Lageplan, Anlage 2).

¹ Als „leise“ können Veranstaltungen angesehen werden, wenn Sie außerhalb der Halle nicht wahrgenommen werden können.

- Nachts (22 bis 6 Uhr) finden auf dem geplanten Parkplatz sowie der Zufahrt keine Park- bzw. Fahrbewegungen statt.
- Sofern in der Sonntagsruhezeit zwischen 13 und 15 Uhr Fußball-Wettkämpfe o. ä. auf den Flächen bei der geplanten Mehrzweckhalle stattfinden, dürfen auf den geplanten Pkw-Stellplätzen nebst Zufahrt keine Parkbewegungen stattfinden. Bereits vorher dort abgestellte Fahrzeuge können bzw. müssen in dieser Zeit geparkt bleiben. Außerhalb der o. g. Ruhezeit sind an Tagen mit Wettkampfbetrieb werktags und sonntags bis zu 6 Parkbewegungen je geplanten Stellplatz, also insgesamt 150 Parkbewegungen, möglich.

Hinweis:

An Tagen ohne Wettkampfbetrieb auf dem Sportplatz gelten die o. g. Beschränkungen nicht.

- Die geplante Mehrzweckhalle wird dem Stand der Technik entsprechend mit ausreichenden schallabsorbierenden Flächen ausgestattet. Als Planungsgrundlage kann die DIN 18041 – Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen – vom Mai 2004 herangezogen werden.
- Nach 20 Uhr sowie in der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr und bei Betrieb von Beschallungsanlagen sind die Fenster und Türen sowie Oberlichter zu schließen. Ggf. ist eine schallgedämpfte Belüftungsanlage einzuplanen.
- Die Hallentüren zu den Treppenaufgängen auf der Südseite des Gebäudes sind geschlossen zu halten.
- Die Tribüne auf der Nordseite der Halle wird unter der Überdachung sowie an der Rückwand zur Minderung der Geräusche durch das Publikum schallabsorbierend ausgekleidet.
- Die derzeit genutzte Beschallungsanlage entfällt. Die geplante Tribüne darf allenfalls anlässlich seltener Ereignisse² und dann nur im Rahmen eines sogenannten „Leisesprecherkonzeptes“ mit vielen dezentralen Lautsprechern geringer Schallleistung beschallt werden. Die Lautsprecher können z. B. im absorbierend verkleideten Schleppdach über der Tribüne eingebaut werden. Nähere Hinweise können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.
- Die Sichtverbindung zwischen den Tribünenplätzen und dem nächstgelegenen Wohnhaus Schulweg 9 (Immissionsort IO 4) ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. einen Schallschirm) zu unterbrechen. Westlich der Halle werden keine Zuschauerplätze eingerichtet.

² Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse oder Veranstaltungen gelten u. U. als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Hinweis:

Ein Schallschirm muss fugendicht ausgeführt werden, dies gilt auch für den Anschluss am Boden oder zu Baukörpern. Er muss die Sichtverbindung zwischen Schallquelle und Immissionsort deutlich unterbrechen und ein Flächengewicht von mindestens 15 kg/m^2 aufweisen. Im Rahmen dieser Anforderungen können z. B. Holz, Blech, Stein, Glas, Kombinationen von Werkstoffen oder auch ein Erdwall eingesetzt werden.

- Der Platz südlich der Halle wird als Bolzplatz oder Grünfläche ausgewiesen. Zwischen den eigentlichen Funktionsflächen und den westlich angrenzenden Wohnhäusern wird ein möglichst großer Abstand eingehalten.

Ergebnisse

Eine detaillierte Darstellung und Diskussion der Berechnungsergebnisse enthält Abschnitt 9.

Mit den o. g. Maßnahmen zum Schallschutz lassen sich die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ durch die Geräusche der geplanten Mehrzweckhalle im Falle von Überschreitungen durch die Gesamtbelastung überwiegend um mindestens 6 dB unterschreiten. In der Ruhezeit sonntags zwischen 13 und 15 Uhr kann der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) jedoch durch die Geräusche der geplanten Mehrzweckhalle am kritischen Immissionsort IO 2 (Schulweg 7) nur um 3 dB unterschritten werden.

Ohne Errichtung der neuen Tribüne würden sich die Zuschauer auf der vorhandenen Tribüne auf der Nordseite des Spielfeldes in ähnlichem Abstand zum Immissionsort IO 2 aufhalten. Die Berechnungen zeigen, dass es dann am Immissionsort IO 2 zu ähnlich hohen Beurteilungspegeln käme. Aus sachverständiger Sicht erscheint die o. g. Überschreitung des Irrelevanzkriteriums um nur 3 dB daher vertretbar.

Angesichts von Richtwertüberschreitungen durch das Fußball-Wettkampfspiel sollte jedoch geprüft werden, ob der sonntägliche Fußball-Wettkampfbetrieb auf die weniger empfindlichen Zeiten zwischen 9 und 13 sowie 15 bis 20 Uhr verschoben werden kann.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch den Neubau der geplanten Mehrzweckhalle unter Beachtung der o. g. Schallschutzmaßnahmen keine Verschlechterung der Immissionssituation in der Nachbarschaft zu erwarten ist. Die Geräusche durch Lautsprecherbeschallung lassen sich mit Hilfe der vorgeschlagenen dezentralen Beschallungsanlage deutlich vermindern.

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Nordhastedt verfügt südlich der zweizügigen Marie-Jessen-Grundschule und östlich des Schulweges über einen Fußballwettkampfstadion mit Leichtathletikanlagen. Südlich des Wettkampfstadions steigt das Gelände um ca. 3,5 m an. Dort schließt sich eine ca. 6.800 m² große Grünfläche an. Diese wird zur Zeit unter Anderem als Bolz- und Trainingsplatz genutzt.

Am nördlichen Rand der Grünfläche soll eine ca. 45 m lange und 35 m breite Mehrzweckhalle in den Hang gebaut werden. Die Halle soll ein Richtung Süden abfallendes Pultdach erhalten. Der Fuß der Halle ist ca. 0,5 m oberhalb des Niveaus des nördlich angrenzenden Wettkampfstadions vorgesehen. Nördlich der Halle soll eine überdachte Tribüne eingerichtet werden. Ggf. soll in der Halle auch ein Heimbereich für Sportler vorgesehen werden.

In der Mehrzweckhalle sollen Veranstaltungen der nach Auskunft des Bürgermeisters Hinz ca. 34 in Nordhastedt ansässigen Vereine und Verbände durchgeführt werden. Ferner soll die Halle als Sporthalle und Aula für die Grundschule genutzt werden. Nächtliche Veranstaltungen (22 bis 6 Uhr) mit elektrisch verstärkter Musikbeschallung (Disco, Feste usw.) werden in der Halle nicht stattfinden. Sie sind allenfalls im Rahmen seltener Ereignisse an deutlich weniger als 10 Tagen im Jahr denkbar.

Den Auftrag zu Erstellung des Gutachtens erteilte die Gemeinde Nordhastedt.

3) Zielsetzung

Die Geräusche bei den der geplanten Halle nächstgelegenen Wohnhäusern werden maßgeblich durch die umgebenden Sportanlagen geprägt. Da in der Halle u. A. auch sportliche Aktivitäten durchgeführt werden sollen, erfolgte die Beurteilung der Geräusche in Abstimmung mit dem zuständigen Staatliche Umweltamt Schleswig gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/.

Die Berechnungen auf Grundlage der als Anlage 3 beiliegenden Betriebsbeschreibung ergaben, dass Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ anlässlich von Fußball-Wettkampfveranstaltungen auf der existierenden Sportanlage überschritten werden können. Nach Rücksprache mit dem Staatlichen Umweltamt Schleswig wurden für die Halle nebst Tribüne und Pkw-Stellplätzen daher Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt. Diese wurden im Sinne des Nachbarschaftsschutzes nach Möglichkeit so ausgelegt, dass die Geräusche der Halle nicht relevant bei den umliegenden Wohnhäusern einwirken. Die

Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ sind dazu in Analogie zum sogenannten Irrelevanzkriterium der TA Lärm /2/ um mindestens 6 dB zu unterschreiten.

4) Örtliche Gegebenheiten, Beschreibung des Sportbetriebes

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1), dem Lageplan (Anlage 2) sowie der Luftaufnahme (Anlage 7) ersichtlich.

In der Übersichtskarte ist die Lage des Plangebietes in Nordhastedt dargestellt. Im Lageplan (Anlage 2) sind die betrachteten Immissionsorte (IO), die geplante Mehrzweckhalle mit Pkw-Stellplätzen sowie die umliegenden Sportanlagen eingetragen.

Die geplante Mehrzweckhalle soll südlich des vorhandenen Fußball-Wettkampfplatzes und östlich des Schulweges errichtet werden (siehe Anlage 2). Das Gelände steigt dort um ca. 3,5 m an und geht in eine ca. 6.800 m² große Grünfläche über. Diese wird derzeit u. a. als Bolz- und Trainingsplatz genutzt.

Am nördlichen Rand der Grünfläche soll die ca. 45 m lange und 35 m breite Mehrzweckhalle in den Hang gebaut werden. Die Halle soll ein Richtung Süden abfallendes Pultdach mit Solaranlage erhalten. Der Fuß der Halle ist ca. 0,5 m oberhalb des Niveaus des Wettkampfplatzes vorgesehen. Am nördlichen Rand der Halle soll eine überdachte Tribüne eingerichtet werden. Ggf. soll auch ein Getränkeausschank für Tribünengäste eingerichtet werden.

In der Mehrzweckhalle sollen Veranstaltungen der nach Auskunft des Bürgermeisters ca. 34 in Nordhastedt ansässigen Vereine und Verbände durchgeführt werden können. Ferner soll die Halle als Sporthalle und Aula für die zweizügige Grundschule genutzt werden. Nächtliche Veranstaltungen (22 bis 6 Uhr) mit elektrisch verstärkter Musikbeschallung (Disco, Feste usw.) sind in der Halle nicht geplant. Sie sind allenfalls im Rahmen seltener Ereignisse an deutlich weniger als 10 Tagen im Jahr denkbar.

Alle drei Jahre wird beispielsweise das 2-tägige Heimatfest „Frunsbeer“ gefeiert. Bislang wurde dazu ein Zelt mit Musikbeschallung auf der Grünfläche aufgestellt. Die Tanzfläche mit Beschallung soll in die Mehrzweckhalle verlegt und die Lärmbelastung der Anwohner so verringert werden. Ferner gastiert in der Regel einmal im Jahr ein Zirkus für ca. 3 Tage auf der Grünfläche südlich der geplanten Halle.

Die Fläche östlich der Sportanlagen wird an einem Wochenende im Jahr durch den Ringreiterverein für ein Ringreiterfest genutzt. Die Grünfläche südlich der geplanten Mehrzweckhalle wird dann als Parkplatz für Pkw mit Pferdeanhänger eingesetzt. In der Regel findet dann samstags das Ringstechen der Kinder und sonntags das der Erwachsenen statt.

Die o. g. Ereignisse können als selten im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ eingestuft werden und werden daher nicht weiter untersucht.

Die Marie-Jessen-Grundschule auf der Nordseite des Wettkampfplatzes verfügt neben dem Pausenhof über eine kleine Turnhalle. Nördlich des Wettkampfplatzes ist ein als Tribüne genutzter Erdwall mit Ausschank für die Zuschauer vorhanden. Auf der Ostseite der Sportanlagen befindet sich die o. g. Fläche des Ringreitervereins Nordhastedt.

Die Zufahrt zur geplanten Mehrzweckhalle soll von Westen aus über den Schulweg erfolgen. Die Zugänge der Halle sind derzeit auf der Nord- und Westseite vorgesehen. An der Südseite sind zwei Treppenaufgänge für Notausgänge geplant. Nahe der Halle sollen ca. 25 Pkw-Stellplätze eingerichtet werden. Weitere Pkw-Stellplätze stehen im öffentlichen Straßenraum zur Verfügung.

Der Wettkampfplatz und die Leichtathletikanlagen im Norden der geplanten Halle werden vormittags für den Schulsport genutzt. Samstags und Sonntags finden ferner Fußball-Punktspiele statt. Die Grünfläche im Süden der geplanten Halle wird als Bolzplatz sowie für das Fußballtraining von Jugendmannschaften genutzt. Es stehen eine Trainingsbeleuchtung sowie festinstallierte und transportable Tore zur Verfügung. Die Nutzung soll nach Errichtung der Halle unverändert bleiben.

Die Sportanlagen werden regelmäßig gepflegt. Im Sommer kann ggf. ein Rasensprenger eingesetzt werden. Das Mähgerät wird durch die Gemeinde gestellt und entspricht dem Stand der Lärminderungstechnik.

Nächtlicher Betrieb findet auf den Sportanlagen i. d. R. nicht statt. Dies ist auch für die geplante Mehrzweckhalle vorgesehen. Eine detaillierte Beschreibung des Betriebes in der geplanten Halle und auf den benachbarten Sportanlagen liegt als Anlage 3 bei.

Die Topografie sowie die abschirmende bzw. reflektierende Wirkung vorhandener Gebäude wurde bei den Berechnungen berücksichtigt. Es besteht im Wesentlichen freie Schallausbreitung von der geplanten Mehrzweckhalle zu den umliegenden Sportanlagen.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung), 7/91, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 09.02.2006,
- /2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,
- /3/ VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 04/02,
- /4/ VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, 01/88,
- /5/ VDI 2720: Bl. 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 03/97,
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /7/ 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung), 06/90,
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /9/ Merkblatt Nr. 10 des Landesamtes Nordrhein-Westfalen (Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen, Berechnungshilfen), 02/98,
- /10/ Wolfgang Probst: Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, 1994,
- /11/ Prof. Dr. jur. Gerd Ketteler: Sportanlagenlärmschutzverordnung, Bedeutung der 18. BImSchV im Hinblick auf das Immissionsschutz-, Bau- und Zivilrecht einschließlich des Rechtsschutzes, 1998,
- /12/ Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Nach Auskunft des Amtes Kirchspielslandgemeinde Heide-Land wird die Schutzbedürftigkeit für die Wohnhäuser am Schulweg wie allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft. Ein Bebauungsplan ist nicht vorhanden.

Östlich des geplanten Bauplatzes befinden sich westlich der Straße „Auf dem Donn“ (L 236) Wohnhäuser und Betriebe. Die Schutzbedürftigkeit dieser Wohnhäuser wird durch das Amt Kirchspielslandgemeinde Heide-Land wie Mischgebiet (MI) eingestuft.

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden neun Immissionsorte (IO 1 bis IO 9) in 0,5 m Abstand vor den meistbetroffenen schutzbedürftigen Wohnraumfenstern der der geplanten Mehrzweckhalle benachbarten Wohnhäuser festgelegt. Die Immissionsorte sind in Tabelle 1 aufgelistet und im Lageplan (Anlage 2) eingetragen.

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

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

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

Für die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Wohngebäude ergeben sich aus den o. a. Festlegungen die in der folgenden Tabelle 1 dargestellten Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /1/.

Tabelle 1: Einstufung der Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2)	Adresse	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
			tagsüber		nachts
			innerhalb der Ruhezeit	außerhalb	
Imm.-Ort Nr. 1	Schulweg 7	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 2	Schulweg 7	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 3	Schulweg 10	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 4	Schulweg 12	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 5	Schulweg 9	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 6	Schulweg 11	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 7	Schulweg 13	WA	55	50	40
Imm.-Ort Nr. 8	Auf dem Donn	MI	60	55	45
Imm.-Ort Nr. 9	Auf dem Donn	MI	60	55	45

7) Schallquellen

7.1) Geräusche durch Sportbetrieb sowie den Betrieb der Mehrzweckhalle, Schalleistungspegel

Die den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel sind in Tabelle 2 zusammengefasst. In den Schalleistungspegeln ist ein Zuschlag für Impulshaltigkeit bzw. auffällige Pegeländerungen gemäß Abschnitt 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV /1/ enthalten. Die verwendeten Werte stammen aus den angegebenen Quellen bzw. aus eigenen Messungen an vergleichbaren Schallquellen.

Für kurze Lautsprecherdurchsagen während der Fußballwettkämpfe wurde an den Immissionsorten ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit von 6 dB berücksichtigt.

Für die Parkgeräusche von Pkw wurde gemäß RLS-90 /8/ ein Wert von 73 dB(A) je Stunde und Stellplatz zu Grunde gelegt. Die Pkw-Parkvorgänge wurden entsprechend der Beschreibung des Sportbetriebes (siehe Anlage 3) angesetzt.

Für die Prognose der Maximalpegel wurde lautes Schreien (z. B. Torschrei) durch das Publikum auf der Tribüne zu Grunde gelegt. Auf dem Parkplatz nebst Zufahrt entstehen ferner Maximalpegel durch Pkw-Vorbeifahrten sowie das Schließen von Pkw-Kofferraumklappen und -Türen.

Der Innenpegel in der geplanten Mehrzweckhalle wurde unter Ansatz von Sicherheiten während der Nutzungsdauer durchgehend mit 80 dB(A) zu Grunde gelegt. Die Halle wird dazu dem Stand der Technik entsprechend mit ausreichenden schallabsorbierenden Flächen ausgestattet. Den Berechnungen wurden eine Reihe von Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt. Diese sind in Abschnitt 8.2 dargestellt.

Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel

Schallquelle	Schalleistungspegel dB(A)	Quelle
• Fußballwettkampf vor bis zu 250 Zuschauern	106	/3/, /10/
• 250 Zuschauer auf Tribüne	104	/3/, /10/
• Fußballwettkampf vor bis zu 50 Zuschauern	104	/3/, /10/
• 50 Zuschauer auf Tribüne	97	/3/, /10/
• Fußballtraining mit bis zu 30 Kindern	101	/3/, /10/
• Bolzen mit ca. 10 Kindern	101	/3/, /10/

Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel

Schallquelle	Schalleistungspegel dB(A)	Quelle
• Lautsprecherdurchsagen zentrale Beschallung je Lautsprecher	116 ¹⁾	/12/
• Lautsprecherdurchsagen dezentrale Beschallung („Leisesprecher“) je Lautsprecher ³	98 ¹⁾	*
• Sprechen sehr laut	75	/3/, /10/
• Pkw-Parken (eine Bewegung je Stellplatz und Stunde)	73	/8/
• Schulsport	100	*
• Kinderschreien	87	/3/, /10/
Maximalpegel		
• Lautes Schreien des Publikums (z. B. Torschrei durch 50 Personen)	122	/3/
• Eine Person ruft laut	96	/3/
• Pkw-Vorbeifahrt	93	/9/
• Beschleunigte Pkw-Abfahrt	98	*
• Pkw-Türen schlagen	98	/7/

* eigene Messung an vergleichbaren Schallquellen

¹⁾ inklusive Zuschlag von 6 dB für Ton- bzw. Informationshaltigkeit

7.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen u. a. durch den Verkehr auf den angrenzenden Straßen. Mit einer Verdeckung der Geräusche der Mehrzweckhalle durch die Fremdgeräusche ist jedoch nicht zu rechnen.

³ Bei Ansatz von neun Lautsprechern mit einem Mindestversorgungspegel von ca. 70 dB(A)

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

8.1) Grundlagen

Die Beurteilung der Geräusche erfolgt nach der 18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /1/ vom 18.07.1991.

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel umgerechnet auf den Pegel eines konstanten Geräusches, der in dem Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht.

Zur Bestimmung dieser Größe sind in der 18. BImSchV /1/ Mess- und Rechenverfahren beschrieben. Unter anderem sind auch Zuschläge für Impulshaltigkeit bzw. auffällige Pegeländerungen sowie Informationshaltigkeit vorgesehen.

Zuschlag $K_{i,j}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i der Beurteilungszeit Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für die Teilzeit ein Zuschlag $K_{i,j}$ zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu berücksichtigen.

Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag $K_{i,j}$ anzuwenden.

Treten die Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i im Mittel höchstens einmal pro Minute auf, sind Sonderregelungen vorgesehen, die hier nicht näher erläutert werden. Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute auftreten, ist der Wirkpegel $L_{AFT,i}$ nach dem Taktmaximalverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen.

Dieser beinhaltet bereits einen Zuschlag $K_{i,j}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen ($L_{Am,i} + K_{i,j} = L_{AFTm,i}$). 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 zu berücksichtigen.

Zuschlag $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit.

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

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

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

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß § 2 der 18. BImSchV /1/ wie folgt festgelegt:

in Gewerbegebieten

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

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

in reinen Wohngebieten

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

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 sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	06.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 22.00 Uhr,
2. nachts	an Werktagen	00.00 bis 06.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	00.00 bis 07.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,
3. Ruhezeit	an Werktagen	06.00 bis 08.00 Uhr,
	und	20.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 09.00 Uhr,
		13.00 bis 15.00 Uhr,
	und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Die Art der bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Seltene Ereignisse

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

Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2, Absatz 2 um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen diese Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse oder 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.

Schulsport

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs der 18. BImSchV /1/ außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Bestehende Sportanlagen

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 maßgeblichen Immissionsorten (siehe Tabelle 1) jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 der 18. BImSchV /1/ genannten Immissionsorten in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 3.7.124 der Firma Datakustik.

In diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden zum Teil mehrere hundert Schallquellen erzeugt.

Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf einem Datenträger zu Verfügung gestellt werden.

In Anlage 4 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 5 ist ein Auszug aus den Berechnungen der Maximalpegel für den Immissionsort IO 5.1 zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges wiedergegeben. Als Maximalpegel werden die für den jeweiligen Immissionsort höchsten Schallpegel bezeichnet (siehe auch Tabelle 2, Abschnitt 7.1). Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen sind in Anlage 6 aufgeführt.

Vorgehensweise

Gemäß den Angaben zum Betrieb der geplanten Mehrzweckhalle nebst Sportanlagen (siehe Abschnitt 4 und Anlage 3) wurden die folgenden Betriebszustände untersucht:

- Schul- und Trainingsbetrieb montags bis freitags,
- Wettkampfbetrieb samstags,
- Wettkampfbetrieb sonn- und feiertags.

Die Beurteilungspegel wurden gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ entsprechend der Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4 und Anlage 3) tagsüber jeweils innerhalb ⁴ und außerhalb ⁵ der Ruhezeiten sowie nachts ermittelt.

⁴ Täglich 20 bis 22 Uhr, sonn- und feiertags zusätzlich 13 bis 15 Uhr.

⁵ Werktags 8 bis 20 Uhr, sonn- und feiertags 9 bis 13 und 15 bis 20 Uhr.

Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Erste Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ durch die Geräusche der Gesamtbelastung aus Sportanlagen und der geplanten Mehrzweckhalle überschritten werden können. Nach Rücksprache mit dem zuständigen Staatlichen Umweltamt Schleswig wurden daher Schallschutzmaßnahmen für die geplante Halle mit Nebenanlagen vorgeschlagen.

Die folgenden Maßnahmen wurden zu Grunde gelegt:

- Laute nächtliche Veranstaltungen (22 bis 6 Uhr), insbesondere solche mit elektrisch verstärkter Musikbeschallung (Disco, Feste usw.), finden in der Halle i. d. R. nicht statt. Leise Veranstaltungen⁶ können auch nach 22 Uhr in der Halle durchgeführt werden. Fenster und Türen sind dabei geschlossen zu halten.
- Auf der Ostseite der geplanten Halle sind ca. 25 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Die Zufahrt vom Schulweg zu den Stellplätzen wird mit möglichst großem Abstand zu den nächstgelegenen Wohnhäusern südlich um die geplante Halle geführt (siehe Lageplan, Anlage 2).
- Nachts (22 bis 6 Uhr) finden auf dem geplanten Parkplatz sowie der Zufahrt keine Park- oder Fahrbewegungen statt.
- Samstags und sonntags kann es durch den Fußball-Wettkampfbetrieb auf den der Halle angrenzenden Sportflächen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern kommen. Die Geräusche von der Mehrzweckhalle müssen die Immissionsrichtwerte dann um mindestens 6 dB unterschreiten.
- Sofern daher in der Sonntagsruhezeit zwischen 13 und 15 Uhr Fußball-Wettkämpfe o. ä. auf den Flächen an der geplanten Mehrzweckhalle stattfinden, dürfen auf den geplanten Pkw-Stellplätzen nebst Zufahrt keine Parkbewegungen stattfinden. Bereits vorher dort abgestellte Fahrzeuge können bzw. müssen in dieser Zeit geparkt bleiben. Außerhalb der o. g. Ruhezeit sind an Tagen mit Wettkampfbetrieb werktags und sonntags bis zu 6 Parkbewegungen je geplanten Stellplatz und damit insgesamt 150 Parkbewegungen möglich.

Hinweis:

An Tagen ohne Wettkampfbetrieb auf dem Sportplatz gilt diese Beschränkung nicht.

- Die geplante Mehrzweckhalle wird dem Stand der Technik entsprechend mit ausreichenden schallabsorbierenden Flächen ausgestattet. Als Planungsgrundlage

⁶ Als „leise“ können Veranstaltungen angesehen werden, wenn Sie außerhalb der Halle nicht wahrgenommen werden können.

kann die DIN 18041 – Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen – vom Mai 2004 herangezogen werden.

- Nach 20 Uhr sowie in der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr und bei Betrieb von Beschallungsanlagen sind die Fenster und Türen sowie Oberlichter zu schließen. Ggf. ist eine schallgedämpfte Belüftungsanlage einzuplanen.
- Die Hallentüren zu den Treppenaufgängen auf der Südseite des Gebäudes sind geschlossen zu halten.
- Die Tribüne auf der Nordseite der Halle wird unter der Überdachung sowie an der Rückwand zur Minderung der Geräusche durch das Publikum schallabsorbierend ausgekleidet.
- Die derzeit genutzte Beschallungsanlage entfällt. Die geplante Tribüne darf nur anlässlich seltener Ereignisse ⁷ und dann nur im Rahmen eines sogenannten „Leisesprecherkonzeptes“ mit vielen dezentralen Lautsprechern geringer Schallleistung beschallt werden. Die Lautsprecher können z. B. im absorbierend verkleideten Schleppdach über der Tribüne eingebaut werden. Nähere Hinweise können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.
- Die Sichtverbindung zwischen den Tribünenplätzen und dem nächstgelegenen Wohnhaus Schulweg 9 (Immissionsort IO 4) ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. einen Schallschirm) zu unterbrechen. Westlich der Halle werden keine Zuschauerplätze eingerichtet.

Hinweis:

Ein Schallschirm muss fugendicht ausgeführt werden, dies gilt auch für den Anschluss am Boden oder zu Baukörpern. Er muss die Sichtverbindung zwischen Schallquelle und Immissionsort deutlich unterbrechen und ein Flächengewicht von mindestens 15 kg/m² aufweisen. Im Rahmen dieser Anforderungen können z. B. Holz, Blech, Stein, Glas, Kombinationen von Werkstoffen oder auch ein Erdwall eingesetzt werden.

- Der Platz südlich der Halle wird als Bolzplatz oder Grünfläche ausgewiesen. Zwischen den eigentlichen Funktionsflächen und den westlich angrenzenden Wohnhäusern wird ein möglichst großer Abstand eingehalten.

Ergebnisse

Die unter Berücksichtigung dieser Schallschutzmaßnahmen berechneten Beurteilungspegel sind dem Gutachten als Anlage 6, Tabelle 1 bis 7 beigefügt. Die Maximalpegel sind in Tabelle 8 der Anlage 6 dargestellt. Soweit erforderlich wurde die Vorbelastung durch die vorhandenen Sportanlagen, die Zusatzbelastung durch die Mehrzweckhalle nebst

⁷ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse oder Veranstaltungen gelten u. U. als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Nebenanlagen sowie die Gesamtbelastung durch alle geplanten und vorhandenen Anlagen gemeinsam berechnet. Zum Vergleich sind den errechneten Beurteilungspegeln die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte gegenübergestellt.

Die folgende Tabelle 3 fasst die Beurteilungspegel für den Betrieb werktags und nachts unter Beachtung der o. g. Maßnahmen zum Schallschutz zusammen. Zum Vergleich sind neben den Beurteilungspegeln die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte in Klammern aufgelistet. Die Beurteilungspegel sind dabei wie folgt gegliedert:

- I:** Betrieb montags bis freitags außerhalb der Ruhezeit (8 bis 20 Uhr), siehe Tabelle 1 der Anlage 6,
- II:** Betrieb montags bis freitags in der Ruhezeit von 20 bis 22 Uhr, siehe Tabelle 2 der Anlage 6,
- III:** Betrieb nachts in der lautesten Nachtstunde (22 bis 23 Uhr), siehe Tabelle 3 der Anlage 6,
- IV:** Betrieb samstags außerhalb der Ruhezeit (8 bis 20 Uhr), siehe Tabelle 4 der Anlage 6,
- V:** Betrieb samstags in der Ruhezeit von 20 bis 22 Uhr, siehe Tabelle 5 der Anlage 6,

Tabelle 3: Beurteilungspegel werktags und nachts mit Maßnahmen zum Schallschutz

Immissionsorte	I: Mo.-Fr. 8 bis 20 Uhr		II: Mo.-Fr. 20 bis 20 Uhr		III: nachts		IV: Sa. 8 bis 20 Uhr		V: Sa. 20 bis 22 Uhr	
IO 1	49	(55)	38	(50)	29	(40)	54	(55)	39	(50)
IO 2	53	(55)	39	(50)	31	(40)	59	* (55)	41	(50)
IO 3	47	(55)	42	(50)	31	(40)	52	(55)	44	(50)
IO 4	47	(55)	43	(50)	32	(40)	51	(55)	45	(50)
IO 5.1	50	(55)	48	(50)	37	(40)	54	(55)	50	(50)
IO 5.2	53	(55)	48	(50)	38	(40)	54	(55)	50	(50)
IO 6	53	(55)	45	(50)	36	(40)	53	(55)	46	(50)
IO 7	52	(55)	42	(50)	33	(40)	51	(55)	43	(50)
IO 8	48	(60)	39	(55)	29	(40)	48	(60)	41	(55)
IO 9	47	(60)	38	(55)	28	(40)	51	(60)	40	(55)

* Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Tabelle 4 fasst die errechneten Beurteilungspegel sonn- und feiertags zusammen. Auch hier sind neben den Beurteilungspegeln die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte in Klammern dargestellt. Die ungerundeten Immissionsanteile und Beurteilungspegel zeigen die Tabellen 6 und 7 der Anlage 6.

Tabelle 4: Beurteilungspegel sonn- und feiertags mit Maßnahmen zum Schallschutz

Immissionsorte	Sonntags außerhalb der Ruhezeit 9 bis 13 und 15 bis 20 Uhr	Sonntags in der Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr
IO 1	54 (55)	55 * (50)
IO 2	58 * (55)	59 * (50)
IO 3	51 (55)	52 * (50)
IO 4	51 (55)	51 * (50)
IO 5.1	54 (55)	54 * (50)
IO 5.2	56 * (55)	55 * (50)
IO 6	56 * (55)	55 * (50)
IO 7	55 (55)	53 * (50)
IO 8	51 (60)	50 (55)
IO 9	51 (60)	51 (55)

* Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Maximalpegel

Tabelle 5 zeigt die durch die geplante Mehrzweckhalle nebst Tribüne und zugehörigen Stellplätzen verursachten Maximalpegel tagsüber und nachts für alle Immissionsorte. Zur besseren Übersicht sind neben den Maximalpegeln die für den jeweiligen Immissionsort gültigen angehobenen Immissionsrichtwerte (Maximalpegelkriterium) dargestellt. Die ungerundeten Maximalpegel sind in Tabelle 8 der Anlage 6 dargestellt.

Tabelle 5: Maximalpegel mit Maßnahmen zum Schallschutz

Immissionsorte	Tagsüber dB(A)		Nachts dB(A)
	Außerhalb der Ruhezeiten ⁸	in den Ruhezeiten ⁹	
IO 1	72 (85)	72 (80)	47 (60)
IO 2	76 (85)	76 (80)	51 (60)
IO 3	74 (85)	74 (80)	50 (60)
IO 4	72 (85)	72 (80)	50 (60)
IO 5.1	78 (85)	78 (80)	56 (60)
IO 5.2	73 (85)	73 (80)	57 (60)
IO 6	64 (85)	64 (80)	52 (60)
IO 7	61 (85)	61 (80)	48 (60)
IO 8	52 (90)	52 (85)	26 (65)
IO 9	68 (90)	68 (85)	25 (65)

8.3) Qualität der Ergebnisse

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

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

⁸ werktags 8 bis 20 Uhr, sonn- und feiertags 9 bis 13 und 15 bis 20 Uhr

⁹ täglich 6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonn- und feiertags zusätzlich 13 bis 15 Uhr

9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurden die in Abschnitt 8.2 zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt.

Werktags und nachts

Die Tabelle 3 zeigt, dass es samstags zwischen 8 und 20 Uhr zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Immissionsort IO 2 durch die Gesamtbelastung kommen kann. In Tabelle 4 der Anlage 6 wird deutlich, dass die Überschreitung durch den Fußball-Wettkampfbetrieb auf dem Fußballplatz mit bis zu 250 Zuschauern verursacht wird.

Die in Tabelle 4 der Anlage 6 dargestellten Immissionsanteile zeigen ferner, dass die Geräusche durch die geplante Mehrzweckhalle den Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 2 um 5 dB unterschreiten. Das in Abschnitt 3 definierte Irrelevanzkriterium für die Zusatzbelastung wird damit um 1 dB verfehlt.

Pegelbestimmend für die Geräusche von der geplanten Mehrzweckhalle sind die ca. 250 Zuschauer auf der geplanten Tribüne nördlich der Mehrzweckhalle. Ohne Errichtung der neuen Tribüne würden die Zuschauer sich auf der vorhandenen Tribüne auf der Nordseite des Spielfeldes in ähnlichem Abstand zum Immissionsort IO 2 aufhalten (siehe Lageplan, Anlage 2). Die Berechnungen zeigen, dass es am Immissionsort IO 2 dann zu ähnlich hohen Beurteilungspegeln käme. Aus sachverständiger Sicht erscheint die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) um nur 5 dB daher vertretbar.

In den anderen Beurteilungszeiten werden die Immissionsrichtwerte werktags und nachts mit den beschriebenen Maßnahmen zum Schallschutz unterschritten.

Sonn- und feiertags

Die Tabelle 4 zeigt, dass es sonntags durch den Fußball-Wettkampfbetrieb außerhalb der Ruhezeit zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an den Immissionsorten IO 2 sowie IO 5.2 und IO 6 kommen kann. Die in Tabelle 6 der Anlage 6 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Geräusche durch die geplante Mehrzweckhalle den Immissionsrichtwert an den o. g. Immissionsorten jeweils um mindestens 6 dB unterschreiten. Die Geräusche der geplanten Halle können daher als nicht relevant im Sinne der in Abschnitt 3 beschriebenen Zielsetzung des Gutachtens angesehen werden.

Sonntags innerhalb der Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr kann es zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete an den Immissionsorten IO 1

bis IO 7 kommen. Die Überschreitungen werden durch den Fußball-Wettkampfbetrieb mit bis zu 50 Zuschauern verursacht. In den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass die Zuschauer nach dem Hallenneubau überwiegend die überdachte Tribüne nördlich der geplanten Halle nutzen.

Gemäß Tabelle 7 der Anlage 6 unterschreiten die Beurteilungspegel durch die Geräusche der geplanten Mehrzweckhalle an den Immissionsorten IO 1 sowie IO 3 bis IO 7 unter Berücksichtigung der beschriebenen Schallschutzmaßnahmen den Immissionsrichtwert von 50 dB(A) jeweils um mindestens 6 dB. Die Geräusche der Mehrzweckhalle sind damit an diesen Immissionsorten nicht relevant im Sinne der in Abschnitt 3 beschriebenen Zielsetzung des Gutachtens.

An Immissionsort IO 2 wird das o. g. Irrelevanzkriterium nur um 3 dB unterschritten. Der Beurteilungspegel durch die Geräusche von der Tribüne bestimmt. Der Immissionsanteil der Geräusche durch die Tribüne beträgt 47 dB(A) am Immissionsort IO 2.

Ohne Errichtung der neuen Tribüne würden sich die Zuschauer auf der vorhandenen Tribüne auf der Nordseite des Spielfeldes in ähnlichem Abstand zum Immissionsort IO 2 aufhalten. Die Berechnungen zeigen, dass es dann am Immissionsort IO 2 zu ähnlich hohen Beurteilungspegeln käme. Aus sachverständiger Sicht erscheint die o. g. Überschreitung des Irrelevanzkriteriums um 3 dB daher vertretbar.

Angesichts der Richtwertüberschreitungen in der Ruhezeit sonntags zwischen 13 und 15 Uhr, sollte jedoch geprüft werden, ob der sonntägliche Fußball-Wettkampfbetrieb auf die weniger empfindlichen Zeiten zwischen 9 und 13 sowie 15 bis 20 Uhr verschoben werden kann.

An den Immissionsorten IO 8 und IO 9 wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) sonntags in der Ruhezeit zwischen 13 und 15 Uhr unterschritten.

Maximalpegel

Die Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ an Maximalpegel werden unter Berücksichtigung der beschriebenen Schallschutzmaßnahmen erfüllt. Die angehobenen Immissionsrichtwerte werden dann durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten und in allen Beurteilungszeiten eingehalten oder unterschritten.

Beschallungsanlagen

Derzeit wird die vorhandene Tribüne auf der Nordseite des Spielfeldes im Bedarfsfalle mit Hilfe einer transportablen Beschallungsanlage versorgt. Dies entfällt nach Errichtung der neuen

Tribüne. Die geplante Tribüne darf nur anlässlich seltener Ereignisse¹⁰ und dann nur im Rahmen eines sogenannten „Leisesprecherkonzeptes“ mit vielen dezentralen Lautsprechern geringer Schallleistung beschallt werden. Die Lautsprecher können z. B. im absorbierend verkleideten Schleppdach über der Tribüne eingebaut werden. Mit Hilfe dieses Konzeptes lassen sich die erforderlichen Schallleistungspegel ersten Berechnungen zu folge um ca. 10 dB vermindern. Dies kommt dem Schutz der Anwohner vor Geräuschbelästigungen zu gute. Nähere Hinweise können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.

10) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

§ 3 Nr. 4 der 18. BImSchV /1/ sieht vor, dass An- und Abfahrtswege sowie Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Diese Vorschrift stellt sich als Konkretisierung des § 22 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG dar und geht davon aus, dass die Verkehrsgeräusche nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Der An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn er nicht selten auftritt, also an mehr als 18 Kalendertagen des Jahres (siehe Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV /1/) und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlagen den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht. Dies kommt einer Zunahme des herrschenden Verkehrsaufkommens um ca. 60 % gleich.

Sofern die Voraussetzungen für eine Berücksichtigung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche vorlägen, wären sie mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV /7/ zu vergleichen. Diese betragen für

- allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) am Tage und 49 dB(A) in der Nacht,
- Mischgebiete 64 dB(A) am Tage und 54 dB(A) in der Nacht.

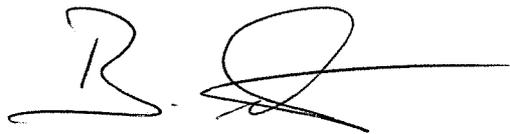
Für den An- und Abfahrtsverkehr auf dem Schulweg wurde unter Berücksichtigung der Betriebsbeschreibung in Abschnitt 4 die stärkste Nutzung des geplanten Parkplatzes zu Grunde gelegt. Bei Ansatz von 10 Parkbewegungen je Stellplatz und Tag ergäben sich in Zusammenhang mit der geplanten Mehrzweckhalle ca. 250 Pkw-Bewegungen.

Sofern gezeigt werden kann, dass die Geräusche der auf dem Schulweg zu erwartenden Verkehrsmenge die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /7/ an den am dichtesten an der

¹⁰ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse oder Veranstaltungen gelten u. U. als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Straße gelegenen Wohnhäusern um mindestens 3 dB unterschreiten, kann dies auch für alle anderen Wohnhäuser gefolgert werden. In diesem Fall ist selbst bei einer Verdopplung der angesetzten Verkehrsmenge durch den übrigen Verkehr keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten.

Die Berechnungen gemäß RLS-90 /8/ ergaben bei dem am dichtesten an der Straße gelegenen und damit maßgebendem Immissionsort IO 3 (siehe Anlage 2) tagsüber einen Beurteilungspegel von 50 dB(A). Damit würde der Immissionsgrenzwert der 16 BImSchV /7/ von 59 dB(A) selbst bei einer Verdopplung der durch die Sportanlagen verursachten Verkehrsmenge unterschritten werden. Weitere Untersuchungen sind damit nicht erforderlich.

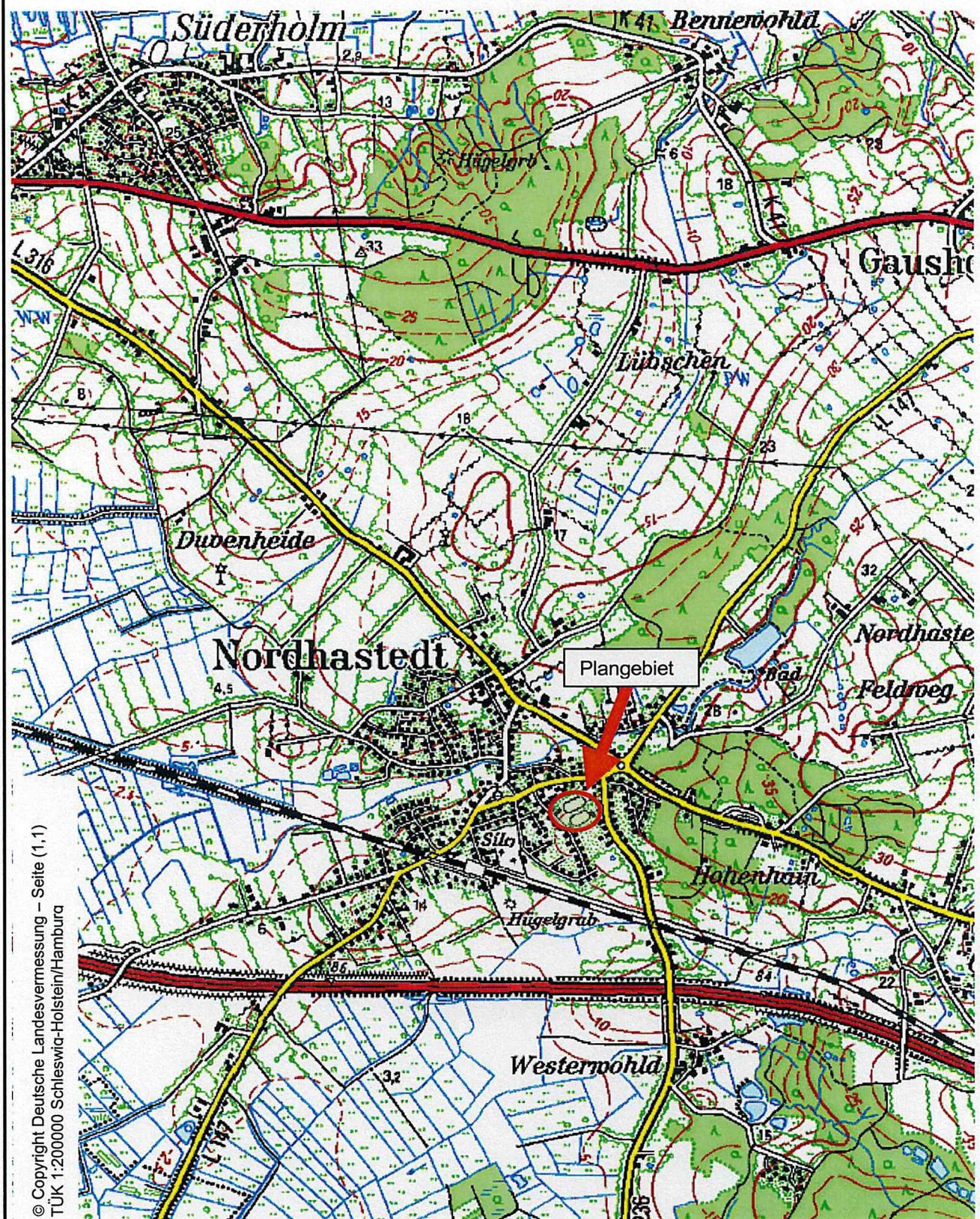


Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Geprüft)

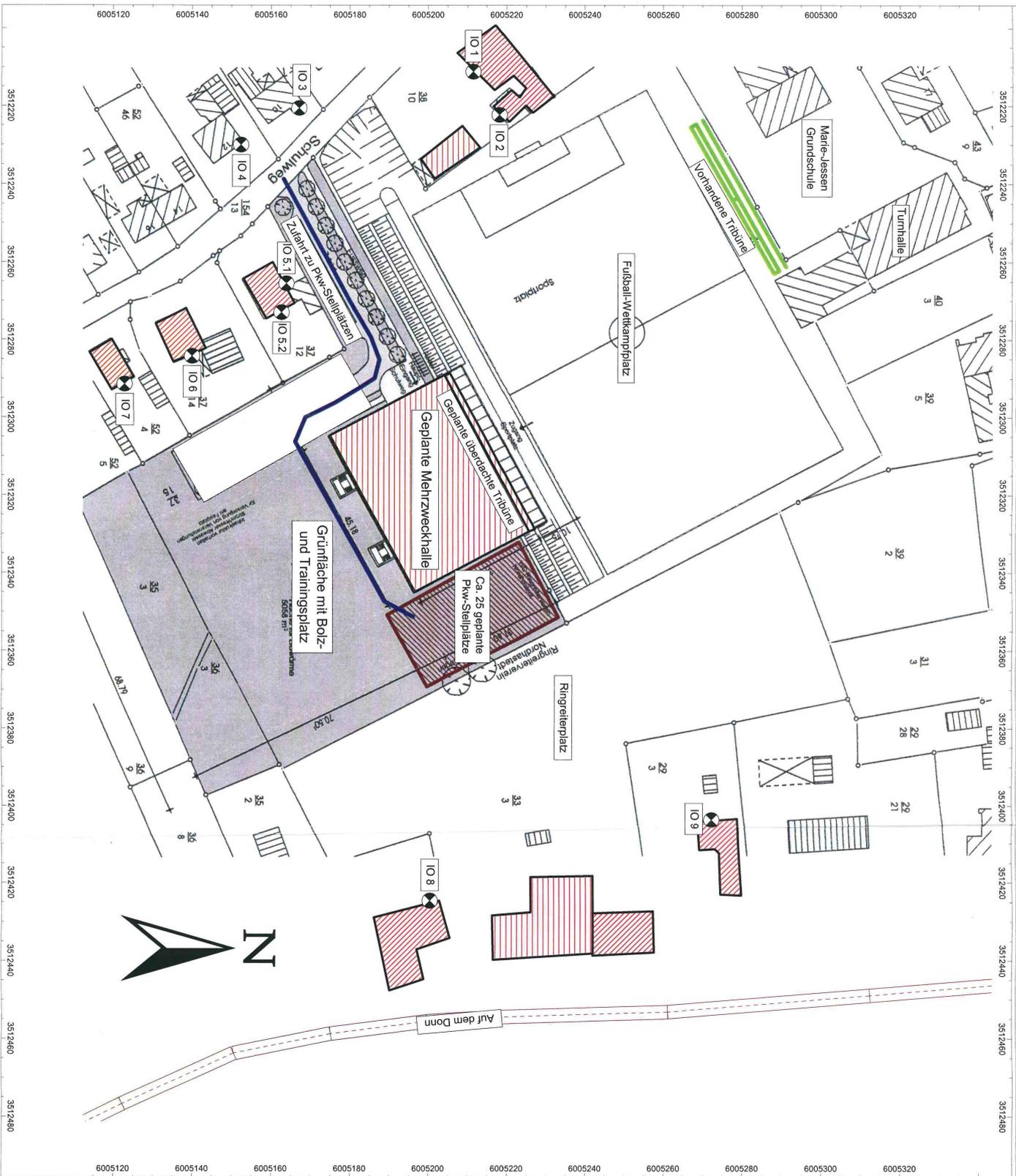


Dipl.-Ing. Henning Busch
(Verfasser)





Auftraggeber: Gemeinde Nordhastedt über Amt KLG Heide- Land, Kirchspielsweg 6, 25746 Heide	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GMBH	
Projekt: Schallimmissionen einer geplanten Mehrzweckhalle in Nordhastedt	Projektnummer: 126708ge01	Datum: 25.05.2008
Bezeichnung: Übersichtskarte	Maßstab: ohne Maßstab	Anlage: 1



INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

Anlage 2
Lageplan mit der
geplanten Mehrzweckhalle
sowie den umliegenden
Sportanlagen und
Immissionsorten

Maßstab: 1:1000
Projekt Nr.: 126708ge01
Datum: 29.05.08
Bearbeiter: H. Busch

Molfsee, 28.03.08

Betriebsbeschreibung: Sportanlagen und geplante
Mehrzweckhalle der Gemeinde Nordhastedt
25785 Nordhastedt

Die Daten zur Betriebsbeschreibung der Sportanlagen nebst der geplanten Mehrzweckhalle erhielten wir durch den Bürgermeister der Gemeinde Nordhastedt, Herrn Hinz, sowie den Vorsitzenden des Sportvereins, Herrn Tiessen.

Die Gemeinde Nordhastedt verfügt südlich der Marie-Jessen-Grundschule und östlich des Schulweges über einen Fußballwettkampfstadion mit Leichtathletikanlagen. Südlich des Wettkampfstadions steigt das Gelände um ca. 3,5 m an. Dort schließt sich eine ca. 6.800 m² große Grünfläche an. Diese wird auch als Bolz- und Trainingsplatz genutzt. Am nördlichen Rand der Grünfläche soll eine ca. 45 m lange und 35 m breite Mehrzweckhalle in den Hang hineingebaut werden. Die Halle soll ein Richtung Süden abfallendes Pultdach erhalten. Der Fuß der Halle ist ca. 0,5 m oberhalb des Niveaus des Wettkampfstadions vorgesehen. Am nördlichen Rand der Halle soll eine überdachte Tribüne eingerichtet werden. Ggf. soll hier auch ein Getränkeauschank zur Versorgung der Tribüengäste vorgesehen werden.

In der Mehrzweckhalle sollen Veranstaltungen der nach Auskunft des Bürgermeisters ca. 34 in Nordhastedt ansässigen Vereine und Verbände durchgeführt werden können. Ferner soll die Halle als Sporthalle und Aula für die zweizügige Grundschule genutzt werden. Nächtliche Veranstaltungen (22 bis 6 Uhr) mit elektrisch verstärkter Musikbeschallung (Disco, Feste usw.) sind in der Halle nicht geplant. Sie sind allenfalls im Rahmen seltener Ereignisse an deutlich weniger als 10 Tagen im Jahr denkbar.

Auf der Nordseite des Wettkampfstadions befindet sich die Marie-Jessen-Grundschule. Hier ist neben dem Pausenhof eine kleine Turnhalle sowie ein als Tribüne genutzter Erdwall mit Ausschank für Zuschauer vorhanden. Auf der Ostseite der Sportanlagen befindet sich eine Fläche des Ringreitervereins Nordhastedt. Diese Fläche wird einmal jährlich für das Ringreiterfest genutzt.

Die Zufahrt zur geplanten Mehrzweckhalle soll von Westen aus über den Schulweg erfolgen. Bei der Halle sollen ca. 25 Pkw-Stellplätze eingerichtet werden. Weitere Pkw-Stellplätze stehen im öffentlichen Straßenraum zur Verfügung.

Der Wettkampfstadion und die Leichtathletikanlagen im Norden der geplanten Halle werden vormittags für den Schulsport genutzt. Samstags und Sonntags finden ferner Fußball-Punktspiele statt.

Die Grünfläche im Süden der geplanten Halle wird als Bolzplatz sowie für das Fußballtraining der Jugendmannschaften genutzt. Es stehen eine Trainingsbeleuchtung sowie festinstallierte

**Anlage 3
Betriebsbeschreibung**

und transportable Tore zur Verfügung. Die Nutzung soll auch nach Errichtung der Halle unverändert bleiben.

Es folgt eine Beschreibung des Spiel- und Trainingsbetriebes für den Zustand nach Errichtung der Mehrzweckhalle. Dabei sind alle Vorgänge erfasst, die öfter als 18-mal im Jahr stattfinden.

Montags bis freitags findet zwischen 8 und 12 Uhr i. d. R. innen und außen Schulsport statt. Ggf. sind auch andere schulische Veranstaltungen wie Feiern, Versammlungen oder Aufführungen in der Halle möglich. Nachmittags gibt es freies Bolzen von bis zu 10 Kindern sowie anschließenden Trainingsbetrieb auf der Grünfläche. In der Mehrzweckhalle können bis 22 Uhr sportliche und andere Veranstaltungen stattfinden. Betrieb nach 22 Uhr ist nicht vorgesehen.

An Samstagen findet Wettkampfbetrieb auf dem Fußballwettkampfbplatz sowie ggf. freies Bolzen auf der Grünfläche statt. In der Mehrzweckhalle können zeitgleich sportliche - oder andere Veranstaltungen durchgeführt werden.

Sonntags ist ebenfalls mit Fußball-Wettkampfbetrieb auf dem Wettkampfbplatz sowie sonstige Veranstaltungen in der Mehrzweckhalle zu rechnen. Ferner ist freies Bolzen auf der Grünfläche möglich.

Für den Trainingsbetrieb der Herrenmannschaften des Fußballvereins stehen der Gemeinde Nordhastedt Trainingsplätze außerhalb des Ortes zur Verfügung.

Ca. 1-mal im Jahr gastiert auf der Grünfläche südlich der Halle für ca. 3 Tage ein Zirkus. Ferner wird alle drei Jahre ein 2-tägiges Heimatfest mit Musik und Tanz durchgeführt. Dazu wurde bislang ein Zelt mit Musikbeschallung auf der Grünfläche aufgestellt. Nach Errichtung der geplanten Halle wird der Musik- und Tanzbetrieb in die Halle verlegt werden. Das Zelt kann dann voraussichtlich entfallen. Ferner nutzt der Ringreiterverein an einem Wochenende im Jahr die östlich angrenzende Fläche für das Ringreiterfest. Die Grünfläche südlich der geplanten Mehrzweckhalle wird dann als Parkplatz für Pkw mit Pferdeanhänger eingesetzt. In der Regel findet samstags das Ringstechen der Kinder und sonntags das Ringstechen der Erwachsenen statt.

Die o. g. Ereignisse können als selten im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) eingestuft werden und werden daher nicht weiter untersucht.

Die Sportanlagen werden ferner regelmäßig gepflegt. Im Sommer kann ggf. ein Rasensprenger eingesetzt werden. Das Mähgerät wird durch die Gemeinde gestellt und entspricht dem Stand der Lärminderungstechnik.

Nächtlicher Betrieb findet i. d. R. weder auf den Sportanlagen noch in der Mehrzweckhalle statt.

Die folgenden Tabellen fassen den Betrieb in den einzelnen Beurteilungszeiten zusammen.

Tabelle 1: Betrieb auf dem Gelände werktags¹

Betrieb	6 bis 8 Uhr	8 bis 20 Uhr	20 bis 22 Uhr	Nachts (22 bis 6 Uhr)
Montags bis Freitags				
<ul style="list-style-type: none"> Schulsport zwischen 8 und 12 Uhr auf dem Wettkampplatz und den Leichtathletikanlagen, sonstiger Betrieb in der Mehrzweckhalle Betrieb in der Mehrzweckhalle (sportliche - oder andere Veranstaltungen) Pkw-Parkbetrieb bei der Halle Freies Bolzen von Kindern auf der Grünfläche Fußballtraining mit ca. 30 Kindern auf dem Bolzplatz 	-	Ca. 4 Stunden mit bis zu 50 Kindern	-	-
	-	Ca. 5 Stunden mit bis zu 50 Personen	1,5 Stunden	-
	-	Ca. 5 Parkbewegungen je Stellplatz	1 Parkbewegung je Stellplatz	-
	-	Ca. 3 Stunden mit bis zu 10 Kindern	-	-
	-	Ca. 3 Stunden zwischen 15 und 18 Uhr	-	-
Samstags				
<ul style="list-style-type: none"> Ein Punktspiel auf dem Wettkampplatz mit bis zu 50 Zuschauern 	-	Ca. 90 Min. zwischen 10 und 12 Uhr	-	-

¹ Montags bis samstags

Tabelle 1: Betrieb auf dem Gelände werktags¹

Betrieb	6 bis 8 Uhr	8 bis 20 Uhr	20 bis 22 Uhr	Nachts (22 bis 6 Uhr)
• Dabei Beschallung mit Lautsprecheranlage	-	Ca. 3 Min.	-	-
• Pkw-Parkvorgänge an der Mehrzweckhalle und auf öffentlichen Stellplätzen (ca. 30 Spieler und bis zu 50 Zuschauer)	-	Ca. 2 Bewegungen je Stellplatz	-	-
• Zwei Punktspiele von Herrenmannschaften mit je ca. 250 Zuschauern	-	Ca. 180 Minuten zwischen 12 und 16 Uhr	-	-
• Dabei Beschallung mit Lautsprecheranlage	-	Ca. 6 Min.	-	-
• Pkw-Parkvorgänge an der Mehrzweckhalle sowie im öffentlichen Straßenraum (ca. 50 Spieler und bis zu 250 Zuschauer)	-	Ca. 5 Parkbewegungen je Stellplatz	-	-
• Betrieb im Vereinsheim während und nach des Punktspiels	-	Ca. 5 Stunden zwischen 13 und 18 Uhr	-	-
• Betrieb in der Mehrzweckhalle (Sportbetrieb oder anderes)	-	Ca. 6 Stunden	Ca. 1,5 Stunden	-
• Pkw-Parkbewegungen an der Mehrzweckhalle	-	Ca. 2 Bewegungen je Stellplatz	Ca. 2 Bewegungen je Stellplatz	-
• Bolzbetrieb südlich der Mehrzweckhalle mit bis zu 10 Kindern	-	Ca. 3 Stunden	Ca. 1 Stunde	-

Die folgende Tabelle 2 beschreibt den geplanten Betrieb sonn- und feiertags.

Tabelle 2: Betrieb sonn- und feiertags

Betrieb	7 bis 9 Uhr	9 bis 13 Uhr	13 bis 15 Uhr	15 bis 20 Uhr
<ul style="list-style-type: none"> • Punktspiel zweier 11er-Jugendmannschaften auf dem Wettkampplatz mit bis zu 50 Zuschauern 	-	Ca. 90 Minuten zwischen 10 und 12 Uhr	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Pkw-Parkvorgänge an der Mehrzweckhalle sowie im öffentlichen Straßenraum (ca. 22 Spieler und bis zu 50 Zuschauer) 	-	Ca. 2 Parkbewegungen je Stellplatz	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Alternativ: 	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Punktspiel zweier 7er-Jugendmannschaften auf dem Bolzplatz südlich der geplanten Halle mit bis zu 30 Zuschauern 	-	Ca. 90 Minuten zwischen 10 und 12 Uhr	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Pkw-Parkvorgänge (ca. 20 Spieler und bis zu 30 Zuschauer) 	-	Ca. 2 Bewegungen je Stellplatz	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Punktspiele von Herrenmannschaften auf dem Wettkampplatz (3. oder 4. Mannschaft) mit ca. 30 Zuschauern 	-	-	Ca. 60 Min. zwischen 14 und 15 Uhr	Ca. 120 Min. zwischen 15 und 17.30 Uhr
<ul style="list-style-type: none"> • Pkw-Parkbewegungen bei der Mehrzweckhalle oder im öffentlichen Straßenraum (ca. 50 Spieler und bis zu 50 Zuschauer) 	-	Ca. 1 Bewegung je Stellplatz	Ca. 1 Bewegung je Stellplatz	Ca. 3 Bewegungen je Stellplatz

Tabelle 2: Betrieb sonn- und feiertags

Betrieb	7 bis 9 Uhr	9 bis 13 Uhr	13 bis 15 Uhr	15 bis 20 Uhr
• Betrieb der Beschallungsanlagen	-	-	Ca. 3 Min.	Ca. 3 Min.
• Betrieb im Vereinsheim	-	-	Ca. 2 Stunden	Ca. 3 Stunden
• Betrieb in der Mehrzweckhalle (Sportbetrieb oder anderes)	-	Ca. 4 Stunden	Ca. 2 Stunden	Ca. 5 Stunden
• Bolzbetrieb südlich der Mehrzweckhalle mit bis zu 10 Kindern	-	-	Ca. 1 Stunde	Ca. 3 Stunden
• Dabei Parkbetrieb auf den angrenzenden Stellplätzen	-	Je 2 Bewegungen je Stellplatz -	Je 1 Bewegung je Stellplatz	Je 2 Bewegung je Stellplatz

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))					(m)	(m)	(m)
IO 1	55,00	40,00				5,00	3512211,14	6005211,56	6,00
IO 2	55,00	40,00				5,00	r	r	6,00
IO 3	55,00	40,00				2,50	3512222,29	6005218,21	6,00
IO 4	55,00	40,00				5,00	3512220,53	6005167,20	5,50
IO 5.1	55,00	40,00				5,00	3512230,00	6005152,45	6,00
IO 5.2	55,00	40,00				5,00	3512265,58	6005163,95	6,00
IO 6	55,00	40,00				5,00	3512273,01	6005162,74	6,00
IO 7	55,00	40,00				5,00	3512284,24	6005140,09	6,00
IO 8	60,00	45,00				2,50	3512291,41	6005122,88	6,00
IO 9	60,00	45,00				5,00	3512424,60	6005200,50	5,50
IO 8	60,00	45,00				5,00	3512403,70	6005272,39	6,00

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li Wert	Typ	Korrektur		Einwirkzeit		Höhe (m)	Koordinaten		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
		(dB(A))	(dB(A))			norm. dB(A)	norm. dB(A)	(min)	(min)		(m)	(m)	(m)
Samsstags													
Lautsprecher 1 (10 bis 12)	sa	116,00	116,00	Lw	Lw	6,00	6,00	3,00	0,00	5,00	3512294,69	6005219,82	5,06
Lautsprecher 2 (10 bis 12)	sa	116,00	116,00	Lw	Lw	6,00	6,00	3,00	0,00	5,00	3512280,82	6005283,06	5,13
Lautsprecher 1 (12 bis 16)	sa	116,00	116,00	Lw	Lw	6,00	6,00	6,00	0,00	5,00	3512294,69	6005219,82	5,06
Lautsprecher 2 (12 bis 16)	sa	116,00	116,00	Lw	Lw	6,00	6,00	6,00	0,00	5,00	3512280,82	6005283,06	5,13
Maximalpegel													
Pkw-Tür zuschlagen Nordost	max	98,00	98,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	0,50	3512359,45	6005217,41	3,50
Pkw-Tür zuschlagen Südwest	max	98,00	98,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	0,50	3512351,44	6005192,14	3,50
beschleunigte Pkw-Abfahrt	max	98,00	98,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	0,50	3512238,19	6005163,44	3,50
Pkw-Vorbeifahrt Nord	max	93,00	93,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	1,80	3512280,37	6005176,33	3,50
Torschrei Publikum (50 Personen zugleich)	max	122,00	122,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	1,80	3512290,41	6005209,47	2,30
Pkw-Vorbeifahrt Ost	max	93,00	93,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	0,50	3512301,45	6005168,25	3,50
Rufen laut an Haupteingang	max	96,00	96,00	Lw	Lw	0,00	0,00		Maximalpegel	1,80	3512291,60	6005195,38	2,30

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw*	Lw / Li Wert	Typ	Korrektur		Einwirkzeit	
		Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht
		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			norm. dB(A)	norm. dB(A)	(min)	(min)
Weg zum Parkplatz Ost	mo_fr-hs	93,00	93,00	71,50	93,00	Lw	0,00	0,00	63,00	1,00
Weg zum Parkplatz Ost	sa-hs	93,00	93,00	71,50	93,00	Lw	0,00	0,00	113,00	0,00
Weg zum Parkplatz Ost (reduziert auf 8 Bewegungen)	sa-hs	93,00	93,00	71,50	93,00	Lw	0,00	0,00	100,00	0,00

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	Richtwert (dB(A))		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart	(m)		X	Y	Z
IO 1	55,00	40,00			5,00	f	3512211,14	6005214,56	8,00
IO 2	55,00	40,00			5,00	f	3512222,20	6005218,21	8,00
IO 3	55,00	40,00			2,50	f	3512230,53	6005187,20	5,50
IO 4	55,00	40,00			5,00	f	3512230,00	6005152,45	8,00
IO 5.1	55,00	40,00			5,00	f	3512265,50	6005183,95	8,00
IO 5.2	55,00	40,00			5,00	f	3512272,01	6005182,74	8,00
IO 6	55,00	40,00			5,00	f	3512284,24	6005190,08	8,00
IO 7	55,00	40,00			5,00	f	3512281,41	6005122,98	8,00
IO 8	60,00	45,00			2,50	f	3512424,90	6005200,30	3,50
IO 9	60,00	45,00			3,00	f	3512403,70	6005217,39	3,00

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Wert	Typ	Korrektur		Einwirkzeit		Höhe			Koordinaten						
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sonntags																			
Lautsprecher 1	so	116,00	116,00	Lw	110,00			6,00	6,00	3,00	3,00	5,00	5,00	3512294,69	6005219,82	5,08			
Lautsprecher 2	so	116,00	116,00	Lw	110,00			6,00	6,00	3,00	3,00	5,00	5,00	3512280,82	6005283,06	5,13			
Maximalpegel																			
Pkw-Fahrt	max	93,00	93,00	Lw	93,00			0,00	0,00			0,50	0,50	3512259,23	6005174,02	3,50			
Pkw-Tür zuschlagen ost	max	96,00	96,00	Lw	96,00			0,00	0,00			0,50	0,50	3512357,66	6005207,62	3,50			
Pkw-Tür zuschlagen west	max	96,00	96,00	Lw	96,00			0,00	0,00			0,50	0,50	3512334,77	6005167,14	3,50			
Pkw-Aus- oder Einfahrt	max	93,00	93,00	Lw	93,00			0,00	0,00			0,50	0,50	3512232,08	6005169,29	5,13			
Torschrei Publikum auf Tribüne	max	93,00	93,00	Lw	93,00			0,00	0,00			0,50	0,50	3512306,41	6005217,71	5,13			

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Wert	Typ	Korrektur		Einwirkzeit	
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Weg zum Parkplatz Ost	so-h-s	93,00	93,00	71,50	Lw	93,00	93,00	0,00	0,00
Weg zum Parkplatz Ost (reduziert)	so-h-s	93,00	93,00	71,50	Lw	93,00	93,00	125,00	13,00

Tabelle 4: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Wert	Typ	Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit	
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sonntags											
Punktspiel Jugendmannschaft (10 bis 12) mit bis zu 50 Zuschauern	so-h	105,00	105,00	66,50	Lw	105,00	105,00	0,00	0,00	90,00	0,00
Punktspiel Jugendmannschaft (10 bis 12), bis zu 50 Zuschauer Südseite	so-h	97,00	97,00	73,70	Lw	97,00	97,00	0,00	0,00	90,00	0,00
Alternatives Punktspiel 7er-Jugendmannschaft auf Bolzplatz	so	105,00	105,00	72,10	Lw	105,00	105,00	0,00	0,00	90,00	0,00
So 2 Punktspiele (14 bis 17) mit bis zu 50 Zuschauern	so-h	105,00	105,00	66,50	Lw	105,00	105,00	0,00	0,00	120,00	0,00
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer	so-h	97,00	97,00	73,80	Lw	97,00	97,00	0,00	0,00	120,00	0,00
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer Südseite	so-h	96,00	96,00	73,00	Lw	96,00	96,00	0,00	0,00	120,00	0,00
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer Nordseite	so-h	96,00	96,00	73,00	Lw	96,00	96,00	0,00	0,00	120,00	0,00
Lichtband Halle anskript (So)	so-h	80,50	80,50	56,10	Lw	80,00	80,00	0,00	0,00	180,00	0,00
So: 3 Personen sprechen sehr laut vor Haupteingang	so-h	80,50	80,50	57,40	Li	E109	E109	0,00	0,00	540,00	0,00
So: freies Bolzen mit 10 Kindern	so-h	80,00	80,00	61,70	Lw	80,00	80,00	0,00	0,00	540,00	0,00
So: 1 Person spricht sehr laut Südwestseite	so-h	101,00	101,00	70,50	Lw	101,00	101,00	0,00	0,00	180,00	0,00
So: 1 Person spricht sehr laut Südostseite	so-h	75,00	75,00	61,40	Lw	75,00	75,00	0,00	0,00	540,00	0,00
	so-h	75,00	75,00	63,90	Lw	75,00	75,00	0,00	0,00	540,00	0,00

Tabelle 5: vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li	Wert	Korrektur		Schalldämmung	Tag	Nacht	Einwirkzeit	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			dB(A)	dB(A)					(m²)
Sonntag Fenster, Halle Südseite angekippt (So)	so-h	84,80	84,80	68,20	68,20	Li	E109	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	540,00	120,00

Tabelle 6: Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lw		Zählraten	Bewegh/BeszGr		Kps	Zuschlag Art	Kstro	Zuschlag Fahrb	Zuschlag nach	Einwirkzeit
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Stellpl/BeszGr I	Stellpl/BeszGr II						
Sonntag													
25 Stellplätze (10-12)	so-h-a	RLS	80,20	-51,80	1,00	0,20	0,00	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (14-18)	so-h-a	RLS	83,60	84,20	1,00	0,44	0,50	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (Mehrzweckhalle)	so-h-a	RLS	83,60	84,20	1,00	0,44	0,50	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle	so-h-s	RLS	87,60	-51,80	1,00	1,10	0,00	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle (reduziert)	so-h-s	RLS	85,40	-51,80	1,00	0,87	0,00	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (10-12 verlegt)	so-h	RLS	80,20	-51,80	1,00	0,20	0,00	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (14-18 verlegt)	so-h	RLS	83,60	84,20	1,00	0,44	0,50	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (Mehrzweckhalle verlegt)	so-h	RLS	83,60	84,20	1,00	0,44	0,50	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (14-18 verlegt ohne Rz)	so-h	RLS	83,60	-51,80	1,00	0,44	0,00	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00
25 Stellplätze (Mehrzweckhalle verlegt ohne Rz)	so-h	RLS	83,60	-51,80	1,00	0,44	0,00	0,00	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	RLS-90	0,00

Cadna/A-Berechnung
Version 3.7,124 (32 Bit)

Datei:

\\Serverdaten\projektbezogene Dokumente\Projekte ab 124008\126708 Mehrzweckhalle Nordhasted\126708ge01\126708ge01 Werktags.cna

Berechnungsparameter:

Allgemein	Deutschland (VDI)	Standardhöhe (m)	3,5	Höhenlinien suchen (Mittelwert)
Land	0	Geländemodell	100	
Max, Fehler (dB)	2000	Suchradius für Höhenlinien (m)		
Max, Suchradius (m)	0	Reflexion	3	
Mindestabst, Qu-Imm		max, Reflexionsordnung	100	
Aufteilung		Reflektor-Suchradius um Qu	1000,00	
Rasterfaktor	0,5	Max, Abstand Quelle - Immpkt	1,00	
Max, Abschnittslänge (m)	1000	Min, Abstand Quelle - Reflektor	0	
Min, Abschnittslänge (m)	1	Industrie (VDI 2714/2720)	mehrere Obj	
Min, Abschnittslänge (%)	0	Hin, in FQ schirmen diese nicht ab	Aus	
Proj, Linienquellen	An	Abschirmung	ohne Bodendämpf, über Schirm	
Proj, Flächenquellen	An	Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3,0 20,0 1,0	
Bezugszeit Tag (min)	720	Temperatur (°C)	10	
Bezugszeit Nacht (min)	60	rel. Feuchte (%)	70	
Zuschlag Tag (dB)	0	Mitwindweiterlage	An	
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6	Straße (RLS-90)		
Zuschlag Nacht (dB)	10			
DGM				

Immissionspunkt:	IO_5,1
ID:	lo
X:	3512265,56
Y:	6005163,95
Z:	8
Boden:	3

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	RefOrd	LxT	LxN	LxA	Dist	hm	Freq	Adv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahaus	Diang	Dc	RL	LtoKT	LtoN	LtoH		
Torschrei Publikum (50 Personen)	max	3512290,41	6005209,47	2,3	0,5	0	122	122	1	52,18	3,17	500	45,35	2,98	2,04	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	77,49	77,49
Pkw-Vorbefahrt Nord	max	3512260,37	6005176,33	3,5	3	0	93	93	1	14,16	2,75	500	34,02	2,91	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	61,86	61,86
Pkw-Vorbefahrt Nord	max	3512260,37	6005176,33	3,5	3	1	93	93	1	79,52	2,75	500	49,01	3,01	3,36	0	0	0	0,16	0	0	0	0	1	0	0	42,48	42,48
beschleunigte Pkw-Abfahrt	max	3512238,19	6005163,44	3,5	3	0	98	98	1	27,74	2,75	500	39,86	2,98	0	0	0	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	61,07	61,07
beschleunigte Pkw-Abfahrt	max	3512238,19	6005163,44	3,5	3	3	98	98	1	129,62	5,24	500	53,25	3,01	3,98	15,09	2,75	0	0,26	0	0	0	0	3	0	0	25,43	25,43
Rufen laut an Haupteingang	max	3512291,6	6005195,38	2,3	0,5	0	96	96	1	41,21	2,5	500	43,3	2,96	1,85	0	-0,01	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	53,73	53,73
Rufen laut an Haupteingang	max	3512291,6	6005195,38	2,3	0,5	1	96	96	1	44,85	2,61	500	44,04	2,97	2,04	0	-0,03	0,09	0	0	0	0	0	1	0	0	51,81	51,81
Pkw-Vorbefahrt Ost	max	3512301,45	6005186,25	3,5	3	0	93	93	1	36,24	4,82	500	42,18	2,99	0,96	10,23	2,65	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	42,55	42,55
Pkw-Tür zuschlagen Südost	max	3512351,44	6005192,14	3,5	3	0	98	98	1	90,5	4,46	500	50,13	3,01	3,55	12,68	1,45	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0	34,46	34,46
Pkw-Tür zuschlagen Nordost	max	3512358,45	6005217,41	3,5	3	0	98	98	1	107,27	4,39	500	51,61	3,01	3,66	4,74	0,19	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0	40,78	40,78
Pkw-Tür zuschlagen Nordost	max	3512358,45	6005217,41	3,5	3	1	98	98	1	116,49	5,24	500	52,33	3,01	3,67	6,59	0,32	0,23	0	0	0	0	0	8	0	0	30,19	30,19

Tabelle 1: Beurteilungspegel montags bis freitags von 8 bis 20 Uhr

Quelle	Teilpegel V07 Tag													
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12
Weg zum Parkplatz Ost	mo_f	33,2	34	38,6	40,4	45,8	43,9	38,8	35,1	28,1	26			
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle	mo_f	17,3	18,7	18,1	18,9	19,7	25,1	28,7	28,1	34,7	34,9			
Schulsport: 2 Personen vor Halle sehr laut sprechend	mo_f	22,8	25	22	20,1	21,9	21,1	15,2	12,2	9,8	20,2			
Mo-Fr: 2 Personen vor Halle sehr laut sprechend	mo_f	23,8	26	22,9	21,1	22,9	22	16,2	13,1	10,8	21,2			
Lichtband Halle angekippt (Mo-Fr Schulsport)	mo_f	23,8	24,9	25,2	25,9	31,2	32,2	30	27,5	24	23,3			
Lichtband Halle angekippt (Mo-Fr)	mo_f	24,8	25,9	26,2	26,9	32,2	33,2	30,9	28,5	24,9	24,3			
Mo-Fr: 3 Personen sprechen sehr laut vor dem Haupteingang	mo_f	27,3	31	30,5	31	37,3	38,5	33,5	30,5	14,7	9			
1 Person spricht sehr laut Südwestseite	mo_f	11,7	12	15,4	13,8	16,3	27,2	29,3	27	19,6	14,5			
1 Person spricht sehr laut Südostseite	mo_f	10,7	11	13,9	15,7	9,8	23,5	24,5	24,5	22,4	15,3			
Fenster Schulsport Südseite angekippt	mo_f	27,3	27,2	28,5	28	29,6	36,6	35,4	33	28	27			
Fenster Halle Südseite angekippt (Mo-Fr tags)	mo_f	28,2	28,2	29,4	29	30,6	37,6	36,3	34	28,9	28			
Fenster Halle Südseite nachts zu (Mo-Fr)	mo_f	10,4	10,4	11,1	11	13,2	19,6	18,3	16	11	10,1			
Schulsport No-Fr 8 bis 12	mo_f	47,1	52,2	43,3	43,3	46,1	45,7	41,9	39,8	37,6	41,7			
Schulsport Mo-Fr 8 bis 12, Kinderschreien bei Leichtathletik	mo_f	25,1	28,5	26,8	26,8	30,9	29,2	23,1	19,9	16,3	21,7			
Mo-Fr: freies Bolzen mit 10 Kindern	mo_f	39,8	40,1	40	38,3	38	48,7	49,8	48,8	43,7	41,2			
Mo-Fr: Fußball-Training mit 30 Kindern	mo_f	39,1	39,5	38,2	39,3	36,3	47,4	49	48,9	44,6	41,1			
Immissionsrichtwert		55	55	55	55	55	55	55	55	60	60			
Sportanlagen alleine (VB)		48,4	52,7	45,9	45,7	47,2	52,2	52,8	52,1	47,6	46,1			
Halle alleine (ZB)		36,9	38,1	40,5	41,7	46,9	46,7	43,4	40,7	37,7	37,3			
Gesamtbelastung		48,7	52,8	47	47,2	50,1	53,3	53,3	52,4	48	46,6			
Probe (muss 0 ergeben)		0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1			
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Relevanz der Zusatzbelastung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Anlage 6
Immissionsanteile,
Beurteilungspegel
und Maximalpegel

Tabelle 2: Beurteilungspegel montags bis freitags von 20 bis 22 Uhr

Quelle	Teilpegel V07 Ruhezeit										
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Weg zum Parkplatz Ost	mo_f 34,1	34,9	39,6	41,3	46,7	44,9	39,7	36	29	26,9	
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle	mo_f 18,1	19,4	18,9	19,7	20,5	25,9	29,4	28,8	35,5	35,7	
Mo-Fr: 2 Personen vor Halle sehr laut sprechend	mo_f 26,3	28,5	25,5	23,7	25,4	24,6	18,7	15,7	13,3	23,8	
Lichtband Halle angekippt (Mo-Fr)	mo_f 28,6	29,7	30	30,7	36	37	34,7	32,3	28,7	28,1	
Mo-Fr: 3 Personen sprechen sehr laut vor dem Haupteingang	mo_f 29,9	33,5	33,1	33,5	39,8	41	36,1	33	17,2	11,5	
1 Person spricht sehr laut Südwestseite	mo_f 14,2	14,5	18	16,4	18,9	29,8	31,9	29,6	22,1	17,1	
1 Person spricht sehr laut Südostseite	mo_f 13,3	13,5	16,4	18,2	12,3	26,1	27	27	25	17,8	
Fenster Halle Südseite angekippt (Mo-Fr tags)	mo_f 32	32	33,2	32,8	34,4	41,4	40,1	37,8	32,7	31,8	
Fenster Halle Südseite nachts zu (Mo-Fr)	mo_f 14,2	14,2	14,9	14,8	17	23,4	22,1	19,8	14,8	13,9	
Immissionsrichtwert	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	
Halle alleine (ZB)	38,1	39,4	41,7	42,9	48	48,1	44,7	42	38,8	38,3	
Gesamtbelastung	38,1	39,4	41,7	42,9	48	48,1	44,7	42	38,8	38,3	

Überschreitung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Relevanz der Zusatzbelastung	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja	-	-	-

Tabelle 3: Beurteilungspegel montags bis freitags nachts, kein Betrieb auf Parkplatz und Zufahrt

Quelle	Teilpegel V07 Nacht										
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Lichtband Halle angekippt (Mo-Fr)	mo_f 28,6	29,7	30	30,7	36	37	34,7	32,3	28,7	28,1	
Mo-Fr: 3 Personen sprechen sehr laut vor dem Haupteingang	mo_f 20,3	24	23,5	24	30,3	31,5	26,5	23,5	7,7	2	
Fenster Halle Südseite nachts zu (Mo-Fr)	mo_f 14,2	14,2	14,9	14,8	17	23,4	22,1	19,8	14,8	13,9	
Immissionsrichtwert	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	
Halle alleine (ZB)	29,3	30,8	31	31,6	37,1	38,2	35,5	33	28,9	28,3	
Gesamtbelastung	29,3	30,8	31	31,6	37,1	38,2	35,5	33	28,9	28,3	

Überschreitung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Relevanz der Zusatzbelastung	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja	-	-	-

Anlage 6
Immissionsanteile,
Beurteilungspegel
und Maximalpegel

Tabelle 4: Beurteilungspegel samstags tagsüber (8 bis 20 Uhr) mit bis zu 6 Parkbewegungen je Stellplatz

Quelle	ID	Teilpegel V08 Tag									
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Weg zum Parkplatz Ost (reduziert auf 6 Bewegungen)	sa-h-	32,1	32,9	37,6	39,3	44,7	42,9	37,7	34,1	27	24,9
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle (reduziert auf 6 Bewegungen)	sa-h-	16,2	17,6	17,1	17,8	18,7	24,1	27,6	27	33,6	33,9
Sa Punktspiel (10 bis 12), bis zu 50 Zuschauer Südseite	sa-h	36,7	38,6	35,2	30,7	31,2	30,1	24,5	22	31,6	36,2
Sa 2 Punktspiele (12 bis 16), bis zu 250 Zuschauer Südseite	sa-h	46,8	48,8	45,5	41,7	42,6	41,6	35,8	33,1	41	46
Sa Lichtband Halle angekippt (Sa)	sa-h	25,6	26,6	27	27,7	32,9	34	31,7	29,3	25,7	25,1
Mo-Fr: 2 Personen vor Halle sehr laut sprechend	sa-h	23,8	26	22,9	21,1	22,9	22	16,2	13,1	10,8	21,2
Sa: 3 Personen sprechen sehr laut vor dem Haupteingang	sa-h	28,1	31,8	31,3	31,8	38,1	39,3	34,3	31,3	15,4	9,8
Sa: 1 Person spricht sehr laut Südwestseite	sa-h	12,5	12,8	16,2	14,6	17,1	28	30,1	27,8	20,3	15,3
Sa: 1 Person spricht sehr laut Südostseite	sa-h	11,5	11,8	14,7	16,5	10,6	24,3	25,3	25,3	23,2	16
Fenster Halle Südseite angekippt (Sa)	sa-h	29	29	30,2	29,8	31,4	38,4	37,1	34,8	29,7	28,8
Sa Punktspiel (10 bis 12) mit bis zu 50 Zuschauern (diese extra)	sa	46,8	51,9	43	43,1	45,9	45,4	41,7	39,5	37,3	41,4
Sa 2 Punktspiele (12 bis 16) mit bis zu 250 Zuschauern (diese ext)	sa	51,8	56,9	48	48,1	50,9	50,4	46,7	44,5	42,4	46,4
Sa 2 Punktspiele (12 bis 16), Betrieb Vereinsheim Nordseite	sa	19,9	24,4	19,5	21,3	22,4	22,3	20,4	19,3	18,4	21,4
Sa: freies Bolzen mit 10 Kindern (Verbot in Rz)	sa	39,8	40,1	40	38,3	38	48,7	49,8	48,8	43,7	41,2
Immissionsrichtwert		55	55	55	55	55	55	55	55	60	60
Sportanlagen alleine (VB)		53,2	58,2	49,7	49,6	52,3	53,4	52	50,5	46,7	48,5
Halle alleine (ZB)		47,5	49,5	46,8	44,4	47,7	47,3	43,3	40,6	42,7	46,8
Gesamtbelastung		54,2	58,7	51,5	50,7	53,6	54,4	52,5	50,9	48,2	50,7
Probe (muss 0 ergeben)		0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	-0,1	0
Überschreitung		-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Relevanz der Zusatzbelastung		-	ja	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 5: Beurteilungspegel samstags 20 bis 22 Uhr

Quelle	Teilpegel V08 Ruhezeit													
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12
Weg zum Parkplatz Ost	sa-h-	36,9	37,7	42,4	44,2	49,5	47,7	42,5	38,9	31,9	29,7			
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle	sa-h-	21,1	22,4	21,9	22,7	23,5	28,9	32,4	31,8	38,5	38,7			
Sa Lichtband Halle angekippt (Sa)	sa-h	28,6	29,7	30	30,7	36	37	34,7	32,3	28,7	28,1			
Mo-Fr: 2 Personen vor Halle sehr laut sprechend	sa-h	26,3	28,5	25,5	23,7	25,4	24,6	18,7	15,7	13,3	23,8			
Sa: 3 Personen sprechen sehr laut vor dem Haupteingang	sa-h	29,9	33,5	33,1	33,5	39,8	41	36,1	33	17,2	11,5			
Sa: 1 Person spricht sehr laut Südwestseite	sa-h	14,2	14,5	18	16,4	18,9	29,8	31,9	29,6	22,1	17,1			
Sa: 1 Person spricht sehr laut Südostseite	sa-h	13,3	13,5	16,4	18,2	12,3	26,1	27	27	25	17,8			
Fenster Halle Südseite angekippt (Sa)	sa-h	32	32	33,2	32,8	34,4	41,4	40,1	37,8	32,7	31,8			
Immissionsrichtwert		50	50	50	50	50	50	50	50	55	55			
Halle alleine (ZB)		39,4	40,6	43,6	45,1	50,3	49,7	45,9	43,1	40,7	40,4			
Gesamtbelastung		39,4	40,6	43,6	45,1	50,3	49,7	45,9	43,1	40,7	40,4			
Überschreitung		-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-			
Relevanz der Zusatzbelastung		-	-	-	ja	ja	ja	ja	ja	-	-			

Anlage 6
Immissionsanteile,
Beurteilungspegel
und Maximalpegel

Tabelle 6: Beurteilungspegel sonntags tagsüber (9 bis 13 und 15 bis 20 Uhr), 6 Bewegungen je Stellplatz

Quelle	Teilpegel V07 Tag													
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9			
Weg zum Parkplatz Ost (reduziert)	so-h-	34,1	34,9	39,6	41,2	46,7	44,9	39,7	36	29	26,9			
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle (reduziert)	so-h-	18	19,3	18,9	19,6	20,1	25,8	29,4	28,8	35,5	35,7			
Punktspiel Jugendmannschaft (10 bis 12), bis zu 50 Zuschauer Südseite	so-h	39,3	41,6	36,3	31,1	30,9	29,6	24,5	22,4	32,9	37,4			
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer Südseite	so-h	40,6	42,8	37,6	32,5	32,1	30,7	25,5	23	34,3	38,7			
Lichtband Halle angekippt (So)	so-h	29,3	30,1	29,9	30,7	35,9	36,9	34,5	32	28,6	28,1			
So: 3 Personen sprechen sehr laut vor Haupteingang	so-h	31,1	34,8	34,2	34,5	40,3	40,9	36,3	33,4	14	11			
So: 1 Person spricht sehr laut Südwestseite	so-h	15,5	15,8	19,2	17,6	20,1	31	33,1	30,8	23,4	18,3			
So: 1 Person spricht sehr laut Südostseite	so-h	14,6	14,8	17,6	19,5	13,6	27,3	28,2	28,3	26,2	19,1			
Fenster Halle Südseite angekippt (So)	so-h	32	33,2	33,1	32,7	34,4	41,4	40,1	37,7	32,7	31,8			
Punktspiel Jugendmannschaft (10 bis 12) mit bis zu 50 Zuschauer	so	49,1	54,2	45,3	45,3	48,1	47,7	43,9	41,7	39,6	43,7			
Alternatives Punktspiel 7er-Jugendmannschaft auf Bolzplatz	so	41,8	42,2	41,5	41,1	39,8	50,6	51,9	51	46,6	43,6			
So 2 Punktspiele (14 bis 17) mit bis zu 50 Zuschauern	so	50,4	55,4	46,5	46,6	49,4	48,9	45,2	43	40,9	44,9			
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer Nordseite	so	33,7	37,4	33,6	34,6	36,4	36,2	34,1	32,9	30,9	33,3			
So 2 Punktspiele (12 bis 16), Betrieb Vereinsheim Nordseite	so	18,9	23,4	18,5	20,4	21,4	21,3	19,5	18,3	17,4	20,4			
So: freies Bolzen mit 10 Kindern	so	41	41,3	41,2	39,5	39,3	49,9	51	50	45	42,4			
Immissionsrichtwert		55	55	55	55	55	55	55	55	60	60			
Sportanlagen alleine (VB)		53,4	58,1	50,3	50,2	52,4	55,5	55,3	54,2	50	49,9			
Halle alleine (ZB)		44,2	46,3	44	43,5	48,3	48,2	44,9	42,2	40,9	42,9			
Gesamtbelastung		53,9	58,4	51,2	51	53,8	56,2	55,7	54,5	50,5	50,7			
Probe (muss 0 ergeben)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Überschreitung		-	3,4	-	-	-	1,2	0,7	-	-	-			
Relevanz der Zusatzbelastung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Anlage 6
Immissionsanteile,
Beurteilungspegel
und Maximalpegel

Tabelle 7: Beurteilungspegel sonntags in der Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr

Quelle	Teilpegel V07 Ruhezeit										
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
25 Stellplätze östl. Mehrzweckhalle	so-h-	21	22,3	21,9	22,7	23,1	28,8	32,4	31,8	38,5	38,7
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer Südseite	so-h	44,1	46,3	41,1	36	35,6	34,2	29	26,5	37,8	42,2
Lichtband Halle angekippt (So)	so-h	29,3	30,1	29,9	30,7	35,9	36,9	34,5	32	28,6	28,1
So: 1 Person spricht sehr laut vor Haupteingang	so-h	26,1	29,8	29,2	29,5	35,3	35,9	31,3	28,4	9	6
So: 1 Person spricht sehr laut Südwestseite	so-h	15,5	15,8	19,2	17,6	20,1	31	33,1	30,8	23,4	18,3
So: 1 Person spricht sehr laut Südostseite	so-h	14,6	14,8	17,6	19,5	13,6	27,3	28,2	28,3	26,2	19,1
Fenster Halle Südseite geschlossen (So)	so-h	27	28,2	28,1	27,7	29,4	36,4	35,1	32,7	27,7	26,8
So 2 Punktspiele (14 bis 17) mit bis zu 50 Zuschauern	so	53,9	59	50,1	50,1	52,9	52,4	48,7	46,5	44,4	48,4
So 2 Punktspiele (14 bis 17:30), bis zu 50 Zuschauer Nordseite	so	37,3	40,9	37,1	38,2	39,9	39,7	37,6	36,4	34,4	36,8
So 2 Punktspiele (12 bis 16), Betrieb Vereinsheim Nordseite	so	23,7	28,2	23,3	25,1	26,2	26,1	24,2	23,1	22,2	25,2
So: freies Bolzen mit 10 Kindern	so	42,8	43,1	43	41,3	41	51,7	52,8	51,7	46,7	44,2
Immissionsrichtwert		50	50	50	50	50	50	50	50	50	55
Sportanlagen alleine (VB)		54,3	59,2	51,1	50,9	53,4	55,2	54,3	52,9	48,9	50
Halle alleine (ZB)		44,4	46,6	41,9	38,4	40,8	42,6	41	39	41,8	44
Gesamtbelastung		54,7	59,4	51,6	51,1	53,6	55,4	54,5	53,1	49,7	51
Probe (muss 0 ergeben)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Überschreitung		4,7	9,4	1,6	1,1	3,6	5,4	4,5	3,1	-	-
Relevanz der Zusatzbelastung		ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-

Anlage 6
Immissionsanteile,
Beurteilungspegel
und Maximalpegel

Tabelle 8: Maximalpegel

Quelle	Teilpegel V04 Tag										
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Torschrei Publikum (50 Personen zugleich)	max	71,8	75,8	73,6	72,4	77,5	72,8	64,3	60,7	52,1	67,5
beschleunigte Pkw-Abfahrt	max	52,4	52,1	64,8	66,7	61,1	44,6	41,4	45,9	39,8	37,4
Pkw-Vorbeifahrt Nord	max	48	46,6	50,5	52	61,9	53,8	39,5	35,2	34,1	31,7
Rufen laut an Haupteingang	max	47,1	50,7	49,9	49,6	55,9	57	52,4	48,3	26,3	25,3
Pkw-Vorbeifahrt Ost	max	39,9	42,2	42,7	35,8	42,5	55,7	54,7	50	38,3	34,8
Pkw-Tür zuschlagen Südost	max	37,3	37,3	40,2	37,8	34,5	48	47,8	47,1	48,6	46,5
Pkw-Tür zuschlagen Nordost	max	36,2	36,9	36,1	38	41,1	42	42,9	44,1	49,3	49,6
Maximalpegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		71,8	75,8	73,6	72,4	77,5	72,8	64,3	60,7	52,1	67,5
Maximalpegelkriterium tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		85	85	85	85	85	85	85	85	90	90
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maximalpegel tagsüber in der Ruhezeit		71,8	75,8	73,6	72,4	77,5	72,8	64,3	60,7	52,1	67,5
Maximalpegelkriterium tagsüber in der Ruhezeit		80	80	80	80	80	80	80	80	85	85
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maximalpegel nachts		47,1	50,7	49,9	49,6	55,9	57	52,4	48,3	26,3	25,3
Maximalpegelkriterium nachts		60	60	60	60	60	60	60	60	65	65
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Blick über das Plangebiet in Richtung Osten