

*Schalltechnische Immissionsprognose
zur Erschließung eines neuen Wohngebietes
„Am alten Sportplatz“
in Ötzingen*

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Schalltechnische Immissionsprognose
zur Erschließung eines neuen Wohngebietes
„Am alten Sportplatz“
in Ötzingen**

AUFTRAGGEBER: Verbandsgemeindeverwaltung
Wirges
Bahnhofstraße 10
56422 Wirges

AUFTRAG VOM: 16.07.2015

AUFTRAG – NR.: 17202 / 1115 / 3

FERTIGSTELLUNG: 16.11.2015

BEARBEITER: A. Stumpf / ds / pr

SEITENZAHL: 52

ANHÄNGE: 10

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Grundlagen.....	4
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2	Vorgesehene Nutzung des Plangebietes	5
2.3	Nutzungsbeschreibung der Birkenhalle	5
2.4	Bauausführung der Birkenhalle	7
2.5	Verwendete Unterlagen.....	8
2.5.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	8
2.5.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	8
2.5.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	9
2.6	Anforderungen.....	9
2.7	Berechnungsgrundlagen	10
2.7.1	Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen ...	10
2.7.2	Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	13
2.7.3	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	17
2.7.4	Verwendetes Rechenprogramm	19
2.8	Beurteilungsgrundlagen.....	20
2.8.1	Beurteilung gemäß TA-Lärm	20
2.8.2	Beurteilung nach 18. BImSchV.....	22
2.9	Ausgangsdaten.....	26
2.9.1	Innenpegel bei Festveranstaltungen.....	26
2.9.2	Zu erwartender Innenpegel bei Sportveranstaltungen.....	28
2.9.3	Kommunikationsgeräusche	28
2.9.4	Parkplatzgeräuschemissionen.....	31
2.9.5	Emissionen der haustechnischen Anlagen.....	32
2.9.6	Bauschalldämmmaße des Veranstaltungsraumes	32
3.	Durchführung der Geräuschemessung und Messergebnisse.....	33
3.1	Messtag und -zeit	33

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
3.2	Meteorologische Randbedingungen	33
3.3	Verwendete Messinstrumente	34
3.4	Mess- und Auswerteverfahren.....	34
3.5	Messpunkt	35
3.6	Geräuschsituation während der Messung	35
3.7	Messergebnisse	36
3.8	Beurteilung der Messergebnisse	37
4.	Immissionsberechnung und Beurteilung nach TA-Lärm (nur Festsaal).....	38
4.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm	39
4.1.1	Impulshaltigkeit der Geräusche	39
4.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit	40
4.1.3	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	40
4.1.4	Tieffrequente Geräusche	40
4.1.5	Meteorologische Korrektur	41
4.2	Berechnung und Beurteilung	41
4.3	Spitzenwertkriterium	46
5.	Maßnahmen zur Anforderungserfüllung im Plangebiet.....	46
6.	Qualität der Prognose.....	48
7.	Zusammenfassung	49

1. Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Ötzingen beabsichtigt, am südlichen Ortsrand, südlich der Straße „Am Sportplatz“ ein neues Wohngebiet auszuweisen. Hierzu soll der Bebauungsplan „Am alten Sportplatz“ aufgestellt werden. Entsprechend der Vorgabe des Auftraggebers sind lediglich die Geräuschauswirkungen durch die Nutzung der Sporthalle sowie des Veranstaltungsraumes der „Birkenhalle“ mit dazugehörigem Stellplatzbereich auf das Plangebiet schalltechnisch zu ermitteln und zu beurteilen.

Sollte sich zeigen, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm bzw. 18. BImSchV überschritten werden, sind geeignete schallmindernde Maßnahmen aufzuzeigen.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das neue ca. 1,5 ha Große Wohngebiet soll auf dem Flur 12 am südlichen Ortsrand der Gemeinde Ötzingen ausgewiesen werden. In nördliche Richtung wird das Plangebiet durch die Anliegerstraße „Am Sportplatz“ begrenzt. Auf deren gegenüberliegender Straßenseite ist bereits Wohnbebauung vorhanden. Das geplante Areal in östlicher und südlicher Richtung von zwei Wirtschaftswegen umschlossen. Die Dorfgemeinschaftshalle „Birkenhalle“ mit dem dazugehörigen Parkplätzen schließt aus westlicher Richtung an das Plangebiet an. In westlicher Richtung hinter der „Birkenhalle“ sind weitere Wohngebäude vorhanden.

Hierbei handelt es sich um 1- bis 2-geschossige Wohngebäude. Östlich sowie südlich des Plangebietes ist das Gelände unbebaut, hier sind landwirtschaftlich genutzte Flächen bzw. Grünfläche vorhanden.

Von Topografie her kann das gesamte Plangebiet als relativ eben angesehen werden, wobei das Gelände in östlicher Richtung leicht ansteigt.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan im Anhang 1 zu diesem Gutachten.

2.2 Vorgesehene Nutzung des Plangebietes

Auf dem geplanten ca. 1,5 ha großen Areal ist derzeit ein Sportplatz bzw. Fußballfeld angelegt. Dieser soll der zukünftigen Wohnbebauung weichen. Die Planungen sehen vor, den gesamten Plangebietsbereich als allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Die verkehrstechnische Anbindung der neu geplanten Wohngebäude soll zum einen aus nördlicher Richtung direkt von der Straße „Am Sportplatz“ und zum anderen aus südlicher Richtung über den Wirtschaftsweg stattfinden.

Der Bebauungsplanentwurf kann ebenfalls dem Anhang 1 des Gutachtens entnommen werden.

2.3 Nutzungsbeschreibung der Birkenhalle

Gemäß den Angaben der Ortsgemeindeverwaltung Ötzingen wird die „Birkenhalle“ sowohl für Sport- als auch für Kulturveranstaltungen genutzt.

Entsprechend der Hallenbelegung steht der Sporthallenbereich der Birkenhalle täglich frühestens ab 09.30 Uhr bis spätestens 21.30 Uhr für verschiedene Sportveranstaltungen (Training, Turniere, etc.) zur Verfügung.

Es finden Trainingseinheiten der Gemeindevereine sowie Turniere statt. Die Turniere werden auch an Sonntagen veranstaltet. Nach Informationen der Ortsgemeindeverwaltung werden die Trainingseinheiten von ca. 20 Personen besucht. Im Rahmen der Turnierveranstaltungen sind bis zu max. 60 Personen zu erwarten.

An die Sporthalle ist aus südlicher Richtung ein weiteres Gebäude mit einem Festsaal angebaut. Hier finden ca. 20 bis 30 Veranstaltungen im Jahr, wie Geburtstage, Jubiläen, Seniorennachmittage, Hochzeiten etc., von Mitbürgern statt. Entsprechend Informationen der Ortsgemeindeverwaltung Ötzingen handelt es sich hierbei überwiegend um Festlichkeiten von Senioren, die in der Regel nur zur Tageszeit stattfinden. Im Festsaal können nach Angaben der Ortsgemeindeverwaltung bis zu max. 100 Personen Platz finden.

In seltenen Fällen (max. 6 bis 8-mal im Jahr) kann es vorkommen, dass die Festveranstaltungen an Nachmittagen bzw. an späten Nachmittagen beginnen und bis in die Nachtstunden andauern. Während dieser Nutzungszeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich auch Personen (z.B. Raucher) im Außenbereich südlich der Halle aufhalten.

Des Weiteren können zweimal im Jahr größere Veranstaltungen wie z.B. Fastnachts- oder Vereinsfeste innerhalb der Sporthalle stattfinden. Bei diesen Veranstaltungen können bis zu ca. 350 Personen anwesend sein. Außerdem findet im Bereich der Stellplätze einmal im Jahr die Kirmes mit Fahrgeschäften statt.

Solche Veranstaltungen dienen der Brauchtumpflege und können gemäß TA-Lärm bzw. Freizeitlärmverordnung als „seltenes Ereignis“ bzw. Traditionsveranstaltungen betrachtet werden. Dabei ist anzumerken, dass in diesem Fall höhere Richtwerte zugrunde gelegt werden. Diese Ereignisse dürfen an nicht mehr als 10 Tagen eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden.

Nördlich der Halle anschließend bis zur Straße „Am Sportplatz“ stehen für die Besucher der „Birkenhalle“ PKW- Stellplätze zu Verfügung. Nach Rücksprache mit Ortsgemeindeverwaltung Ötzingen können hier bis zu 50 Fahrzeuge abgestellt werden.

Eine Übersicht über die Lage der Dorfgemeinschaftshalle kann dem Anhang 1 zu diesem Gutachten entnommen werden

2.4 Bauausführung der Birkenhalle

Im Bezug auf die Bauausführung der „Birkenhalle“ wurden von der Ortsgemeindeverwaltung folgende Angaben mitgeteilt:

- Wandaufbau: Betonsandwichelemente ca. 25 cm Beton, 6 cm Dämmung 8 cm Waschbetonvorsatzschale
- Dachaufbau: mit Holzbindern Koppelpfetten Bitumenabdichtung. Vor 10 Jahren wurde eine Aluleichtkonstruktion aufgesetzt und die Dachfläche noch mal mit 20 cm Mineralwolldämmung belegt.
- Fenster und Türen in Alu.
- Verglasung in Richtung Plangebiet mit Regilit Verglasung. Zur Eingangsseite ebenfalls. Diese wurde im Zuge der Dachsanierung gedämmt und mit Aluwelle verkleidet.

Die Übersicht über die räumlichen Gegebenheiten (Grundrisse) der Dorfgemeinschaftshalle kann dem Anhang 2 entnommen werden.

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Katasterplan, Maßstab 1 : 1 000
- Grundrisse und Schnitte, Maßstab 1 : 200
- Mündliche und schriftliche Angaben

2.5.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 1998
- 18. BImSchV
„Sportanlagenlärmschutzverordnung“, 1991
- DIN EN 12354/4
„Berechnung der Geräuschemissionen, die über Bauteile abgestrahlt werden“, 2001
- DIN 4109
„Schallschutz im Hochbau“, 1989
- VDI-Richtlinie 2719
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe 1987
- VDI-Richtlinie 3770
„Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“, 2012
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 1999

2.5.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007

2.6 Anforderungen

Gemäß dem vorliegenden Bebauungsplanentwurf ist vorgesehen den gesamten Plangebietsbereich als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisen.

Die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ gibt für o. g. Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

Diese sollen 0,5 m vor dem Fenster des vom Lärm am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

Nach 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) liegen für o. g. Gebietseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte vor:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

nachts 40 dB(A)

Bei seltenen Ereignissen sind unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitung sowie Minderungsmöglichkeiten Überschreitung der vorgenannten Richtwerte möglich. Die nachstehenden Werte dürfen dabei jedoch nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen sollen die vg. Werte tagsüber um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

In den Hinweisen zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist keine Anzahl der zulässigen seltenen Störgeräusche beschrieben.

In der 18.BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“) werden seltene Störereignisse auf eine Anzahl von 18 Tagen während eines Jahres (entspricht 5 % aller Tage eines Jahres) begrenzt.

2.7 Berechnungsgrundlagen

2.7.1 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 2571, die als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen bestimmt:

$$L_p = L_W + D_C - A_{tot}$$

Dabei ist

L_p der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb des Gebäudes infolge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel

L_W der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel

D_c die Richtwirkungskorrektur der punktförmigen Ersatzschallquelle in Richtung des Aufpunktes in Dezibel

A_{tot} die im Verlauf der Schallausbreitung von der punktförmigen Ersatzschallquelle zum Aufpunkt auftretende Gesamtausbreitungsdämpfung, in Dezibel (die Berechnung von A_{tot} erfolgt nach der DIN ISO 9613-2; s. Abschnitt 2.6.5)

Die Schalleistung der punktförmigen Ersatzschallquellen ist abhängig vom Innenpegel innerhalb des betrachteten Raumes im Abstand von ca. 1 bis 2 m vor der Bauteilinnenseite, der Raumgeometrie, den Bauteileigenschaften und der Bauteilgröße wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

Dabei ist

- $L_{p, in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in Dezibel
- R' das Bauschalldämmmaß für das Segment in Dezibel
- S die Fläche des Segments in Quadratmeter
- S_0 die Bezugsfläche in Quadratmeter; $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich die Schallleistung wie folgt:

$$L_W = L_{p, in} + C_d + 10 \lg \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} 10^{D_i/10}$$

Dabei ist

- S_i die Fläche der Öffnung i in Quadratmeter
- S die Fläche des Segments, d.h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment in Quadratmeter
- D_i das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung i in Dezibel
- 0 die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte zum Diffusitätsterm für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 1 - Diffusitätsterm

Situation	C_d (dB)
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

2.7.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schalleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_W = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

- L_W - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
(einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W_0} - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)
- K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zu-
sammengefasste Berechnungsverfahren
- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- f 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten
0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels
1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.ä.)
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä.

Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.

- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- B * N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

Sie entspricht der im Abschnitt **a)** angegebenen Formel, jedoch ohne die Glieder K_D und K_{Stro} .

K_{PA} und K_I sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei Anwendung des o. g. getrennten Berechnungsverfahrens wird die Schallemission $L_{m,E}$ aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt, wobei anstelle von D_{Stro} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{Stro}^* einzusetzen sind.

K_{Stro}^* Zuschlag für Teilbeurteilungspegel „Fahrgasse“

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen

1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm

1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm

4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)

5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Zuschläge K_{PA} (für die Parkplatzart) und K_I (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 2

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
PKW-Parkplätze		
P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatzlärmstudie folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB(A)):

Tabelle 3

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA-Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 4

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA-Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Krafträder	Omnibusse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.7.3 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.7.4 Verwendetes Rechenprogramm

Die Immissionsberechnung erfolgte durch das Rechenprogramm SoundPLAN, Version 7.4, entwickelt vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt, Stuttgart, auf einem Personal-Computer (PC).

Die Berechnung mit SoundPLAN steht mit dem o. g. Berechnungsverfahren im Einklang.

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, der Abstandswinkel der Suchstrahlen kann frei gewählt werden.

Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Linienschallquellen, Beugungskanten und Reflexionskanten befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg verfolgt.

Die eingegebenen Koordinaten können über ein Plotbild kontrolliert werden.

Dies sind beispielsweise:

- Straßenachsen
- Beugungskanten (Lärmschutzwände und -wälle, Einschnittböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.)

- reflektierende Flächen
- Bewuchs etc.

2.8 Beurteilungsgrundlagen

2.8.1 Beurteilung gemäß TA-Lärm

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA-Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB(A) für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA-Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

In Abschnitt 6.3 gibt die TA Lärm Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse an, die in allen Nutzgebieten außer Industriegebieten, wie folgt gelten:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten tags um nicht mehr als 25 dB und nachts um nicht mehr als 15 dB überschreiten. In allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten, Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

2.8.2 Beurteilung nach 18. BImSchV

Die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV.) vom 18. Juni 1991 gilt für Anlagen, die zum Zweck der Sportausübung betrieben werden.

Die schulische Nutzung ist durch die betroffenen Anwohner sozialadäquat zu tolerieren, sodass nur die außerschulische Nutzung durch die Vereine zu bewerten ist. Hierzu gehören auch Einrichtungen und Vorgänge, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen oder betrieblichen Zusammenhang stehen, wie z. B. Parkplätze oder An- und Abfahrverkehr im Zusammenhang mit einer Sportveranstaltung etc..

In § 2 der Verordnung sind Immissionsrichtwerte aufgeführt, die außerhalb von Gebäuden (0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Wohnungsfenster) eingehalten werden sollen. Diese sind je nach Gebietscharakter und Nutzungszeiten wie folgt gegliedert:

Gewerbegebiet:

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

Kern-, Misch- und Dorfgebiete:

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

allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete:

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

reine Wohngebiete:

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

Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Sind Gebäude unmittelbar mit der Sportanlage baulich verbunden, sind innerhalb des Gebäudes in den Räumen, die dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, die Beurteilungspegel:

tagsüber	35 dB(A) und
nachts	25 dB(A)

einzuhalten.

Die Außenimmissionsrichtwerte dürfen zur Tageszeit durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Eine Überschreitung der Innenrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen ist nur bis 10 dB(A) zulässig.

Die im Zusammenhang mit den Immissionsrichtwerten aufgeführten Ruhezeiten sind in der Verordnung wie folgt festgelegt:

werktags:	06.00 - 08.00 Uhr
	und 20.00 - 22.00 Uhr
sonn- und feiertags:	07.00 - 09.00 Uhr,
	13.00 - 15.00 Uhr
	und 20.00 - 22.00 Uhr

Die jeweiligen Beurteilungszeiträume betragen:

- werktags außerhalb der Ruhezeiten
(08.00 – 20.00 Uhr): 12 Stunden
- werktags innerhalb der Ruhezeiten
(06.00 – 08.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr): jeweils 2 Stunden
- sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten
(09.00 – 13.00 Uhr und 15.00 – 20.00 Uhr) 9 Stunden
- sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten
(07.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und
20.00 – 22.00 Uhr): 2 Stunden

Die Ruhezeit von 13.00 - 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 - 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt waren oder eine Baugenehmigung nicht erforderlich war, ist von Auflagen abzusehen, wenn die o. g. Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Diese Regelung gilt jedoch nicht für Krankenhaus- und Kurgebiete.

Dient die Sportanlage u. a. auch dem Schulsport, so sind die Nutzungszeiten während dieser Veranstaltungen außer Acht zu lassen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Beurteilungszeit um die Zeiten der Schulsporteinwirkung verringert.

Sportereignisse, die selten auftreten (höchstens 18 Kalendertage eines Jahres), dürfen die o. g. Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber folgende Höchstwerte überschreiten:

tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Hierbei sind maximale Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) über die o. g. Höchstwerte zulässig.

2.9 Ausgangsdaten

2.9.1 Innenpegel bei Festveranstaltungen

Die VDI-Richtlinie 3726 „Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen“ ist bei der schalltechnischen Planung und Ausführung für Neubauten, Ausbauten oder Umbauten von Gaststätten und Kegelbahnen in Verbindung mit der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ anzuwenden.

Für Gaststätten werden Sprechen, Rufen und Singen der Gäste, Tanzen, Stühlerücken, Gehen sowie haustechnische Anlagen, sonstige betriebstechnische Anlagen und elektroakustische Anlagen als bedeutende Schallquellen angesehen.

Die Richtlinie unterscheidet insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten und dem Einsatz elektroakustischer Anlagen zwischen den Geräuschstufen I bis III.

Zur Geräuschstufe I (G-I) gehören Speisegaststätten und Weinlokale, Cafés, Imbissstuben usw. einschließlich deren Nebenräume, wobei hier zum einen nur ein Betrieb bis 22.00 Uhr gegeben ist und zum anderen Musik nur zur Untermalung (Hintergrundmusik) abgespielt wird.

Zu den Betrieben der Geräuschstufe II (G-II) gehören Gaststätten und Spielhallen ohne oder mit elektroakustischen Anlagen, die auch nach 22.00 Uhr geöffnet sind.

Der Geräuschstufe III (G-III) werden Gaststätten mit elektroakustischen Anlagen großer Leistung (z. B. Tanzlokale mit Musikkapellen, Discoteken, Varietés usw.) mit Öffnungszeiten bis in die Nachtzeit (nach 22.00 Uhr) zugerechnet.

Die Richtlinie gibt folgende Innengeräusche für die zuvor beschriebenen Gaststättenstufen an:

Tabelle 5

Gaststätte	Mittelungspegel L_{AFm} in dB(A)	Mittlerer Maximalpegel L_{AF} in dB(A)
G-I	65	85
G-II	80	90
G-III	95	100

Ausgehend von der Nutzung des Festsaaes sind die Berechnungen entsprechend der Geräuschstufe G III durchzuführen. Da in der geplanten Mehrzweckhalle Familienfeste wie Geburtstage, Hochzeiten, etc. mit lauter Musik stattfinden, wird ein Mittelungspegel L_{AFm} von 95 dB(A) zugrunde gelegt. Es ist zusätzlich ein Tonzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Für Großveranstaltungen, wie Fastnacht oder Kirmes kann ein höherer Mittelungspegel von $L_{AFm} = 100$ dB(A) herangezogen werden.

Da solche Veranstaltungen maximal zweimal im Jahr stattfinden sollen, sind diese als „seltene Ereignisse“ entsprechend der Freizeitlärmrichtlinie RLP zu bewerten. (siehe hierzu Kapitel 4.2, Situation 3)

2.9.2 Zu erwartender Innenpegel bei Sportveranstaltungen

In Bezug auf Sporthallen konnten durch eigene Messungen, je nach Nutzung, mittlere Innenpegel zwischen $L_i = 77 \text{ dB(A)}$ bis 79 dB(A) festgestellt werden. Der Innenpegel ist zum einen von der Anzahl der Personen, zum anderen aber auch davon abhängig, welche Sportart gerade ausgeübt wird. Aufgrund der Größe der Halle sowie nach Aussage der Ortsgemeindeverwaltung sind bei Volleyball Turnieren bis zu 60 Personen in der Sporthalle zu erwarten.

Da ggf. auch Lautsprecherdurchsagen stattfinden oder Hintergrundmusik bei der Sportnutzung abgespielt wird, kann bei der Berechnung für die gesamte berücksichtigte Nutzungszeit ein mittlerer Innenpegel von $L_i = 90 \text{ dB(A)}$ (liegt auf der sicheren Seite) eingestellt werden.

2.9.3 Kommunikationsgeräusche

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ (April 2002) gibt in Tabelle 1 folgende Emissionsdaten für Äußerungen von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen, bezogen auf jeweils 1 Person an. Diese Pegelwerte beinhalten keine Impulszuschläge.

Tabelle 6 Emissionsdaten für Äußerungen von Personen

Art der Quelle	L_{WAeq} in dB	L_{WAmax} in dB
Sprechen normal	65	67
Sprechen gehoben	70	73
Sprechen sehr laut	75	
Rufen normal	80	86
Rufen sehr laut	95	

Art der Quelle	L _{WAeq} in dB	L _{WAmax} in dB
Schreien normal	100	
Schreien laut	105	
Schreien sehr laut	110	115
Klatschen normal	89	90
Klatschen sehr laut	92	95
Kinderschreien	87	

Anmerkung: Die angegebenen Werte L_{WAeq} beziehen sich bei der Sprachäußerung auf die Zeitdauer T der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ macht in Abschnitt 18 Aussagen zu Geräuschemissionen, die bei Prognosen in Bezug auf Gartenlokale und andere Freisitzflächen zu berücksichtigen sind.

Für den Prognoseansatz wird dort zugrunde gelegt, dass üblicherweise 50% der anwesenden Personen „gehoben sprechen“ und somit ein Schallleistungspegel von L_W = 70 dB(A) je sprechender Person zu berücksichtigen ist. Für die verbleibenden 50 % wird davon ausgegangen, dass es sich um Zuhörer handelt.

Die Richtlinie gibt auch Ausgangsdaten für lautes und normales Sprechen an. Hier ergibt sich ein Schallleistungspegel von L_W = 75 dB(A) für lautes Sprechen und L_W = 65 dB(A) für normales Sprechen.

Die Gesamtschallleistung einer Freizeitfläche mit N Sitzplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_W = 65 \text{ dB(A)} + 10 \log N/2 \text{ (normales Sprechen)}$$

$$L_W = 70 \text{ dB(A)} + 10 \log N/2 \text{ (gehobenes Sprechen)}$$

$$L_W = 75 \text{ dB(A)} + 10 \log N/2 \text{ (lautes Sprechen)}$$

Für Gartenlokale und Freisitzflächen, die nicht im Zusammenhang mit Sportanlagen zu sehen sind, ist zudem ein Impulzzuschlag entsprechend folgendem Zusammenhang zu berücksichtigen:

$$\Delta L_i = 9,5 \text{ dB(A)} - 4,5 \log N/2$$

Für die Flächenschallquelle ist gemäß der Richtlinie eine Höhe von 1,2 m über Boden in Ansatz zu bringen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass sich während der Festveranstaltungen bis zu 30 Personen auf der Terrasse südlich der Dorfgemeinschaftshalle aufhalten und mit einem personenbezogenen Schallleistungspegel von $L_W = 70 \text{ dB(A)}$ („gehobenes Sprechen“) unterhalten.

Ausgehend von beschriebenen Zusammenhängen und Berechnungsvorgaben der VDI 3770 wurde somit eine Gesamtschallleistung von $L_W = 82 \text{ dB(A)}$ und einen Impulzzuschlag von $K_i = 4,2 \text{ dB}$ rechnerisch ermittelt.

Als Quellhöhe wurde für stehende Personen 1,6 m zum Ansatz gebracht. Es wurde ein maximaler Spitzenpegel von $L_{W\text{max}} = 100 \text{ dB(A)}$ für normales Schreien ebenfalls in der Berechnung berücksichtigt.

2.9.4 Parkplatzgeräuschemissionen

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich für einen 1-fachen Wechsel eines PKW-Stellplatzes (2 Fahrbewegungen) während einer Stunde, unter Berücksichtigung eines Zuschlages für das Taktmaximalpegelverfahren von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ bei Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen eine Schalleistung von $L_W = 70 \text{ dB(A)/Stellplatz}$.

Die Schalleistung für einen 1-fachen Wechsel aller Stellplätze eines Parkplatzes mit einer Anzahl von n Stellplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_{W,\text{gesamt}} = 70 + 10 \lg n$$

Beim zusammengefassten Verfahren (Normalfall) wird der Zuschlag für den Fahrverkehr bei Parkplatzflächen mit mehr als 10 Stellplätzen wie folgt berechnet:

$$K_D = 2,5 \times \lg (n - 9)$$

mit:

n = Anzahl der Stellplätze

Bei der schalltechnischen Beurteilung wurden die Stellplätze nördlich der „Birkenhalle“ in die Berechnung eingestellt (siehe auch Anhang 1). Diese wurden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie beurteilt. Bei der Annahme, dass ein 2-facher Wechsel der aller 50 Stellplätze stattfindet (100 PKW An- und Abfahrten), errechnet sich folgender Schalleistungspegel:

Tabelle 7 Schalleistung auf dem Stellplatzbereich

Parkplatz- bezeichnung	Park- platzart	K_{PA} in dB(A)	K_I in dB(A)	K_D in dB(A)	K_{Stro} in dB(A)	L_W in dB(A)
Parkplatz	B+M	0	4	4,03	0*	88,02

*Bei der Berechnung wurde asphaltierte Parkplatzoberfläche berücksichtigt.

B+M = Besucher und Mitarbeiter

Durch das Zuschlagen von Kofferraumdeckeln und Türen sind einzelne Pegelspitzen von bis zu $L_W = 99,5$ dB(A) nach o. g. Studie zu erwarten.

2.9.5 Emissionen der haustechnischen Anlagen

Nach Aussage der Gemeindeverwaltung ist in der Dorfgemeinschaftshalle zwar eine Lüftungsanlage bzw. Klimaanlage vorhanden, diese darf aber aus Brandschutzgründen derzeit und auch in der Zukunft nicht genutzt werden. Daher wurde bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die technischen Anlagen, die Geräusche nach außen abstrahlen, verzichtet.

2.9.6 Bauschalldämmmaße des Veranstaltungsraumes

Gemäß den Angaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ als Erkenntnisquelle und sonstiger Fachliteratur bzw. Herstellerangaben wurden für die verschiedenen Bauteile des Werkstattgebäudes folgende bewertete Schalldämmmaße R'_w berücksichtigt.

Tabelle 8 – Bauschalldämmmaße

Bauteil	bewertetes Schalldämmmaß R'_w in dB
Außenwände: KS Mauerwerk 300°mm	55
Fenster Veranstaltungsraum Doppelverglasung	31
Dach: überschlägig Bestimmt	38

3. Durchführung der Geräuschmessung und Messergebnisse

In Abstimmung mit der Ortsgemeindeverwaltung Ötzingen erfolgte am 07.09.2015 die Messung der zu erwartende Geräuschimmissionen aus der Birkenhalle. Hierbei wurden die jeweiligen Hallenbereiche (Sport-halle, Festsaal) mit basslastiger Musik ausgeschallt.

3.1 Messtag und -zeit

Die Messung fand am Montag, den 07.09.2015 in der Zeit zwischen 14.30 Uhr und 17.00 Uhr statt.

3.2 Meteorologische Randbedingungen

Während der Messung lagen die folgenden meteorologischen Randbedingungen vor:

Temperatur: 15°C
 Wind: 2 Bft aus NW
 Rel. Feuchte: 82 %
 Luftdruck: 1027 hPa

Während der Messzeit waren hin und wieder leichte Regenschauer.

3.3 Verwendete Messinstrumente

Zur Durchführung der Geräuschimmissionsmessung wurde das folgende Messgerät eingesetzt:

Schallanalysator, B & K, Typ 2250

Der aufgeführte Schallanalysator ist bis 2016 geeicht. Das Gerät wurde mit einem Kalibrator vom Typ 4231 vor und nach der Messung kalibriert. Die Kalibrierwerte lagen dabei im vorgeschriebenen Rahmen. Über die Messzeit konnte keine Veränderung des Kalibrierwertes festgestellt werden.

3.4 Mess- und Auswerteverfahren

Nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) wurde mit den vor der Messung kalibrierten Schallpegelmessern der Mittelungspegel L_{Aeq} der Anlagengeräusche ermittelt. Zudem wurde zur Feststellung eines evtl. erforderlichen Impulzzuschlages K_I der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} bestimmt. Entsprechend der TA-Lärm ergibt sich die Höhe des Impulzzuschlages aus der Differenz zwischen Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} und Mittelungspegel L_{Aeq} . Der Mittelungspegel L_{Aeq} sowie der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} und auftretende Spitzenpegel wurden direkt vom Schallpegelmesser abgelesen bzw. aufgezeichnet.

Neben dem energetischen Mittelwert L_{Aeq} und dem Taktmaximalpegel L_{AFTeq} wurde auch der Hintergrundgeräuschpegel L_{95} sowie weitere Perzentilpegel und die Terzspektren der einzelnen Messungen aufgezeichnet.

3.5 Messpunkt

Die Messungen erfolgten an einem möglichen Immissionsort an der westlichen Grenze des Plangebietes. Der erste Messpunkt (MP 1) wurde vor der Ostfassade der Sporthalle in einem Abstand von 15 m und einer Höhe von 6 m über dem Geländeniveau gewählt.

Der Messpunkt 2 (MP 2) wurde vor der Ostfassade des Veranstaltungsraums ebenfalls in einem Abstand von 15 m und einer Höhe von 6 m über dem Geländeniveau festgelegt.

Die beiden Messpunkte sind im Anhang 1 zu diesem Gutachten gekennzeichnet.

3.6 Geräuschsituation während der Messung

Um eine mögliche Geräuschsituation in der Sporthalle darzustellen, wurde innerhalb der Halle die basslastige Musik abgespielt. Somit wurde ein konstantes Innenpegel von $L_{I=}$ 89,0 dB(A) innerhalb der Sporthalle erzeugt. Dabei wurden außerhalb der Sporthalle an dem jeweiligen Messpunkt die emittierten Geräusche aus der Halle messtechnisch ermittelt. Während der Messung waren alle Fenster und Türen der Halle geschlossen.

Anschließend wurde ebenfalls in dem Festsaal ein Innenpegel von $L_{I=}$ 91,6 dB(A) mithilfe der Musik erzeugt und die Geräusche außerhalb der Halle bei geschlossenen Fenstern und Türen an dem nahegelegenen Messpunkt 2 gemessen.

Anschließend wurden die Fenster an der Ostfassade des Veranstaltungsraumes aufgemacht und eine erneute Messung mit dem gleichen Innenpegel durchgeführt.

Während der Messung lag über die gesamte Messzeit ein konstanter Fremdgeräuschpegel von dem nahegelegenen Betrieb sowie von weiter liegenden Betrieben vor, sodass eine Fremdgeräuschkorrektur erforderlich ist. Hierbei wurden zusätzliche Messungen ohne Geräusche innerhalb der Birkenhalle durchgeführt.

3.7 Messergebnisse

Während der Messungen konnten die folgenden Ergebnisse am jeweiligen Immissionsort ermittelt werden:

Tabelle 9 - Messergebnisse

MP	Beschreibung	L _{Aeq}	L _{AFTeq}	L _{AFmax}	L _{AFmin}
1	Messpunkt 15 m östlich der Sporthalle	42,0	44,6	46,3	38,9
2	Messpunkt 15 m östlich des Veranstaltungsraumes (Fenster zu)	43,0	44,8	46,3	37,6
2	Messpunkt 15 m östlich des Veranstaltungsraumes (Fenster auf)	61,5	63,9	64,9	54,5

Die Details der Messungen können auch den Anhängen 3 bis 5 zum Gutachten entnommen werden. Die Geräusche waren tonhaltig.

Bei Veranstaltungen mit Musikdarbietungen sind Ton- und Informationszuschläge je nach Auffälligkeit von bis zu 6 dB zu berücksichtigen.

3.8 Beurteilung der Messergebnisse

Anhand der Messergebnisse wurde unter Berücksichtigung der entsprechenden Einwirkzeiten Beurteilungspegel ermittelt. Aufgrund des hohen Fremdgeräuschanteils von $L_{Aeq} = 40,7$ dB(A) im Bereich der Sporthalle sowie von $L_{Aeq} = 43,5$ vor dem Veranstaltungsraum wäre eine maximale Korrektur von 3 dB (s. DIN 45645 Teil 1) möglich.

Nach Abzug einer Hintergrundgeräuschkorrektur von 3 dB (konservativer Ansatz) ergibt sich unter Berücksichtigung eines Tonzuschlages von 6 dB folgender maximale Beurteilungspegel:

- $L_r = 45$ dB(A) vor der Sporthalle (nur Nutzung der Sporthalle, 18.BImSchV)
- $L_r = 46$ dB(A) vor dem Veranstaltungsraum (Fenster zu / Nutzung Veranstaltungsraum TA-Lärm, $L_i \sim 92$ dB(A))
- $L_r = 67$ dB(A) vor dem Veranstaltungsraum (Fenster auf / Nutzung Veranstaltungsraum TA-Lärm, $L_i \sim 92$ dB(A))

Für die Nutzung der Sporthalle wurde festgestellt, dass der Tagesimmissionsrichtwert der 18.BImSchV sowohl außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten von 55 dB(A) als auch innerhalb der ruhebedürftigen Zeit von 50 dB(A) deutlich unterschritten wird. Gemäß dem Belegungsplan der Birkenhalle finden zur Nachtzeit keine Sportveranstaltungen statt und sind auch in der Zukunft nach Aussage der Ortsgemeindeverwaltung nicht geplant. Daher erfolgte keine Betrachtung der Nachtgeräuschsituation im Rahmen der Sportveranstaltung. Veranstaltungen in der Sporthalle führen demnach nicht zu einer Überschreitung der Richtwerte im Plangebiet.

In Bezug auf die Nutzung der Stellplätze im Rahmen einer Sportveranstaltung ist zu erwähnen, dass bei einem 2-fachen Wechsel aller Stellplätze (2 große Veranstaltungen an einem Tag), der Immissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebietes zur Tageszeit unterschritten wird (s. Berechnungsergebnisse Anhang 6.1 bzw. 7.1 sowie 8.1 zum Gutachten).

Im Zusammenhang mit der Nutzung des Veranstaltungsraumes wurde entsprechend den Messergebnissen festgestellt, dass die Tagesimmissionsrichtwerte der TA-Lärm von 55 dB(A) bei geschlossenen Fenstern unterschritten werden. Zur Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebietes (WA), unter Beachtung eines Zuschlages für Ton- und Informationshaltigkeit (Geräusche sind auffällig, da Musikstücke gut verständlich wahrgenommen werden), auch bei geschlossenen Fenstern überschritten.

Des Weiteren haben die Messwerte gezeigt, dass bei geöffneten Fenstern im Veranstaltungsraum die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm sowohl zur Tageszeit als auch zur Nachtzeit an der möglichen Wohnbebauung innerhalb des zukünftigen Bebauungsplanes überschritten werden.

4. Immissionsberechnung und Beurteilung nach TA-Lärm (nur Festsaal)

Während die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Sporthalle messtechnisch nachgewiesen wurden (siehe Kapitel 3.8), erfolgte die Bestimmung der Geräusche aus dem Festsaal rechnerisch. Hierbei wurde auf die Messdaten aus Kapitel 3.7 zurückgegriffen.

Hierbei erfolgte eine Unterscheidung in Veranstaltungen, die nur zur Tageszeit stattfinden (Situation 1) und Veranstaltungen mit Musikdarbietung über eine elektroakustische Anlage, die in die Nachtzeit gehen kann (Situation 2).

Des Weiteren wurde eine Aussage zu den seltenen Freizeitveranstaltungen (Kirmes, Fastnacht) getroffen (Situation 3).

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation wurden die Kriterien der TA-Lärm bzw. der 18. BImSchV herangezogen, wobei die TA-Lärm für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.

4.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

4.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) ist ein Impulzzuschlag für die Zeiten zu vergeben, in denen das Geräusch Impulse beinhaltet. Der Zuschlag ergibt sich dabei aus der Differenz des Taktmaximalmittelungspegels und des Mittelungspegels:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$$

Da bei der Nutzung der Birkenhalle impulshaltigen Geräusche nicht ausgeschlossen werden können, ist für impulshaltige Geräuschanteile ein Impulzzuschlag von $K_I=3$ dB zu berücksichtigen.

4.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Bei der Beurteilung der Messwerte ist entsprechend der TA-Lärm ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit von 3 oder 6 dB zu vergeben, wenn ein oder mehrere Töne aus dem Geräusch heraustreten oder das Geräusch informationshaltig ist. Bei der Messung vor Ort war die abgespielte Musik aus der Halle deutlich hörbar. Daher wird für die Informationshaltigkeit ein Zuschlag von 3 dB (keine Maximalbetrachtung) in die Berechnung eingestellt.

4.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, ist bei Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels der Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen, wenn sich die Immissionspunkte in einem allgemeinen Wohngebiet oder aber in Nutzgebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden. Dieser Zuschlag wird vom verwendeten Berechnungsprogramm SoundPlan 7.4, je nach Gebiets-einstufung, berücksichtigt. Die jeweiligen Zeitbereiche in denen die Zuschläge zu vergeben sind, sind dem Kapitel 2.8 zum Gutachten zu entnehmen. Der Zuschlag für ruhebedürftige Zeiten entfällt bei Mischgebieten.

4.1.4 Tieffrequente Geräusche

Zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA-Lärm auf die DIN 45 680. Hierbei sind Messungen in angrenzenden, schutzbedürftigen Räumen erforderlich, die gesondert durchgeführt werden müssten.

4.1.5 Meteorologische Korrektur

Gemäß der TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur C_{met} in die Berechnung mit einzustellen. Aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse wurde auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

4.2 Berechnung und Beurteilung

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der vorliegenden Nutzung der Birkenhalle (Veranstaltungshalle) in Ötzingen wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellung im Anhang 1 wiedergegeben.

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte flächenhaft, wobei die Ergebnisse als Rasterlärmkarte (Darstellung von Isolinien durch Bereiche gleicher Farbgebung) wiedergegeben werden. Die Berechnung der Geräusche wurde für Erdgeschoss mit einer Aufpunktshöhe von 2,8 m über Geländeniveau berücksichtigt. Jedes weitere Stockwerk erhöht sich um weitere 2,8 m. Dabei sind die Zuschläge gemäß der TA-Lärm, die in Abschnitt 4.1 ff aufgeführt sind, bei der Bestimmung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Bei der Berechnung wurde von den folgenden Nutzungen ausgegangen:

Situation 1: überwiegende Nutzung der Festhalle im Rahmen der Senioren Feierlichkeiten:

Tageszeit (von 06.00 bis 22.00 Uhr):

- Nutzung des Veranstaltungsraumes der Birkenhalle mit einem Innenpegel von $L_i = 80,0$ dB(A) und geschlossenen Fenstern in der Zeit zwischen 11.00°und 22.00 Uhr.
- Aufenthalt von 30 Personen auf der Terrasse südlich der Halle in der Zeit zwischen 11.00°und 22.00 Uhr mit gehobenem Sprechen (Raucher).
- 1-facher Wechsel der 50 Parkplätze durch Gäste.

Nachtzeit („lauteste Stunde“):

- Keine Nutzung¹

Die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen bei der Nutzung des Veranstaltungsraumes mit geschlossenen Fenstern zur Tageszeit auf dem Höhenniveau der Erdgeschosse zeigt der Lageplan im Anhang 6.1 und des 1. OG im Anhang 6.2 zum Gutachten.

Wie der Rasterlärnkarte zu entnehmen ist, wird der Immissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zur Tageszeit von 55 dB(A) im Bereich der zukünftigen Wohnbebauung innerhalb des Pangebietes eingehalten.

¹ Nach Angaben der Ortsgemeindeverwaltung Ötzingen handelt es sich bei den mehr als 10 mal im Jahr stattfindenden Feierlichkeiten in der Festhalle um Tagveranstaltungen (zwischen 11.00°und 22.00 Uhr). Daher ist keine Betrachtung der Geräuschimmissionen zur Nachtzeit erforderlich.

Situation 2 (seltene Ereignisse gemäß TA-Lärm):

Wie im Abschnitt 2.3 aufgeführt ist, kann es vorkommen, dass 6 bis 8-mal im Jahr geräuschintensivere Veranstaltungen innerhalb der Festhalle stattfinden, die an Nachmittagen beginnen und bis in die Nachtstunden andauern. Diese Veranstaltungen sind gemäß TA-Lärm als „seltene Ereignisse“ zu betrachten, sobald sie an nicht mehr als 10 Tagen eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden.

Hierbei ist anzumerken, dass in diesem Fall höhere Richtwerte gemäß TA-Lärm zugrunde gelegt werden können (s. Abschnitt 2.6 des Gutachtens).

Bei der Berechnung für „seltene Ereignisse“ wurde folgende Nutzung zugrunde gelegt:

Tageszeit (von 06.00 bis 22.00 Uhr):

- Kontinuierliche Nutzung des Veranstaltungsraumes der Birkenhalle mit einem Innenpegel von $L_i = 90$ dB(A) (bei Festveranstaltungen) bis 22.00 Uhr.
- 30 Personen, die sich in der Zeit bis 22.00 Uhr im Freien auf der Terrasse südlich der Halle mit gehobenem Sprechen (z. B. Raucher) aufhalten.
- 1-facher Wechsel der 50 Parkplätze durch Gäste.

Nachtzeit („lauteste Stunde“):

- Kontinuierliche Nutzung des Veranstaltungsraumes der Dorfgemeinschaftshalle mit einem Innenpegel von $L_i = 90 \text{ dB(A)}$.
- 30 Personen, die sich im Freien auf der Terrasse südlich der Halle aufhalten.
- Räumung der 50 Parkplätze (0,5-facher Wechsel).

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen im Plangebiet im Zusammenhang mit der Nutzung des Veranstaltungsraumes bei Berücksichtigung der „seltene Ereignisse“ erfolgte ebenfalls flächendeckend. Die Ergebnisse werden als Rasterlärnkarte wiedergegeben. Die Geräuschemissionen zur Tageszeit auf dem Höhengniveau der Erdgeschoße zeigt der Anhang 7.1 und des 1. OG der Anhang 8.1 zum Gutachten.

Für die Nachtzeit zeigen die Anhänge 7.2 für Erdgeschoss und 8.2 für 1. Obergeschoss. Wie den jeweiligen Rasterlärnkarten zu entnehmen ist, werden die Richtwerte der TA-Lärm für seltene Ereignisse sowohl zur Tageszeit von 70°dB(A) als auch zur Nachtzeit von 55°dB(A) im gesamten Plangebiet eingehalten.

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nachtzeit bei mehr als 10 seltenen Ereignissen im Jahr sind Maßnahmen erforderlich. Diese sind in Kapitel 5 aufgeführt.

Situation 3: Seltene Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder hoher sozialer Adäquanz und Akzeptanz (gemäß Freizeitlärmrichtlinie RLP)

Entsprechend den Angaben können zwei- bis dreimal im Jahr größere Veranstaltungen wie z.B. Fastnachtsitzungen oder Vereinsfeste sowie Kirmes im Bereich der Sporthalle stattfinden. Solche Veranstaltungen fallen in den Geltungsbereich die Freizeitlärmrichtlinie Rheinland-Pfalz, wobei für solche seltenen Veranstaltungen (mit hoher Standortgebundenheit oder hoher sozialer Adäquanz und Akzeptanz) eine Sonderfallbeurteilung durchgeführt werden kann.

In diesem Zusammenhang können trotz technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen Überschreitungen unvermeidbar sein. Die Zumutbarkeitsschwelle liegt hier 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Sollten diese Werte überschritten werden, so ist die Zumutbarkeit explizit zu begründen. Zudem ist eine Verschiebung der Nachtzeit um bis zu 2 Stunden zulässig.

Solche Veranstaltungen auf dem Freigelände vor der Halle beschränken sich unabhängig von der Gebieteseinstufung schon an den westlich vorhandenen und näher gelegenen Wohngebäuden, sodass bei der Einhaltung der Werte hier auch im Plangebiet von einer Einhaltung auszugehen ist. Das Gleiche gilt auch für die möglichen auftretenden Geräuschspitzenpegel. Von entsprechenden Lärmmissionen sind in erster Linie die nordwestlichen, direkt an den Parkplatz grenzenden Bauplätze betroffen.

4.3 Spitzenwertkriterium

Neben den Immissionsrichtwerten ist gemäß TA-Lärm zu prüfen, ob durch einzelne Pegelspitzen, wie z. B. Türen-/Kofferraumzuschlagen auf den Parkplätzen bzw. laute Äußerungen im Raucherbereich, die zulässigen Spitzenpegel überschritten werden.

Die Berechnung hinsichtlich der Spitzenpegel ergab, dass zur Tageszeit die Spitzenpegel von 85°dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 90°dB(A) für „seltene Ereignisse“ im gesamten Plangebiet eingehalten werden (s. Anhang 9.1 zum Gutachten).

In Bezug auf die Nachtzeit zeigt sich, dass im Bereich des Veranstaltungsraumes auf der Höhe der Freifläche (Terrasse) sowie der Stellplätze der Richtwert für Spitzenpegel im WA zur Nachtzeit von 60°dB(A) bzw. 65°dB(A) für „seltene Ereignisse“ überschritten wird (s. Anhang 9.2).

Aus diesem Grund sind zur Nachtzeit Maßnahmen für den Nachtbetrieb der Veranstaltungshalle einzuhalten, die in Kapitel 5 aufgeführt sind.

5. Maßnahmen zur Anforderungserfüllung im Plangebiet

Den Berechnungsergebnissen zufolge sind die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bei der Nutzung der Festhalle zur Nachtzeit mehr als 10-mal im Jahr nicht auszuschließen. Auch die Spitzenpegel eines allgemeinen Wohngebiets sowie für „seltene Ereignisse“ werden zur Nachtzeit entlang der westlichen Plangebietsgrenze überschritten. Um die Anforderungen der TA-Lärm im zukünftigen Wohngebiet zu erfüllen, sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen.

Maßnahmen zur Anforderungserfüllung bei seltenen Ereignissen (Situation 2)

Die Fenster im Veranstaltungsraum müssen während der Veranstaltungen mit lauter Musik am Tag und in der Nacht geschlossen gehalten werden.

Um ein Luftaustausch zu gewährleisten, sind entsprechende mechanische Be- und Entlüftungsanlagen erforderlich. Die Auslässe sollen auf der vom Plangebiet abgewandten südlichen bzw. südwestlichen Gebäudeseite installiert werden und einen Schalleistungspegel von $L_W = 70 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten und keine tonhaltigen Geräuschanteile aufweisen.

Die Terrasse an der südlichen Gebäudefassade darf nach 22.00 Uhr nicht genutzt werden. Der Raucherbereich soll nach 22.00 Uhr entweder ins Gebäude verlagert werden oder auf der vom Plangebiet abgewandten Gebäudeseite (Westfassade der Birkenhalle) eingerichtet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Richtwerte der dort angrenzenden Wohnbebauung eingehalten werden.

Um den Spitzenwertkriterium der TA-Lärm zu erfüllen, sollen die Stellplätze zur Nachtzeit gemäß der Parkplatzlärmstudie einen Mindestabstand (s. auch die Tabelle 4 des Gutachtens) von 28^om zum nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnraum innerhalb des Plangebietes aufweisen. Diese Bedingung gilt auch für Aufenthalt von Personen im Freien.

Zusätzliche Maßnahmen zur Anforderungserfüllung bei mehr als 10 seltenen Veranstaltungen im Jahr

Die Maßnahmen für seltene Ereignisse gelten auch für die hier betrachteten mehr als 10 Veranstaltungen im Jahr.

Die Geräusche innerhalb des Veranstaltungsraumes dürfen zur Nachtzeit den Innenpegel ohne bauliche Änderung im Bestandsgebäude (vorhandene Fenster bleiben erhalten) von $L_i = 80,0$ dB(A) nicht übersteigen. Somit kann nur Musik zur Untermalung (keine laute basslastige Musik) abgespielt werden.

Falls vorhandene Fenster durch eine feststehende Verglasung mit einem Schalldämmmaß min. $R'_w \geq 45$ dB ersetzt werden, können Veranstaltungen mit einem Innenpegel von bis zu 90 dB(A) und Spitzenpegel bis 100 dB(A) stattfinden

Werden diese Maßnahmen bzw. Empfehlungen umgesetzt, werden die Anforderungen der TA-Lärm im Plangebiet erfüllt. Die Berechnungsergebnisse hierfür sind im Anhang 10 zum Gutachten dargestellt.

6. Qualität der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel aus Studien sowie eigenen Messungen angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine Genauigkeit, je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB entnommen werden, die sehr pauschalisiert ist. Des Weiteren stellt die DIN ISO 9613-2 eine meteorologische Korrektur C_{met} zur Berechnung der Geräuschemissionen bereit.

Dieser Korrekturwert wurde aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse jedoch nicht in der Berechnung berücksichtigt. Daher kann die Genauigkeit der Prognose mit $\pm 0/-3$ dB(A) abgeschätzt werden.

7. Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Ötzingen beabsichtigt, für ein Areal östlich der Birkenhalle und südlich der Straße „Am Sportplatz“ ein neues Wohngebiet zu erschließen. Hierzu soll der Bebauungsplan „Am alten Sportplatz“ aufgestellt werden.

Entsprechend der Vorgabe des Auftraggebers wurden die Geräuschauswirkungen durch die Nutzung der Sporthalle sowie des Veranstaltungsraumes der „Birkenhalle“ mit dazugehörigem Stellplatzbereich auf das Plangebiet schalltechnisch untersucht.

Veranstaltungen in der Sporthalle:

Im Rahmen der schaltechnischen Untersuchung erfolgte eine Messung zur Bestimmung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Birkenhalle. Hierbei wurden die Sporthalle mit basslastiger Musik und einem Innenpegel von $L_i \sim 90 \text{ dB(A)}$ ausgeschallt. Für eine entsprechende Nutzung der Sporthalle wurde festgestellt, dass der Tagesimmissionsrichtwert der 18.BImSchV sowohl außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten von 55 dB(A) als auch innerhalb der ruhebedürftigen Zeit von 50 dB(A) deutlich unterschritten wird. Gemäß dem Belegungsplan der Birkenhalle finden zur Nachtzeit keine Sportveranstaltungen statt und sind auch in der Zukunft nach Aussage der Ortsgemeindeverwaltung nicht geplant. Daher erfolgte keine Betrachtung der Nachtgeräuschsituation im Rahmen der Sportveranstaltung. Sportveranstaltungen in der Sporthalle führen demnach nicht zu einer Überschreitung der Richtwerte im Plangebiet.

Zur Nutzung des Festsaaes wurden 2 Situationen berücksichtigt:

Situation 1: reine Tagnutzung (z.B. Seniorenveranstaltungen)

Die Situation 1 soll den üblichen Nutzungsablauf des Festveranstaltungsraumes (Nutzung nur zur Tageszeit z.B. im Rahmen von Senioren-Feierlichkeiten mit Innenpegeln bis zu 80 dB(A) bei geschlossenen Fenstern) und bis zu 30 Personen auf der Außenterrasse darstellen. Dabei wurde festgestellt, dass der Tagesimmissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zur Tageszeit von 55 dB(A) im Bereich der zukünftigen Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes eingehalten wird.

Situation 2: seltene Ereignisse mit Nutzung auch in der Nachtzeit

Die Situation 2 beschreibt seltene Veranstaltungen, die an Nachmittagen bzw. an späten Nachmittagen beginnen und bis in die Nachtstunden andauern und an nicht mehr als 10 Tagen im Jahr vorkommen. Die Berechnungen für diese Situation zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für „seltene Ereignisse“ sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Hierfür sind folgende Einschränkungen zu berücksichtigen:

- Die Fenster sind geschlossen zu halten.
- Zur Nachtzeit ist eine Nutzung der Terrasse nicht zulässig.
- Der Raucherbereich zur Nachtzeit muss entweder ins Gebäude oder auf die abgewandte Hallenseite verlegt werden.
- Aufgrund möglicher Spitzenpegelüberschreitungen ist ein Mindestabstand der Parkflächen (s. auch die Tabelle 4 des Gutachtens) zur Baugrenze im Plangebiet von mind. 28°m erforderlich.

Sollten mehr als 10 Veranstaltungen vergleichbar der Situation 2 durchgeführt werden, sind weiteren Maßnahmen (vgl. Kapitel 5) zu beachten.

Zusätzlich wurden größere Veranstaltungen auf dem Parkplatzbereich bewertet, die zwei- bis dreimal im Jahr auftreten können (siehe hierzu Situation 3 in Kapitel 4.2). Solche Veranstaltungen auf dem Freigelände vor der Halle beschränken sich unabhängig von der Gebieteseinstufung schon an den westlich vorhandenen und näher gelegenen Wohngebäuden, sodass bei der Einhaltung der Werte hier auch im Plangebiet von einer Einhaltung auszugehen ist. Das Gleiche gilt auch für die möglichen auftretenden Geräuschspitzenpegel.

Von entsprechenden Lärmimmissionen sind in erster Linie die nord-westlichen, direkt an den Parkplatz grenzenden Bauplätze betroffen.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen sind aufgrund von Veranstaltungen in der Sporthalle, seltenen Veranstaltungen und reinen Tagveranstaltungen im Festsaal keine Überschreitungen im Plangebiet zu erwarten.

Boppard-Buchholz, 16.11.2015



~~Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG~~
Sachverständiger
Birkenstrasse 34 · 56184 Boppard-Buchholz
Tel. 05742 - 12299 info@schallschutz-pies.de
Dipl.-Ing. Paul Pies



Sachverständiger
A. Stumpf

Anhang 1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Stumpf@schallschutz-pies.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202

Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:

Stumpf

Datum:

06.11.2015

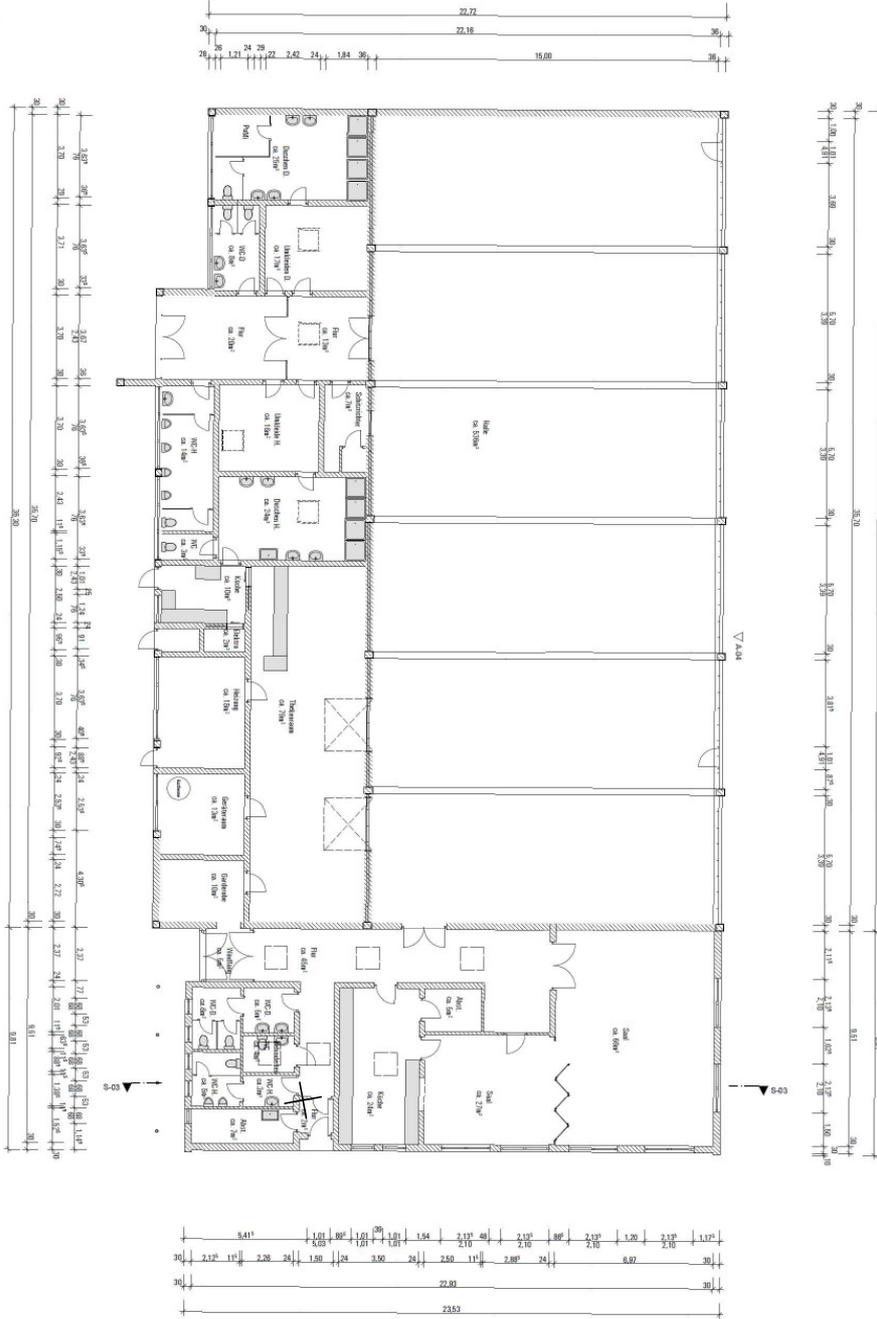
Bezeichnung:

Lageplan

Sporthalle Ötzingen

5594600

Erdgeschoss



5594600

32417200



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

nicht massstabsgetreu



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

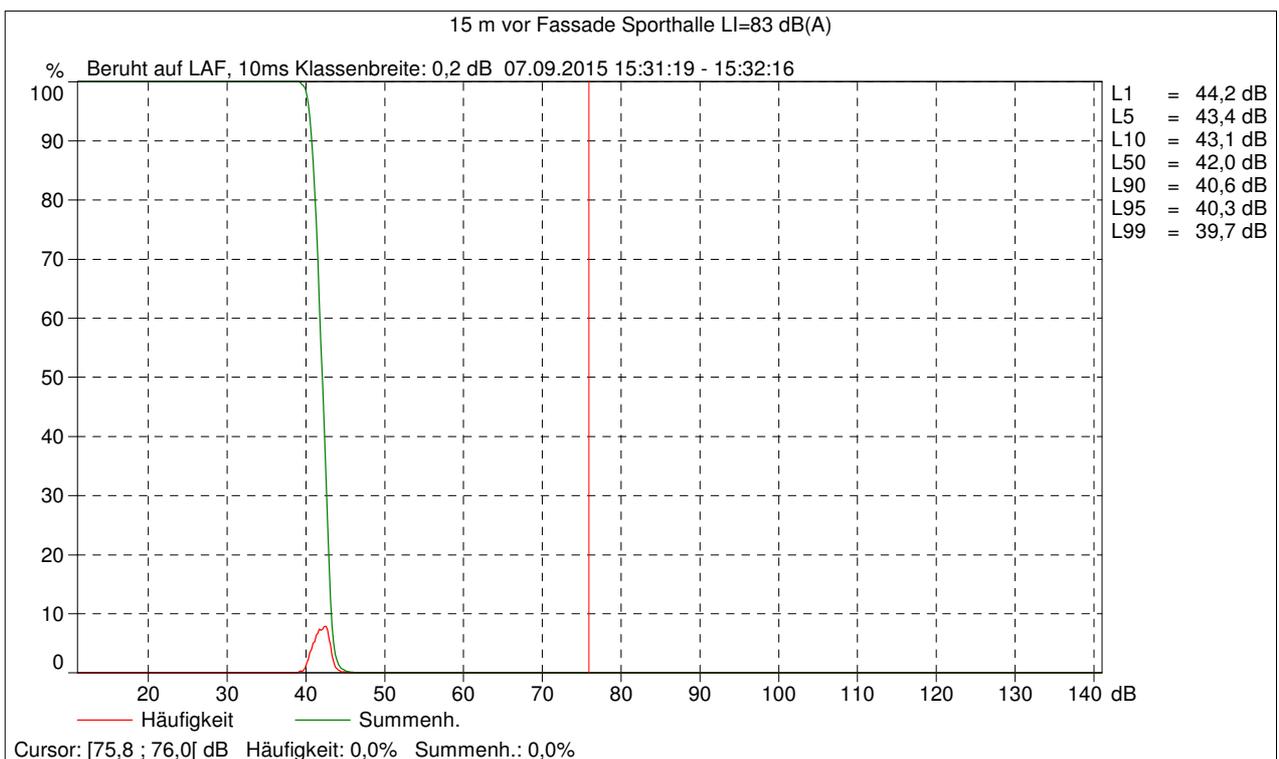
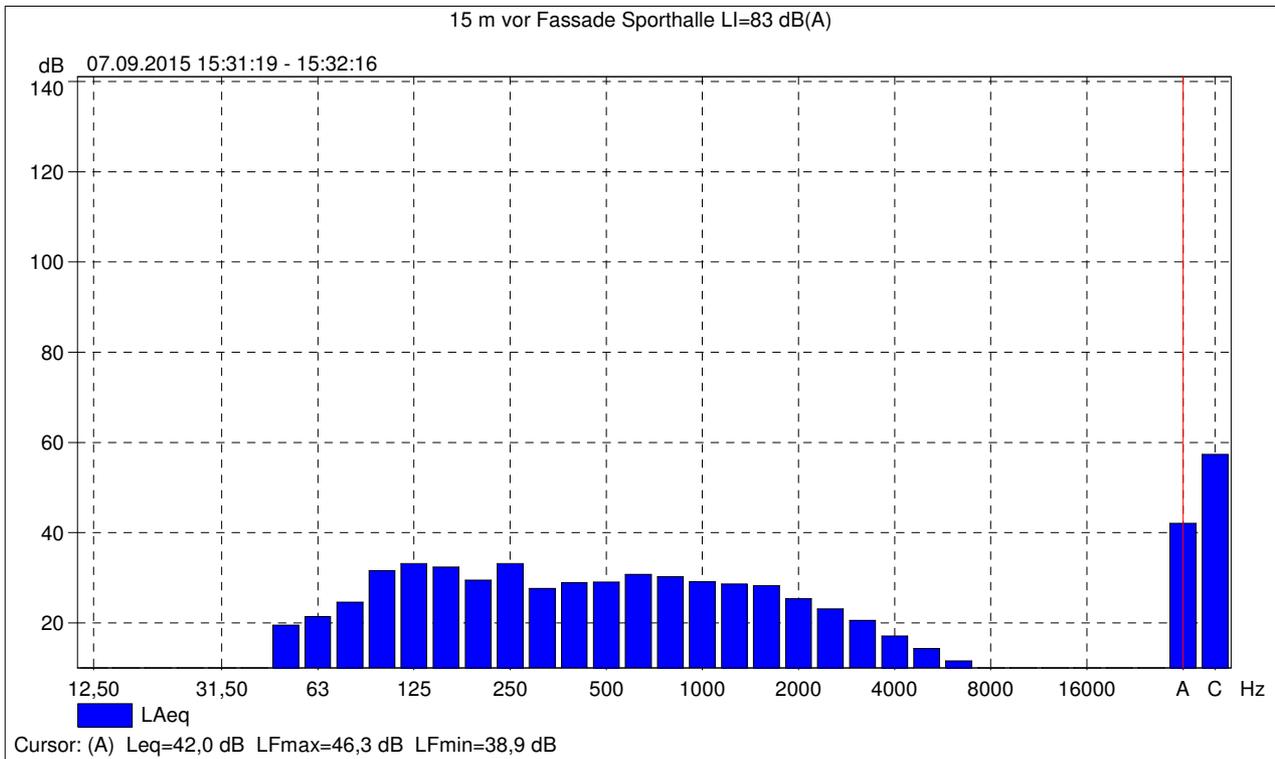
Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:
Grundriss

Anhang 3

15 m vor Fassade Sporthalle LI=83 dB(A)

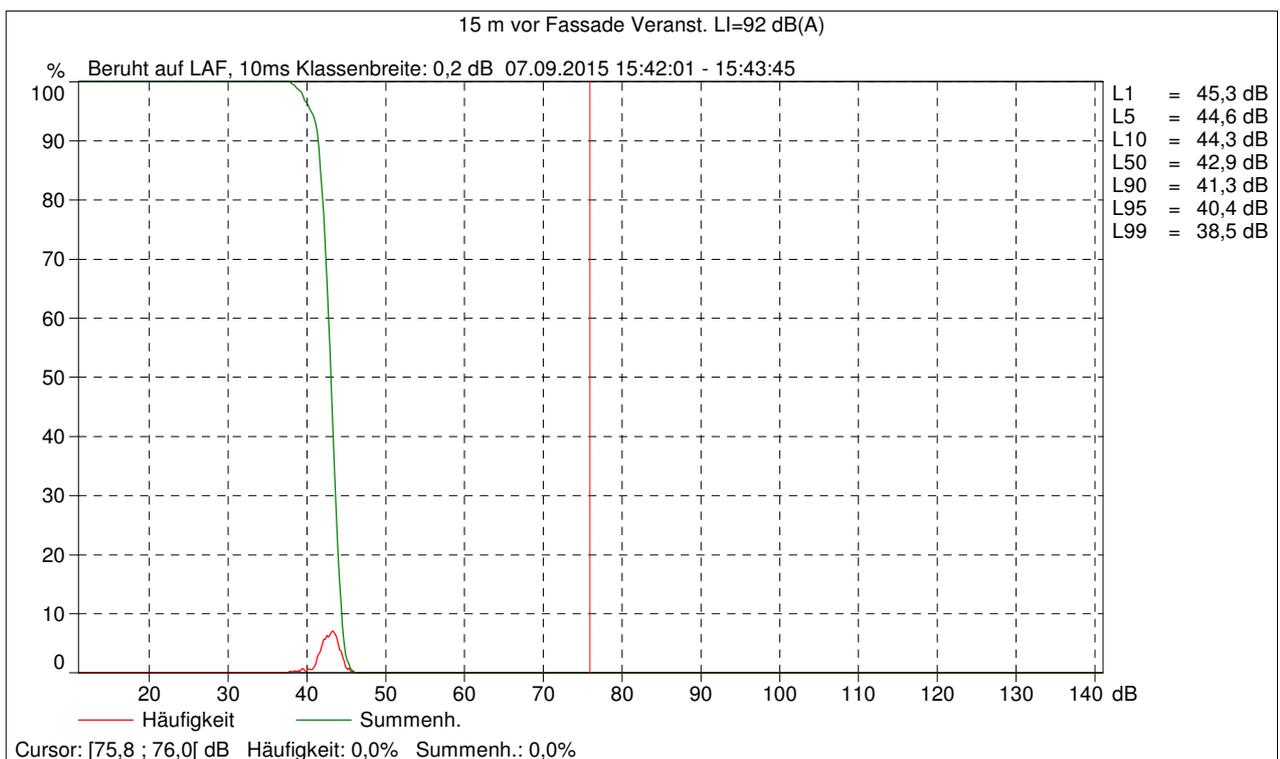
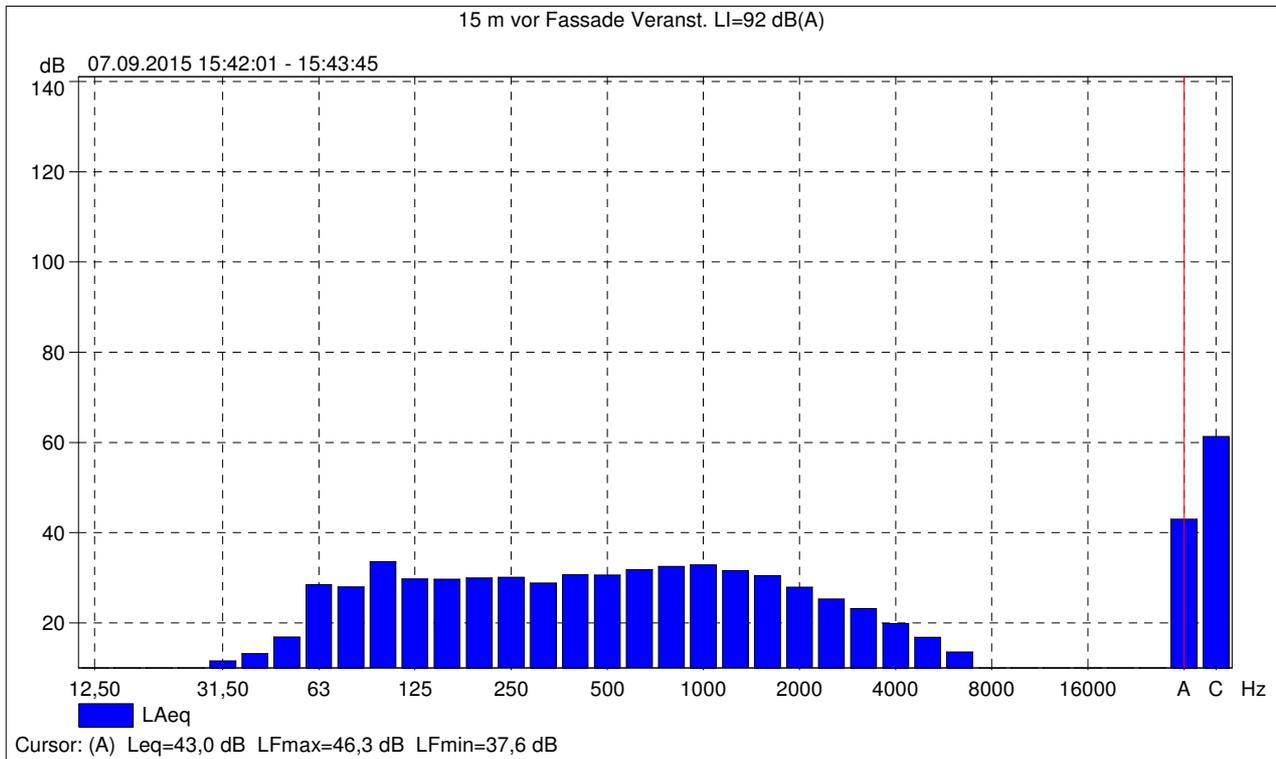
	Startzeit	Endzeit	Verstrichene Zeit	L _{Aeq}	L _{AFTeq}	L _{AFmax}	L _{AFmin}
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Wert				42,0	44,6	46,3	38,9
Zeit:	15:31:19	15:32:16	0:00:46				
Datum	07.09.2015	07.09.2015					



Anhang 4

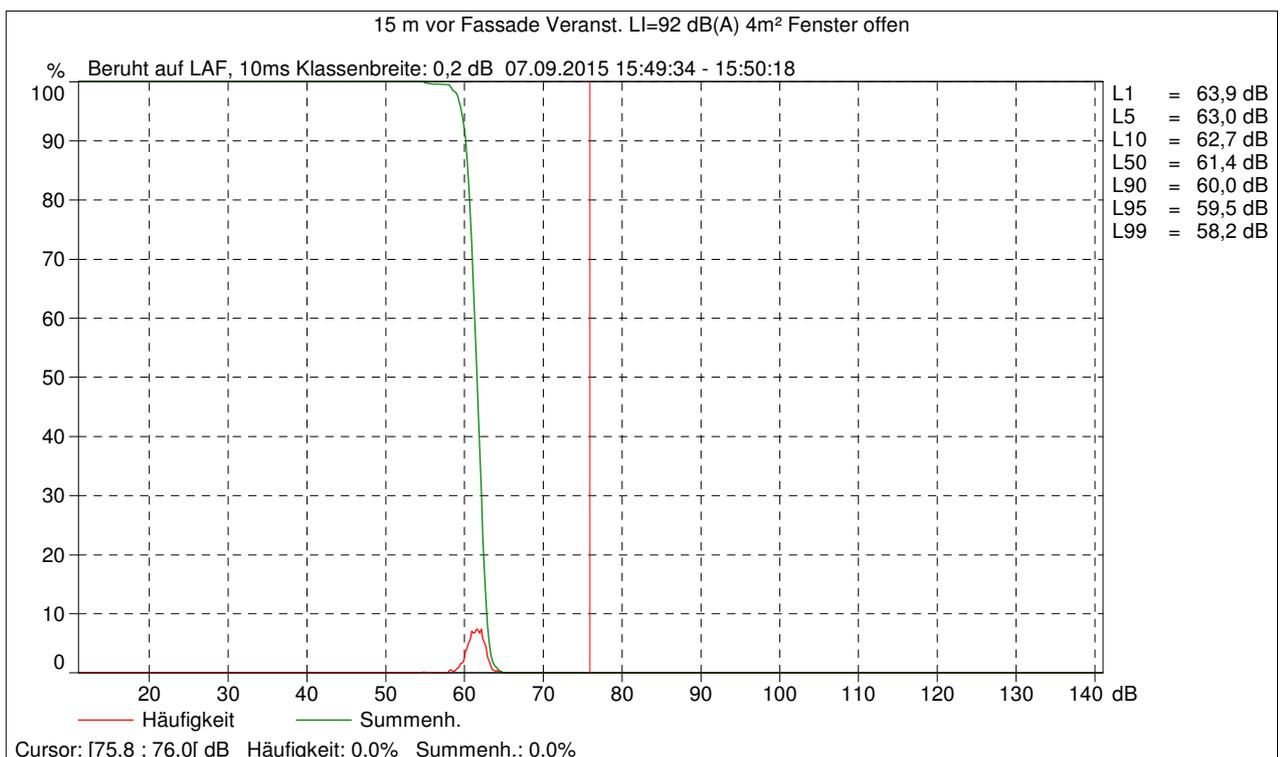
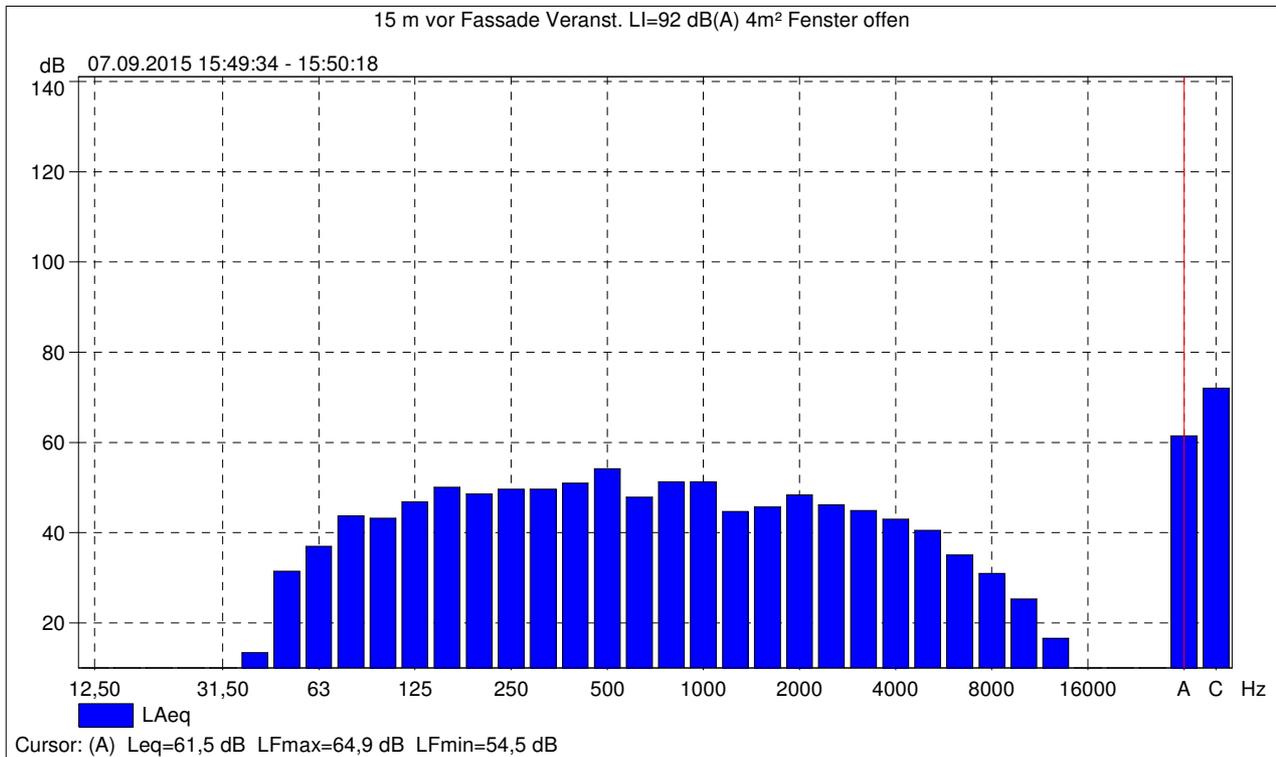
15 m vor Fassade Veranstaltungsraum LI=92 dB(A) Fenster zu

	Startzeit	Endzeit	Verstrichene Zeit	LAeq	LAFTeq	LAFmax	LAFmin
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Wert				43,0	44,8	46,3	37,6
Zeit:	15:42:01	15:43:45	0:01:13				
Datum	07.09.2015	07.09.2015					



15 m vor Fassade Veranstaltungsraum LI=92 dB(A) 4m² Fenster offen

	Startzeit	Endzeit	Verstrichene Zeit	LAeq	LAFTeq	LAFmax	LAFmin
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Wert				61,5	63,9	64,9	54,5
Zeit:	15:49:34	15:50:18	0:00:37				
Datum	07.09.2015	07.09.2015					



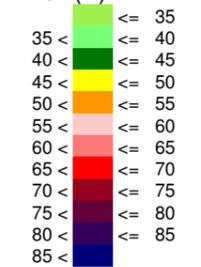
Anhang 6.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000

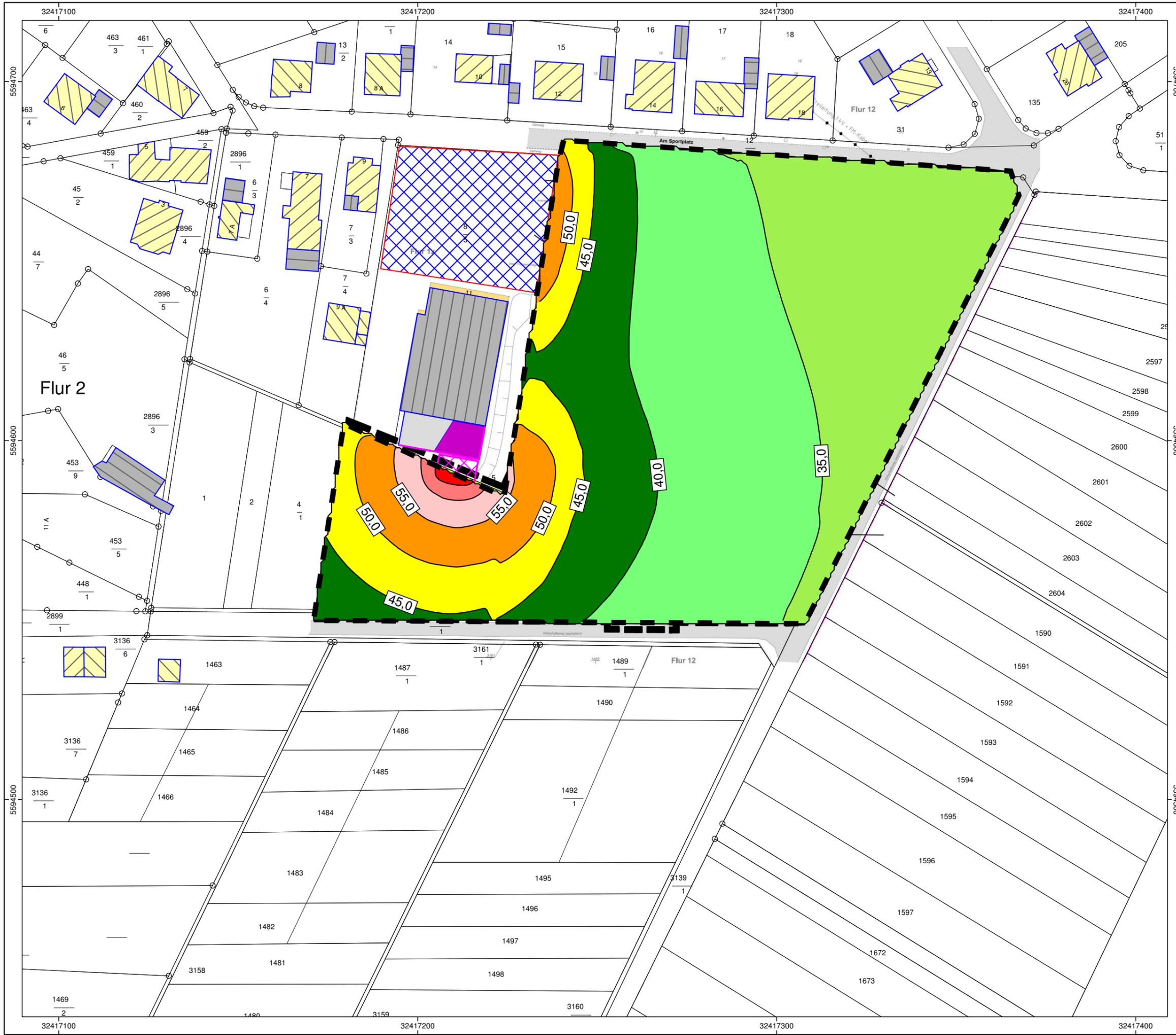


Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
Kulturveranstaltungen
EG tags**



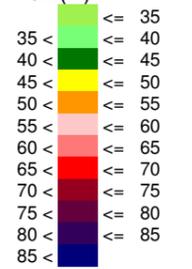
Anhang 6.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
Kulturveranstaltungen
1. OG tags**



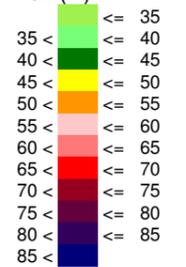
Anhang 7.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
Kulturveranstaltungen
"seltene Ereignisse"
EG tags



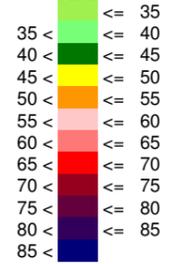
Anhang 7.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
Kulturveranstaltungen
"seltene Ereignisse"
EG nachts**



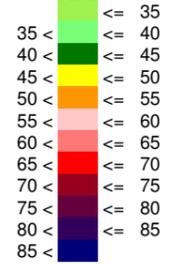
Anhang 8.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
Kulturveranstaltungen
"seltene Ereignisse"
1. OG tags



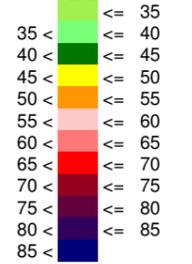
Anhang 8.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Eingelagerte Dachquelle
- Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
Kulturveranstaltungen
"seltene Ereignisse"
1. OG nachts**



Anhang 9.1

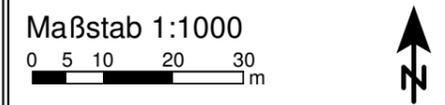


Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Industriehalle
 - Fassade als Quelle
 - Eingelagerte Fassadenquelle
 - Eingelagerte Dachquelle
 - Plangebiet
 - Grenzwertlinie 85 dB(A)



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter: Stumpf	Datum: 06.11.2015
------------------------------	-----------------------------

Bezeichnung:
Rasterlärnkarte
Spitzenpegel
EG tags

Anhang 9.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Industriehalle
 - Fassade als Quelle
 - Eingelagerte Fassadenquelle
 - Eingelagerte Dachquelle
 - Plangebiet
 - Grenzwertlinie 65 dB(A)

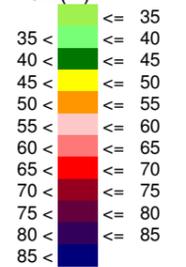
Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 m

Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter: Stumpf	Datum: 06.11.2015
-----------------------	----------------------

Bezeichnung:
**Rasterlärnkarte
Spitzenpegel
EG nachts**

Pegelwerte in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Flächenschallquelle (Raucherbereich)
-  Industriehalle
-  Fassade als Quelle
-  Eingelagerte Fassadenquelle
-  Eingelagerte Dachquelle
-  Plangebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 17202
Ötzingen, B-Plan "Am alten Sportplatz"

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
06.11.2015

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Geräuschimmissionen
bei Berücksichtigung
der Maßnahmen
zur Nachtzeit

