

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission
und Immission von Geräuschen und
Erschütterungen nach § 26 BImSchG

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPPA-SPG-203-00-HE

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen
Telefon (06251) 9646-0
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **12299-ASS-2**
Datum: **23.04.2015**

Auftraggeber:

**Stadt Bad Vilbel
Friedberger Straße 6
61118 Bad Vilbel**

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Norbert Hamacher

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Phys. oec. Dan Han

Umfang des Dokumentes

Textteil: 23 Seiten

Anhang 1: 2 Seiten

Anhang 2: 3 Seiten

Anhang 3: 4 Seiten

Anhang 4: 2 Seiten

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Vorhaben:

Bebauungsplan „Christeneck“ der Stadt Bad Vilbel

Untersuchungsumfang:

Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
3	Bearbeitungsgrundlagen	5
4	Beschreibung des Planvorhabens	7
5	Anforderungen an den Schallschutz	7
5.1	Immissionsrichtwerte „außen“	8
5.2	Besonderheiten bei seltenen Ereignissen	9
5.3	Maximalpegel	10
5.4	Bauliche Nutzungen im Umfeld	11
6	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	11
6.1	Ermittlung von Emissionen	11
6.2	Ermittlung von Transmissionen	11
6.3	Ermittlung von Immissionen	12
6.4	Beurteilung der Immissionen	12
7	Untersuchungsergebnisse	13
7.1	Schallemissionen	13
7.1.1	Dirt Bike Anlage	13
7.1.2	Bolzplatz	15
7.1.3	Streetball-Anlage	16
7.1.4	Jugendhaus	17
7.1.4.1	Geräuschabstrahlung vom Jugendhaus	17
7.1.4.2	Kommunikationsgeräusche	18
7.1.5	Parkplätze	19
7.1.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	19
7.2	Schallimmissionen	20
7.2.1	Regelbetrieb	20
7.2.2	Seltene Ereignisse	22
8	Abschließende Bemerkungen	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärm-Richtlinie /2/	9
Tabelle 2	Beurteilungszeiträume gemäß Freizeitlärm-Richtlinie /2/	9

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslagepläne
Anhang 2	Emissionen
Anhang 3	Immissionen – Ergebnistabellen
Anhang 4	Schallimmissionspläne

Abkürzungsverzeichnis

AU	Wohnnutzung im Außenbereich
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB(A)	Dezibel (mit A-Bewertung)
C_{met}	meteorologische Korrektur (hier: $C_0 = 2$ dB),
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
ΔL	Immissionsrichtwertüberschreitung [dB(A)]
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert [dB(A)]
$K_I, \Delta L_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]
K_T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]
$L_{AF, max}$	A-bewerteter Maximalpegel [dB(A)]
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
$L_{WA, max}$	Maximalpegel (Spitzenpegel) [dB(A)]
L_{WA}	Schallleistungspegel (mit A-Bewertung) [dB(A)]
t	Einwirkzeit
T	Betriebszeit
T_r	Beurteilungszeit
WR	Reines Wohngebiet gemäß § 3 BauNVO

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für die Errichtung eines Jugendhauses mit angeschlossenen Sport- bzw. Freizeitanlagen in Bad Vilbel, Stadtteil Heilsberg haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Die geplante Anlage soll von Jugendlichen für Freizeitaktivitäten genutzt werden. Hierbei handelt es sich somit um eine Anlage, die nach **§ 22 BImSchG** so zu betreiben ist, dass von ihr keine schädlichen Umwelteinwirkungen ausgehen. Bei Anlagen dieser Art handelt es sich um immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungspflichtige Freizeitanlagen. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt daher nach der **Freizeitlärm-Richtlinie**.
- ❑ Die Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass für typische Aktivitäten im Rahmen des Betriebs des Jugendhauses mit den angeschlossenen Sport- bzw. Freizeitanlagen, die nach Ziffer 4.1 der Freizeitlärm-Richtlinie jeweils gültigen Immissionsrichtwerte am Tag an **allen** relevanten Immissionsorten insbesondere in dem kritischen Beurteilungszeitraum an Sonntagen eingehalten werden. Dies gilt auch für private Feiern, die bis nach 22.00 Uhr andauern können.
- ❑ Es wurden auch intensivere Nutzungen untersucht für Wettkämpfe auf der Dirt Bike Bahn mit abendlichem Rahmenprogramm, die als „seltene Ereignisse“ einzustufen und somit auf 18 Kalendertage im Jahr begrenzt sind. Auch für solche Veranstaltungen können die für seltene Ereignisse maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.
- ❑ Der Einhaltung der Immissionsrichtwerte liegen die geplanten Schallschutzmaßnahmen wie die Anlage eines Schallschutzwalles von 6,0 m Höhe östlich des Jugendhauses sowie einer 2,5 m hohen Schallschutzwand in Höhe des Parkplatzes zugrunde. Weiterhin ist das geplante Jugendhaus selbst mit einer Höhe von 6,0 m als Schallschirm berücksichtigt worden. Zur Verminderung der Schallabstrahlung von Geräuschen innerhalb des Jugendhauses nach außen müssen die Fassaden ein resultierendes Schalldämmmaß von

$$R_{W'}^{\text{Fassade, Dach}} = 30 \text{ dB(A)}$$

aufweisen. Die Fenster an der Südfassade dürfen dabei unter Betrieb **nicht** geöffnet werden. Bei der Planung der Anlagen ist darauf zu achten, dass zwischen dem Jugendhaus und den Schallschutzanlagen keine Schalllücken entstehen.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Vilbel plant die Aufstellung eines Bebauungsplans im Stadtteil Heilsberg. Inhalt des Bebauungsplans ist die Planung eines Jugendhauses mit Sport- bzw. Freizeitanlagen neben einer bereits genehmigten Dirt Bike Anlage. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens soll geklärt werden, ob sich aus der Planung Konflikte geben können.

Aufgrund des Sachverhaltes, dass sich im näheren Umfeld des Plangebietes aus Sicht des Immissionsschutzes schutzbedürftige Nutzungen in Form von Wohngebäuden befinden, ist zu prüfen, ob es zu erheblich belästigenden Geräuschen im Umfeld kommen kann. Hierzu werden Schallausbreitungsberechnungen sowohl für die maßgeblichen Immissionsorte im Umfeld als auch flächendeckend durchgeführt, um den relevanten Einwirkungsbereich qualitativ abzugrenzen.

Da das Gebiet für Freizeitaktivitäten genutzt werden soll, sind die hervorgerufenen Geräuschimmissionen anhand der sogenannten "Freizeitlärm-Richtlinie" zu beurteilen. Ein Vergleich der nach der "Freizeitlärm-Richtlinie" ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten zeigt, ob ein Konfliktpotenzial hinsichtlich des Schallschutzes besteht. Sofern sich Hinweise auf Konflikte ergeben, werden geeignete Vorschläge zur Bewältigung unterbreitet.

3 Bearbeitungsgrundlagen

Der vorliegenden Prognose liegen die im Folgenden aufgeführten Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Richtlinien und technischen Regelwerke zu Grunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

-
- /2/ Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen, Anhang B („Freizeitlärm-Richtlinie“), verabschiedet durch den Länderausschuss für Immissionsschutz in der 88. Sitzung 1995 in Weimar
 - /3/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324)
 - /4/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
 - /5/ VDI-Richtlinie 3770, „Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002
 - /6/ DIN EN 12354-4 „Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schalübertragung von Räumen ins Freie“, April 2001
 - /7/ Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2,: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg Juni 2006
 - /8/ „Parkplatzlärmstudie“ Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfe und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgarage, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
 - /9/ Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, „Sächsische Freizeitlärmstudie“, Landesamt für Umwelt und Geologie, Freistaat Sachsen, April 2006
 - /10/ Bebauungsplanentwurf „Christeneck“ - Vorentwurf, Maßstab 1:1.000, Diesing + Lehn Stadtplanung, Darmstadt, April 2014
 - /11/ Freizeitsportanlagen „Christeneck“ in Bad Vilbel, ST Heilsberg Schalltechnisches Gutachten, IMB Plan Frankfurt Dezember 2011
 - /12/ Raumprogramm Jugendhaus Christeneck, Stadt Bad Vilbel, Fachbereich Soziale Sicherung, Juni 2012

4 Beschreibung des Planvorhabens

Die Stadt Bad Vilbel plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Christeneck“ im Stadtteil Heilsberg. Das Plangebiet schließt sich in nördlicher Richtung an die vorhandene Bebauung der Danziger Straße / Martin-Luther-Straße und im Westen an die Stadtgrenze Frankfurt-Berkersheim an. Im Osten wird das Gebiet durch den Waldrand begrenzt.

Die nördlich des Plangebietes gelegene und genehmigte Dirt Bike Anlage reicht bis ca. 25 m in das Plangebiet hinein.

Im Plangebiet selbst ist im südwestlichen Bereich ein Jugendhaus geplant. Dieses Haus soll eine Anlaufstelle für Jugendliche aus dem Stadtteil Heilsberg sein. In dem Haus ist dazu ein Café untergebracht sowie ein Mehrzweckraum für das geplante breite Freizeitangebot an die Jugendlichen.

Im unmittelbaren Außenbereich des Jugendhauses sind ein Bolzplatz sowie eine Streetball- Anlage vorgesehen.

Schutzwürdige Nutzungen in Form von Wohngebäuden befinden sich südlich des Plangebiets entlang der Martin-Luther-Straße bzw. der Danziger Straße. Nördlich des Plangebietes befinden sich 2 Wohngebäude im Außenbereich (Am Hainborn).

Zum Schutz der Wohnbebauung sind im Süden des Plangebietes bereits ein 6,0 m hoher und rund 70 m langer Lärmschutzwall sowie eine 2,0 m hohe und rund 10 m lange Schallschutzwand am geplanten Parkplatz vorgesehen.

5 Anforderungen an den Schallschutz

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen wird die für Freizeitanlagen gültige „Freizeitlärm-Richtlinie“ /2/ herangezogen, da die angestrebte Nutzung des Jugendhauses primär die Ausübung von Aktivitäten der Freizeitgestaltung umfasst. Unter Ziffer 1 „Anwendungsbereich“ der Richtlinie ist die Jugendhütte vergleichbar mit Abenteuerspielplätzen oder Sonderflächen für Freizeitaktivitäten einzustufen.

Freizeitanlagen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des **§ 3 (5) Nr. 1** des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) /1/ sind dazu bestimmt, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Demnach gelten auch für Freizeitanlagen die allgemeinen Grundpflichten nach **§ 22 (1) BImSchG**. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Unvermeidliche schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen sowie der Einwirkungszeit bzw. der Zeitdauer der Einwirkungen. Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den benachbarten Siedlungsflächen.

Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen Entwicklung des Gebietes auszugehen. Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zu Grunde zu legen. Hierbei ist eine vorausehbare Änderung der baulichen Nutzung zu berücksichtigen.

5.1 Immissionsrichtwerte „außen“

In **Tabelle 1** sind die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden gemäß Freizeitlärm-Richtlinie dokumentiert. Diese Immissionsrichtwerte kennzeichnen die Schwelle, oberhalb der in der Regel mit erheblichen Belästigungen durch Geräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsrichtwerte sind Richtwerte für den Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort (0,5 m vor den geöffneten Fenstern der nächstgelegenen schutzbedürftigen Räume). Die zeitliche Zuordnung der einzelnen Beurteilungszeiträume kann der **Tabelle 2** entnommen werden.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärm-Richtlinie /2/

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		
		werktags außerhalb der Ruhe- zeiten	werktags innerhalb der Ruhe- zeiten, sonn- und feiertags	nachts
1	Industriegebiet (GI)	70	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	60	50
3	Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD) Mischgebiet (MI)	60	55	45
4	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	50	40
5	Reines Wohngebiet (WR)	50	45	35
6	Kurgebiet Krankenhaus Pflegeanstalten	45	45	35

Tabelle 2 Beurteilungszeiträume gemäß Freizeitlärm-Richtlinie /2/

Zeitbereich	werktags		sonn- und feiertags	
	Zeit	Beurteilungs- zeitraum	Zeit	Beurteilungs- zeitraum
Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten	8-20 Uhr	1 Zeitraum á 12 h	9-13 Uhr 15-20 Uhr	1 Zeitraum á 9 h
Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeiten	6-8 Uhr 20-22 Uhr	2 Zeiträume á 2 h	7-9 Uhr 13-15 Uhr 20-22 Uhr	3 Zeiträume á 2 h
Nachtzeitraum	0-6 Uhr 22-24 Uhr	ungünstigste volle Stunde	0-7 Uhr 22-24 Uhr	ungünstigste volle Stunde

5.2 Besonderheiten bei seltenen Ereignissen

Bei seltenen Ereignissen soll erreicht werden, dass die Beurteilungspegel die nachfolgenden Werte nicht überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeit: **70 dB(A),**
- tags innerhalb der Ruhezeit: **65 dB(A),**
- nachts **55 dB(A).**

Eine Konkretisierung des Begriffes "seltener Ereignisse" findet sich in der Freizeitlärm-Richtlinie nicht. Unter Ziffer 4.4 wird in diesem Zusammenhang auf Ziffer 2.3.5 der Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen verwiesen. Hiernach sind Ereignisse als „selten“ einzustufen, wenn sie an nicht mehr als **10 Tagen und Nächten** eines Kalenderjahres auftreten. Darüber hinaus soll gewährleistet sein, dass die Ereignisse nicht an zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden.

Eine hiervon abweichende Regelung wurde in dem Erlass des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit vom 24. Juni 1996 getroffen. Hiernach soll die Regelung hinsichtlich seltener Ereignisse aus der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (**18. BImSchV**) /3/ übernommen werden. Demzufolge gelten Ereignisse als selten, wenn die Anforderungen in Anhang 1.5 der **18. BImSchV** eingehalten sind. Hierin heißt es, dass durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen an höchstens **18 Kalendertagen** eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten die Immissionsrichtwerte überschritten werden dürfen. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen – hier also unabhängig von der Anzahl der einwirkenden Freizeitanlagen.

Dieser Erlass ist im Wege der Bereinigung nach 10 Jahren nach Ablauf des Erlassjahres automatisch außer Kraft getreten. Ein aktuell gültiger Erlass, der diesen Sachverhalt regelt, existiert gegenwärtig nicht. Dennoch wird es aus hiesiger Sicht als sachgerecht erachtet, sich weiterhin an der diesbezüglichen Regelung der **18. BImSchV** zu orientieren. Somit sollte die Beurteilung auf eine maximale Anzahl von **18 Ereignissen** abgestellt werden.

5.3 Maximalpegel

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte gemäß **Tabelle 1** am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) sowie in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Ferner sollen einzelne Geräuschspitzen die

oben genannten Werte bei seltenen Störereignissen tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

5.4 Bauliche Nutzungen im Umfeld

Die maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen im Einwirkungsbereich des Plangebiets sind Wohngebäude. Südlich des Plangebiets grenzt das Reine Wohngebiet (**WR**) Danziger Straße / Martin-Luther-Straße an.

Nördlich der Anlage befinden sich 2 Wohngebäude im Außenbereich. Diese Gebäude werden nach **Tabelle 1** Zeile 3 beurteilt.

Alle relevanten Immissionsorte mit den jeweils maßgebenden Flächennutzungen sind den Lageplänen im **Anhang 1** zu entnehmen.

6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Freizeitanlagen ist sicherzustellen, dass die Geräuscheinwirkungen aus den auf einen Immissionsort einwirkenden Anlagen den jeweils gültigen Immissionsrichtwert gemäß Freizeitlärm-Richtlinie nicht übersteigen.

6.1 Ermittlung von Emissionen

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3 genannten Richtlinien und Literaturquellen wird die Emissionsermittlung anhand von Erfahrungswerten durchgeführt.

Die maßgebenden Emissionen an der Freizeitanlage werden in der Regel durch die Kommunikation von anwesenden Jugendlichen bzw. von den Ballgeräuschen auf den Spielfeldern verursacht. Diese von Personen im Freien hervorgerufenen Schalleistungspegel werden basierend auf Literaturangaben abgeschätzt.

6.2 Ermittlung von Transmissionen

Zur Bestimmung der Schallimmissionen werden Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Grundlage hierfür ist ein digitales Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in das neben den Schallquellen das schalltechnisch relevante Umfeld lage- und höhenrichtig eingebunden ist.

Die Ausbreitungsberechnungen werden auf Grundlage der **DIN 9613-2** /4/ durchgeführt. Als Berechnungsprogramm wird die Software SoundPlan, Version 7.2 der Firma Braunstein + Berndt GmbH eingesetzt.

6.3 Ermittlung von Immissionen

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen zunächst in Form von Einzelpunktberechnungen. Hierbei werden die maßgebenden Immissionsorte an den dem Jugendhaus zugewandten Fassaden der nächstgelegenen Gebäude mit schutzwürdiger Nutzung festgelegt (**IP 1** bis **IP 9**). Ergänzend wird eine flächendeckende Ausbreitungsberechnung durchgeführt, um kritische Einwirkungsbereiche im gesamten Umfeld abgrenzen zu können.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse erfolgt in **Anhang 3** in tabellarischer Form für die untersuchten Immissionsorte in den jeweils relevanten Beurteilungszeiträumen. In **Anhang 4** werden die Geräuscheinwirkungen in der Umgebung flächendeckend anhand von Schallimmissionsplänen grafisch dargestellt.

6.4 Beurteilung der Immissionen

Die Beurteilung der von dem Plangebiet ausgehenden Geräuschimmissionen erfolgt anhand der Freizeitlärm-Richtlinie /2/.

Die Beurteilungspegel werden unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten für die in der Richtlinie genannten Beurteilungszeiträume (vgl. **Tabelle 2**) ermittelt und den gebietsspezifischen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt. Die Freizeitlärm-Richtlinie differenziert bei der Beurteilung einerseits zwischen Werktagen oder Sonn- und Feiertagen. Zudem werden unterschiedliche Beurteilungszeiträume, insbesondere die verschiedenen Ruhezeiten tagsüber und die lauteste Nachtstunde, separat betrachtet.

Da eine Nutzung des Jugendhauses mit den angeschlossenen Sportanlagen auch an Sonn- und Feiertagen gegeben ist, ist es geboten, eine Beurteilung nach den entsprechend strengeren Immissionsrichtwerten aus **Tabelle 1** für Sonn- und Feiertage vorzunehmen. Dabei kommt für jeden der Beurteilungszeiträume morgens, mittags oder abends innerhalb der Ruhezeiten sowie tagsüber außerhalb der Ruhezeiten der gleiche Immissionsrichtwert zur Anwendung. Nachts bestehen ohnehin deutlich strengere

Anforderungswerte für die ungünstigste volle Stunde – unabhängig davon, ob es sich um Werktage oder um Sonn- und Feiertage handelt.

Im vorliegenden Fall wird ein durchgängiger Betrieb des Jugendhauses an einem Sonntag unterstellt.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Schallemissionen

Entscheidend sind die Geräuschemissionen, die im Freien verursacht werden, da hier eine weitgehend freie Schallausbreitung gegeben ist. Insbesondere an warmen Tagen im Sommer kann davon ausgegangen werden, dass die Aktivitäten der Jugendlichen vorwiegend im Freien stattfinden.

Eine Dokumentation der Emissionsberechnung findet sich in **Anhang 2**.

7.1.1 Dirt Bike Anlage

Die Emissionen der bereits genehmigten Dirt Bike Anlage wurden dem schalltechnischen Gutachten für diese Anlage /11/ entnommen.

In dieser Untersuchung wurde davon ausgegangen, dass 30 Personen die Dirt Bike Anlage gleichzeitig nutzen und dabei sprechen, rufen und schreien. Nach VDI Richtlinie 3770 /5/ wird dabei von folgendem Schalleistungen ausgegangen:

- | | | |
|--------------------------|------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | Sprechen gehoben | 70 dB(A) |
| <input type="checkbox"/> | Rufen laut | 90 dB(A) |
| <input type="checkbox"/> | Schreien normal | 100 dB(A) |

Es wurde unterstellt, dass jeder der 30 Personen einmal pro Stunde einen Schrei ausstößt und dass alle Personen während 1 h insgesamt 5 Minuten laut rufen und 20 Minuten sprechen. Daraus ergibt sich eine Schalleistung für den gesamten Bereich der Dirt Bike Anlage von

$$L_{WA, Anlage} = 97,1 \text{ dB(A)}.$$

Dieser Schalleistungspegel wird homogen auf die genutzte Fläche verteilt.

Es ist geplant auf der Dirt Bike Anlage gelegentlich am Wochenende samstags Wettkämpfe durchzuführen, an denen sich zum Ausklang eine Musikveranstaltung anschließt.

Bei Wettkämpfen sind zusätzlich Zuschauer zu erwarten. Bei einer Zuschaueranzahl von 300 erreicht der durch das Publikum hervorgerufene Pegelanteil etwa

$$L_{WA, \text{Zuschauer}} = 104,8 \text{ dB(A)}.$$

Es wird angenommen, dass die Wettkampfveranstaltung samstags von 15.00 – 19.00 Uhr stattfindet.

Für die anschließende Musikveranstaltung wurde im vorliegenden Fall eine Veranstaltung mit 300 Besuchern angenommen. Charakteristisch für diese Veranstaltungsart ist die Dominanz der elektroakustischen Beschallung. Unterschiede ergeben sich durch die Größe der Veranstaltung, das Genre sowie die Art der verwendeten Beschallungsanlage. Sekundäre Geräuschquellen wie Beifall oder sonstige Lautäußerungen der Zuschauer oder Besucher spielen in der Regel eine untergeordnete Bedeutung.

Bei Konzerten z.B. wird eine Anlage zur elektroakustischen Verstärkung eingesetzt. Für die Ermittlung der Emissionspegel von Konzerten aller Größenordnungen kann die „Sächsischen Freizeitlärmstudie“ /9/ herangezogen werden. Maßgebliche Eingangsparameter sind dabei die zu beschallende Fläche **A**, oder äquivalent die maximale Zuschauerzahl und der genreabhängige Mindestversorgungspegel $L_{V,\min}$ im Zuschauerbereich.

Bei 300 Zuschauern wird eine zu beschallende Fläche von ca.

$$A = 150 \text{ m}^2$$

angenommen, da gemäß **VDI 3770** /5/ in der Regel zwei Personen auf Sitzplätzen 1 m^2 einnehmen. Für Konzerte mit kleineren Bühnen unter 1000 Besucher wird /9/ ein Mindestversorgungspegel von

$$L_{V,\min} = 81 \text{ dB(A)}$$

genannt. Dieser Wert deckt sich mit vorliegenden Messergebnissen, die bei ähnlichen Veranstaltungen ermittelt wurden. Hieraus und aus der zu beschallenden Fläche lässt sich gemäß Formel 9 der Freizeidlärmstudie

$$L_{WA} = L_{V,min} + 10 + 10 \cdot \log(A / A_0) \text{ dB(A)}$$

eine Mindestschalleistung für die elektroakustische Anlage von

$$L_{WA} = 112,8 \text{ dB(A)}$$

berechnen. Diese Schalleistung verteilt sich gleichmäßig auf alle eingesetzten Lautsprecher.

Es wurde angenommen, dass die Musikveranstaltung in der Zeit von 20.00 Uhr bis 23.00 stattfindet.

Da bei einer solchen Veranstaltung die musikalische Darbietung nicht durchgehend erfolgt, ist davon auszugehen, dass im Mittel über einen Zeitraum von

$$T = 45 \text{ min/h}$$

die oben genannte Schalleistung emittiert wird.

Da die Zuhörer vor allem zum Zwecke des Applaudierens aktiv werden, ist es sachgerecht, die genannte Schalleistung nur für die Dauer von

$$T = 6 \text{ min/h}$$

während der Veranstaltung zu berücksichtigen. Dies führt zu einem Schalleistungspegel in der Summe von

$$L_{WA} = 104,9 \text{ dB(A)}$$

7.1.2 Bolzplatz

Die Emissionen des bestehenden Bolzplatzes werden nach /7/ ermittelt. Auf dem Bolzplatz wird in der Regel Fußball gespielt, meist mit einer unterschiedlichen Anzahl von Spielern. Zuschauer und Schiedsrichterpfiffe, die sonst beim regulären Fußballtraining oder Spielbetrieb zu berücksichtigen wären, können bei Bolzplätzen vernachlässigt werden.

Ein Kind emittiert gemäß /7/, Tabellen 5 und 13 während des Spiels

$$L_{WA, \text{Kind}} = 87 \text{ dB(A)}.$$

Bei Jugendlichen kann von einer Schalleistung

$$L_{WA, \text{Jugendlicher}} = 82 \text{ dB(A)}$$

ausgegangen werden. Zusätzlich ist gemäß /7/ bei Jugendlichen und Erwachsenen ein Zuschlag für Impulshaltigkeit

$$K_1 = 5 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen. Bei Kindern entfällt dieser Zuschlag, da das Gesamtgeräusch im Wesentlichen durch deren Kommunikation (Schreien) bestimmt wird und technische Anteile (Schüsse, Tor, Zaun) darin untergehen.

Es wird angenommen, dass sich im Regelbetrieb durchschnittlich 20 Nutzer auf dem Spielfeld befinden, wobei nicht eindeutig festgelegt werden kann, ob es sich ausschließlich um Kinder oder Jugendliche oder um eine gemischte Altersgruppe handelt. Bei Berücksichtigung des Impulszuschlags ergibt sich jedoch insgesamt ein einheitlicher Schalleistungspegel der Gruppe von

$$L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)},$$

unabhängig davon, ob diese aus Kindern oder aus Jugendlichen besteht. Dieser Schalleistungspegel wird homogen auf das genutzte Spielfeld verteilt.

7.1.3 Streetball-Anlage

Die Emissionen der geplanten Streetball-Anlage werden ebenfalls nach /7/ ermittelt. Kennzeichnend sind beim Streetball das ständige Auftippen des Balls auf den Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbs entsteht, ist mit Blick auf dessen Ereignishäufigkeit und Schalleistungspegel nur von untergeordneter Bedeutung.

Für ein asphaltiertes Streetball-Spielfeld mit 1 Korb wird in /7/ ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Gruppe}} = 87,0 \text{ dB(A)}.$$

benannt. Der Impulshaltigkeitszuschlag gemäß /7/ beträgt

$$K_I = 5 \text{ dB(A)}.$$

Der gesamte Schalleistungspegel für ein Streetball-Spielfeld beträgt demnach insgesamt

$$L_{WA} = 92,0 \text{ dB(A)}.$$

7.1.4 Jugendhaus

Beim Jugendhaus finden die meisten Veranstaltungen innerhalb des Gebäudes (Cafe, Mehrzweckraum etc.) statt. Dazu wurden Berechnungen zur Ermittlung des Rauminnenpegels und somit der über die Gebäudefassaden abstrahlende Schall untersucht als auch Kommunikationsgeräusche außerhalb des Gebäudes.

7.1.4.1 Geräuschabstrahlung vom Jugendhaus

Bei den Veranstaltungen innerhalb des Jugendhauses ist im Gegensatz zu den Musikveranstaltungen auf der Dirt Bike Anlage von kleineren Zuschauerermengen auszugehen. Als repräsentative Veranstaltung wurde im vorliegenden Fall eine Musikveranstaltung / private Feier mit 100 Besuchern angenommen.

Es wurde von ähnlichen aber entsprechend der geringeren Besucherzahl niedrigeren Ansätzen ausgegangen, wie für eine Musikveranstaltung auf dem Gelände der Dirt Bike Anlage.

Aus diesen Annahmen kann gemäß **DIN 12354-4** /6/ ein Innenpegel innerhalb des Jugendhauses von maximal

$$L_I = 84,8 \text{ dB(A)}$$

bestimmt werden. Aus diesem Innenpegel bestimmt sich wiederum der nach außen abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel der Fassaden nach folgender Formel:

$$L_{WA}'' = L_I + C_d + R_W'$$

Dabei wird das Schalldämm-Maß der Außenfassaden gemittelt mit

$$R_W'_{\text{Fassade, Dach}} = 30 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Der Diffusitätsterm wird entsprechend den baulichen Gegebenheiten mit

$$C_d = - 3 \text{ dB(A)}$$

angenommen.

7.1.4.2 Kommunikationsgeräusche

Da nicht auszuschließen ist, dass auch Kommunikationsgeräusche außerhalb des Gebäudes auftreten, wird die Fläche vor dem Jugendhaus als Kommunikationsbereich berücksichtigt.

Bei den Emissionsberechnungen wird unterstellt, dass sich insgesamt

$$n = 20 \text{ Personen}$$

im Freien vor dem Jugendhaus aufhalten. Für die gesamte Fläche wird in dem schalltechnischen Berechnungsmodell eine Flächenschallquelle berücksichtigt, deren Schallemission anhand der Anzahl der anwesenden Personen bestimmt werden. Die Lage der Fläche ist in **Anhang 1** zu erkennen.

Die Emissionsberechnung erfolgt unter Zugrundelegung von Anhaltswerten aus der **VDI 3770** (vgl. /5/, Ziffer 18). Diese nennt für eine sprechende Person auf einer typischen Freisitzfläche eine Schalleistung von

$$L_{WA, 1} = 70,0 \text{ dB(A)}.$$

Unter der Voraussetzung, dass sich 20 Personen auf der betrachteten Fläche befinden, von denen 50 % gleichzeitig sprechen, ergibt sich eine Summenschalleistung von

$$L_{WA, 20} = 80,0 \text{ dB(A)}$$

für die Gesamtfläche.

Als Emissionshöhe über Gelände wird 1,60 m angenommen. Dabei wird im Sinne einer oberen Abschätzung unterstellt, dass die Mehrheit der Personen steht.

In **Anhang 2** sind die Emissionsansätze zusammengefasst.

7.1.5 Parkplätze

Westlich des Jugendhauses ist geplant, insgesamt 8 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher anzulegen. Die von den Parkplätzen im Zusammenhang mit der Nutzung der Freizeitanlagen ausgehenden Geräuschemissionen sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Emissionen der Stellplätze werden gemäß **Parkplatzlärmstudie /8/** ermittelt.

Während der Betriebszeiten wird mit einer vollständigen Auslastung der Stellplätze gerechnet. Geht man von einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von zwei Stunden pro Fahrzeug aus, ergibt sich eine Frequentierung von

$$N = 1$$

Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Demnach emittiert der Parkplatz mit insgesamt 8 Stellplätzen eine Gesamtschalleistung von

$$L_{WA} = 76,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Berechnung der Schalleistungspegel ist dem **Anhang 2** im Detail zu entnehmen.

7.1.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen können durch schreiende Menschen im Bereich der Sport- und Freizeitanlagen hervorgerufen werden. Solche Geräuschspitzen werden mit einer maximalen Schalleistung von

$$L_{WAF, \max} = 105 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Für das Türeenschließen auf dem Parkplatz wurde ein Maximalpegel von

$$L_{WAF, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

7.2 Schallimmissionen

7.2.1 Regelbetrieb

Die geplanten Nutzungszeiten der Freizeitanlagen wurden der schalltechnischen Untersuchung /11/ entnommen.

Als eine obere Abschätzung wurden alle Aktivitäten gleichzeitig berücksichtigt.

Demnach wird davon ausgegangen, dass die Freizeitanlage während eines normalen Werktags (außerhalb der Ruhezeiten) jeweils 4 Stunden mit 25 %, 50 % und 100 % genutzt werden.

An Sonn- und Feiertagen beträgt die Nutzungsdauer außerhalb der Ruhezeiten insgesamt 9 Stunden, wobei jeweils 3 Stunden mit 25 %, 50 % und 100 % angesetzt werden.

Für den Betrieb des Jugendhauses wurde zwischen 13.00 und 23.00 Uhr eine durchgehende Nutzung mit 100 % angenommen, die morgens mit 50 % und vormittags mit 75 % etwas geringer angesetzt wurde.

Da das Jugendhaus auch für private Feiern genutzt werden soll, ist auch die lauteste Nachtstunde zu berücksichtigen, die im vorliegenden Fall zwischen 22.00 und 23.00 angenommen wurde.

In **Anhang 4** sind die Berechnungsergebnisse in Form von Schallimmissionsplänen für den Sonntag in den Zeiträumen abends (20.00 – 22.00 Uhr) und nachts (22.00 – 06.00 Uhr) dargestellt. Hieraus ist ersichtlich, dass bei den beiden Szenarien die Beurteilungspegel an den schutzwürdigen Gebäuden eingehalten werden. Dies betrifft für den Beurteilungszeitraum Abend auf Seite 1 die **45 dB(A)**-Isophone und für den Beurteilungszeitraum Nacht auf Seite 2 die **35 dB(A)**-Isophone.

Detaillierte Aussagen zu den Geräuschimmissionen liefern die Einzelpunktberechnungen in **Anhang 3**. Den Ergebnistabellen ist zu entnehmen, dass am Gebäude Martin-Luther-Straße 32 (**IP 8**) im Reinen Wohngebiet (**WR**) Beurteilungspegel am Sonntag bis zu

$$L_{r, \text{TiR, Sonntag}} = 44,0 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten sind. Hier ist somit der Immissionsrichtwert von

$$IRW_{WR, \text{TiR, Sonntag}} = 45 \text{ dB(A)}$$

am Tag eingehalten. In der Nacht ist der höchste Beurteilungspegel am Gebäude Martin-Luther-Straße 34 (**IP 9**) mit

$$L_{r, \text{Nacht}} = 32,2 \text{ dB(A)}$$

zu verzeichnen. Der Immissionsrichtwert von

$$IRW_{WR, \text{Nacht}} = 35 \text{ dB(A)}$$

wird dann um

$$\Delta L_{r, \text{Nacht}} = - 2,8 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Bei **Spitzenpegeln** am Tag von

$$L_{AF, \text{max, Tag}} = 60,4 \text{ dB(A)}$$

Für das Gebäude Martin-Luther-Straße 32 (**IP 8**) wird der Richtwert für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen von

$$IRW_{\text{max, Tag}} = 75 \text{ dB(A)}$$

für Reine Wohngebiete (**WR**) deutlich unterschritten. In der Nacht ist der höchste kurzzeitige Spitzenpegel am Gebäude Danziger Straße 111 (**IP 3**) mit

$$L_{AF, \text{max, Tag}} = 54,5 \text{ dB(A)}$$

und dem Immissionsrichtwert von

$$IRW_{\text{max, Nacht}} = 55 \text{ dB(A)}$$

ebenfalls eingehalten.

7.2.2 Seltene Ereignisse

Die geplanten Wettkampfveranstaltungen mit abendlichem Rahmenprogramm werden als „seltene Ereignisse“ im Sinne der **18. BImSchV /3/** beurteilt und sind daher, wie in **Kapitel 5.2** erläutert, auf maximal 18 Kalendertage im Jahr zu begrenzen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Wettkampfveranstaltungen samstags nachmittags / abends stattfinden. Die volle Belastung wird daher im Zeitraum von 15.00 – 21.00 Uhr angenommen, während morgens ab 09.00 Uhr für Aufbauarbeiten bereits 25% der Geräuschbelastung angesetzt wurde, die im weiteren Tagesverlauf sukzessive auf 75% ab 13.00 Uhr erhöht wurde.

Es wird angenommen, dass die Musikveranstaltung im Zeitraum von 20.00 - 23.00 Uhr stattfinden wird. Da beim Wettkampf bereits auch von einer Beschallung für eine Hintergrundmusik auszugehen ist, wurde diese bereits ab 15.00 Uhr mit einer 75 %-igen Schalleistung angesetzt.

Die Berechnungsergebnisse sind **Anhang 3.2** zu entnehmen. Demnach treten abends am Gebäude Martin-Luther-Straße 28 (**IP 6**) Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r, \text{Abend}} = 53,0 \text{ dB(A)}$$

auf. Somit sind ist der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von

$$IRW_{, \text{Abend, seltenes Ereignis}} = 65 \text{ dB(A)}$$

deutlich unterschritten. In der Nacht reduziert sich die Immissionsbelastung an dem gleichen Gebäude (**IP 6**) auf

$$L_{r, \text{Nacht}} = 52,4 \text{ dB(A)}.$$

Der für diesen Zeitraum maßgebende Immissionsrichtwert von

$$IRW_{, \text{Nacht, seltenes Ereignis}} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird damit um

$$\Delta L_{r, \text{Nacht}} = - 2,6 \text{ dB(A)}$$

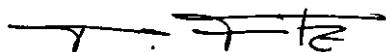
unterschritten.

8 Abschließende Bemerkungen

Die Untersuchungen haben zu dem Ergebnis geführt, dass die Immissionsrichtwerte aus der Freizeitlärm-Richtlinie unter Berücksichtigung der geplanten Schallschutzanlagen insbesondere am Sonntag an den maßgeblichen Immissionsorten zum Teil deutlich unterschritten werden. Auch die schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen können eingehalten werden.

Auch für geplante Wettkämpfe, die als „seltene Ereignisse“ einzustufen und somit auf 18 Kalendertage im Jahr begrenzt sind, können die für seltene Ereignisse maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung belegt demnach, dass die bestimmungsgemäße Nutzung des Jugendhauses mit den angeschlossenen Sportanlagen konfliktfrei möglich ist.



Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Ing. Norbert Hamacher



ANHANG



Legende

- bestehendes Gebäude
- geplantes Gebäude
- Immissionsort
- Erdwall
- Flächenschallquellen
- Parkplatz

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 Fax (06251) 96 46-46
 E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

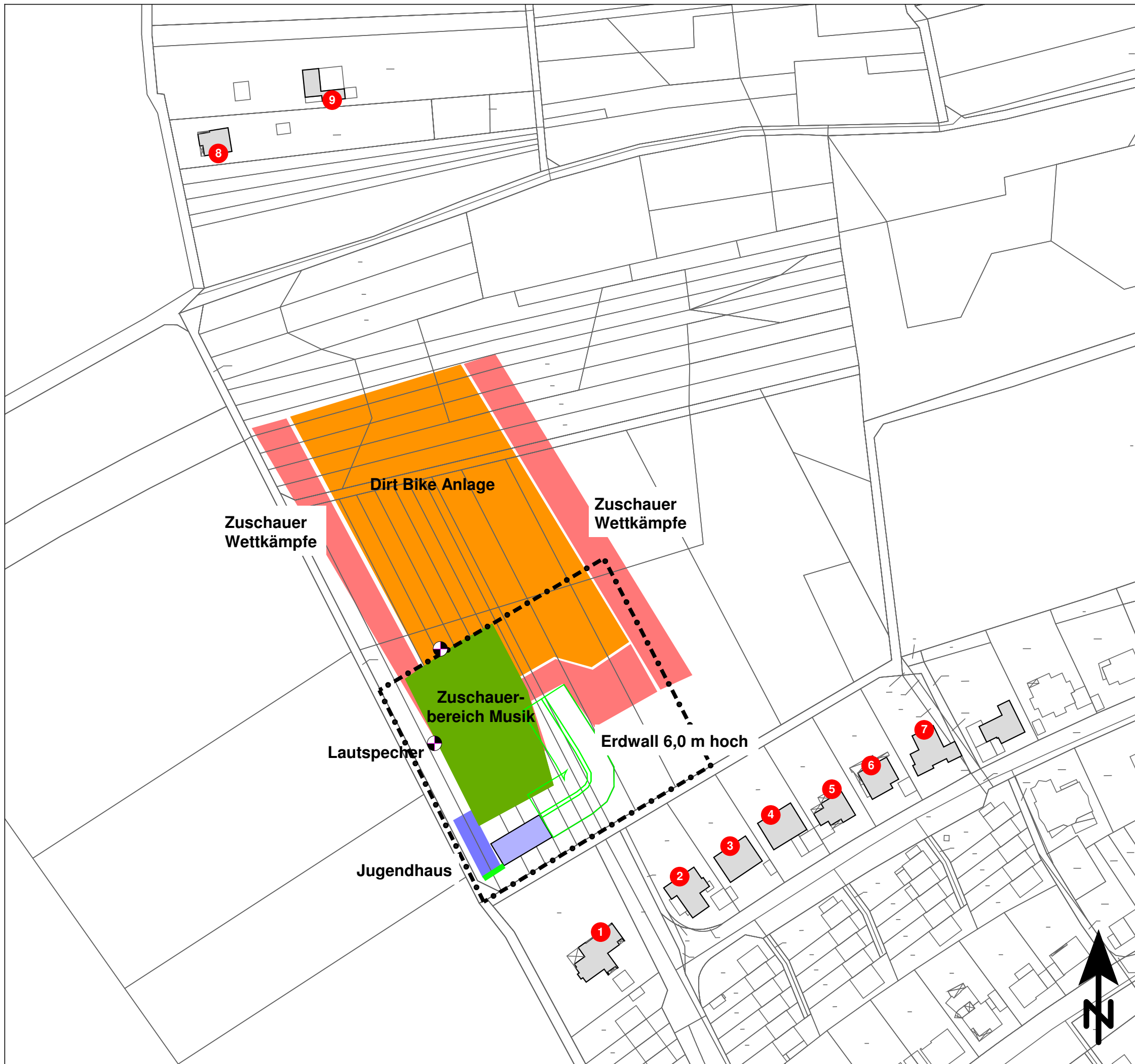
Projekt 12299: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan Christneck

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Zusammenstellung der schalltechnisch relevanten Parameter
 Betrieb Jugendhaus und Dirtbike Anlage

17.04.2015



Legende

- bestehendes Gebäude
- geplantes Gebäude
- Immissionsort
- Erdwall
- Flächenschallquellen
- Flächenschallquellen
- Flächenschallquellen
- Punktschallquelle
- Parkplatz

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 Fax (06251) 96 46-46
 E-Mail: info@Fritz-Ingenuire.de

Projekt 12299: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan Christneck

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Zusammenstellung der schalltechnisch relevanten Parameter
 seltenes Ereignis - DirtBike Wettkämpfe mit Abendveranstaltung

17.04.2015

Schallemissionen Bolzplatz

gemäß VDI 3770 und Trendsport Teil 2

X:\Projekte2\2012\12299-ABS-Stadt Bad Vilbel-BPlan Christeneck\C-Bearbeitung\Bolzplatz.xls

Nutzungszeit: zwischen 09.00 Uhr und 22.00 Uhr am Werktag / Sonntag

Spieleranzahl:

$N_A = 20$ Kinder

Schalleistungspegel Kinder (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$L_{WA} = 87 \text{ dB} + 10 \lg(N_A)$ in dB(A) *** 100,0 dB(A)

Spieleranzahl:

$N_A = 20$ Jugendliche

Schalleistungspegel Jugendliche

$L_{WA} = 82 \text{ dB} + 10 \lg(N_A)$ in dB(A) *** 95,0 dB(A)

Zuschlag

für Impulshaltigkeit K_1 5,0 dB(A)

Gesamtschalleistung (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

für Jugendliche 100,0 dB(A)

Mittelwert der gesamte Schalleistung 100,0 dB(A)

Anmerkungen:

*** Kap. 6.2.2 von Trendsport Teil 2, Tabelle 13

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt nach:

- Merkblatt Nr. 10: Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen, Berechnungshilfen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, Februar 1998,
- VDI - Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", Ausgabe April 2004
- Berichte B2/94 der Schriftenreihe "Sportanlagen und Sportgeräte" des Bundesinstitutes für Sportwissenschaft, Autor: Wolfgang Probst.
- Trendsport Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayerisches Landesamt Augsburg, Juni 2006

Schallemissionen im Zusammenhang mit der Nutzung eines Jugendhauses gemäß VDI 3770

Bezeichnung	P	k	L_{WAeq}	L_{WA}
	[-]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
Freibereich	20	50	70	80,0

Es bedeuten:

- P Personenanzahl auf der Freifläche
k prozentualer Anteil sich äußernder Personen auf der betrachteten Grundfläche
L_{WAeq} energieäquivalenter Schalleistungspegel gemäß Tabelle 1, VDI 3770

**12299: B-Plan "Christeneck" Bad Vilbel
Schallemissionen im Zusammenhang mit
Parkvorgängen**

Trainingsbetrieb an Werktagen

Bezeichnung	Beurteilungszeit	N [Stck.]	B [Stck.]	K [dB(A)]	L _w [dB(A)]
8 PKW-Stellplätze	tags	1,000	8	4,0	76,0

Maximale Schalleistung, während eines Parkvorgangs: [dB(A)] **L_{WA,max} = 97,5**

$$L_w = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \times \lg(B \times N)$$

es bedeuten:

- L_w = Schalleistungspegel
- K = Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;
 $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO}$;
 $K_D = 2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ für > 10 Stellplätze
 $K_D = 0$ sonst
 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
f = 1,00 Stpl. / Bezugsgröße
- K_{StrO}: Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
K_{StrO} = 0 dB(A)
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
- B = Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Auszug aus Parkplatzlärmstudie:

Tabelle 34: Zuschläge für die verschiedenen Parkplatztypen

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Parkplätze von Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4

Stadt Bad Vilbel - BPlan Christeneck

Immissionen durch Freizeitlärm

sonntags mit privaten Feiern Ju6mhoch

Legende

Nr		Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW TiR	dB(A)	Richtwert tags innerhalb der Ruhezeit
RW TaR	dB(A)	Richtwert tags außerhalb der Ruhezeit
RW N	dB(A)	Richtwert nachts
Lr Mi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
Lr A	dB(A)	Beurteilungspegel abends
Lr TaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit
Lr N	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
dLr Mi	dB(A)	Überschreitung des Immissionsrichtwertes mittwochs innerhalb der Ruhezeit
dLr A	dB(A)	Überschreitung des Immissionsrichtwertes abends innerhalb der Ruhezeit
dLr TaR	dB(A)	Überschreitung des Immissionsrichtwertes tags außerhalb der Ruhezeit
dLr N	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,max Tag	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags
RW,max N	dB(A)	Richtwert Maximalpegel nachts
Lmax Tag	dB(A)	Maximalpegel tags
Lmax N	dB(A)	Maximalpegel nachts
dL,max Tag	dB(A)	Überschreitung des Richtwertes für den Maximalpegel tags
dL,max N	dB(A)	Überschreitung des Richtwertes für den Maximalpegel nachts

Stadt Bad Vilbel - BPlan Christeneck
Immissionen durch Freizeitlärm
sonntags mit privaten Feiern Ju6mhoch

N	Immissionsort	Nutzu	SW	HR	RW TiR dB(A)	RW TaR dB(A)	RW N dB(A)	Lr Mi dB(A)	Lr A dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr N dB(A)	dLr Mi dB(A)	dLr A dB(A)	dLr TaR dB(A)	dLr N dB(A)	RW,m Tag dB(A)	RW,m N dB(A)	Lmax Tag dB(A)	Lmax N dB(A)	dL,m Tag dB(A)	dL,m N dB(A)
1	Am Hainborn 1	AU	EG	S	55	55	45	40,0	40,0	39,5	19,2	---	---	---	---	85	65	56,3	42,3	---	---
1	Am Hainborn 1	AU	1.OG	S	55	55	45	40,5	40,5	40,0	19,9	---	---	---	---	85	65	56,8	42,9	---	---
2	Am Hainborn 2	AU	EG	S	55	55	45	40,5	40,5	40,1	20,1	---	---	---	---	85	65	56,9	43,0	---	---
2	Am Hainborn 2	AU	1.OG	S	55	55	45	40,8	40,8	40,3	20,5	---	---	---	---	85	65	57,4	43,0	---	---
3	Danziger Straße 111	WR	EG	NW	45	45	35	42,0	42,0	41,5	34,2	---	---	---	---	75	55	57,9	53,6	---	---
3	Danziger Straße 111	WR	1.OG	NW	45	45	35	43,5	43,5	43,1	34,6	---	---	---	---	75	55	58,9	54,5	---	---
4	Martin-Luther-Straße 24	WR	EG	NW	45	45	35	39,5	39,5	39,0	23,4	---	---	---	---	75	55	56,1	42,6	---	---
4	Martin-Luther-Straße 24	WR	1.OG	NW	45	45	35	40,1	40,1	39,6	23,7	---	---	---	---	75	55	56,5	43,7	---	---
5	Martin-Luther-Straße 26	WR	EG	NW	45	45	35	40,4	40,4	39,9	25,1	---	---	---	---	75	55	57,3	43,2	---	---
5	Martin-Luther-Straße 26	WR	1.OG	NW	45	45	35	41,1	41,1	40,6	25,5	---	---	---	---	75	55	57,7	44,2	---	---
6	Martin-Luther-Straße 28	WR	EG	NW	45	45	35	41,0	41,0	40,5	25,5	---	---	---	---	75	55	58,1	44,9	---	---
6	Martin-Luther-Straße 28	WR	1.OG	NW	45	45	35	41,8	41,8	41,4	25,9	---	---	---	---	75	55	58,6	45,2	---	---
7	Martin-Luther-Straße 30	WR	EG	NW	45	45	35	41,9	41,9	41,3	27,6	---	---	---	---	75	55	59,3	46,7	---	---
7	Martin-Luther-Straße 30	WR	1.OG	NW	45	45	35	42,8	42,8	42,4	28,0	---	---	---	---	75	55	59,9	46,4	---	---
8	Martin-Luther-Straße 32	WR	EG	NW	45	45	35	41,9	41,9	41,2	29,3	---	---	---	---	75	55	59,2	48,4	---	---
8	Martin-Luther-Straße 32	WR	1.OG	NW	45	45	35	42,9	42,9	42,4	29,7	---	---	---	---	75	55	59,8	49,2	---	---
8	Martin-Luther-Straße 32	WR	2.OG	NW	45	45	35	44,0	44,0	43,7	30,0	---	---	---	---	75	55	60,4	50,0	---	---
9	Martin-Luther-Straße 34	WR	EG	NW	45	45	35	42,0	42,0	41,3	31,8	---	---	---	---	75	55	59,1	51,1	---	---
9	Martin-Luther-Straße 34	WR	1.OG	NW	45	45	35	43,2	43,2	42,6	32,2	---	---	---	---	75	55	59,7	52,0	---	---

Stadt Bad Vilbel - BPlan Christeneck
Immissionen durch Freizeitlärm
seltene Ereignis - DirtBike Wettkämpfe mit Abendveranstaltung

INr	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,TaR	RW,A	RW,N	LrA	LrTaR	LrN	dLrA	dLrTaR	dLrN	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Am Hainborn 1	AU	EG	S	70	65	55	46,9	45,8	45,8	---	---	---	
1	Am Hainborn 1	AU	1.OG	S	70	65	55	47,8	46,6	46,7	---	---	---	
2	Am Hainborn 2	AU	EG	S	70	65	55	47,7	46,5	46,7	---	---	---	
2	Am Hainborn 2	AU	1.OG	S	70	65	55	48,6	47,0	47,8	---	---	---	
3	Danziger Straße 111	WR	EG	NW	70	65	55	50,8	48,4	50,2	---	---	---	
3	Danziger Straße 111	WR	1.OG	NW	70	65	55	52,6	49,8	52,0	---	---	---	
4	Martin-Luther-Straße 24	WR	EG	NW	70	65	55	51,0	48,7	50,4	---	---	---	
4	Martin-Luther-Straße 24	WR	1.OG	NW	70	65	55	51,3	49,0	50,6	---	---	---	
5	Martin-Luther-Straße 26	WR	EG	NW	70	65	55	51,9	49,6	51,3	---	---	---	
5	Martin-Luther-Straße 26	WR	1.OG	NW	70	65	55	52,3	50,0	51,6	---	---	---	
6	Martin-Luther-Straße 28	WR	EG	NW	70	65	55	52,5	50,2	51,8	---	---	---	
6	Martin-Luther-Straße 28	WR	1.OG	NW	70	65	55	53,0	50,7	52,4	---	---	---	
7	Martin-Luther-Straße 30	WR	EG	NW	70	65	55	50,9	50,2	49,6	---	---	---	
7	Martin-Luther-Straße 30	WR	1.OG	NW	70	65	55	52,0	51,0	50,9	---	---	---	
8	Martin-Luther-Straße 32	WR	EG	NW	70	65	55	50,3	49,9	48,9	---	---	---	
8	Martin-Luther-Straße 32	WR	1.OG	NW	70	65	55	51,8	50,8	50,7	---	---	---	
8	Martin-Luther-Straße 32	WR	2.OG	NW	70	65	55	52,6	51,5	51,5	---	---	---	
9	Martin-Luther-Straße 34	WR	EG	NW	70	65	55	49,0	49,1	47,2	---	---	---	
9	Martin-Luther-Straße 34	WR	1.OG	NW	70	65	55	51,3	50,4	50,1	---	---	---	

Stadt Bad Vilbel - BPlan Christeneck
Immissionen durch Freizeitlärm
seltenes Ereignis - DirtBike Wettkämpfe mit Abendveranstaltung

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
RW,A	dB(A)	Richtwert abends
RW,N	dB(A)	Richtwert nachts
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
dLrA	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
dLrTaR	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
dLrN	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Beurteilungspegel
 Freizeidlärm, beurteilt nach Freizeidlärmstudie

Beurteilungszeitraum: Sonntag innerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe
 Isophonen: 6 m über Gelände (1. Obergeschoss)
 Fassadenpunkte: jeweils maximal belastete Geschossebene

45 <	<= 45 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
60 <	<= 60 dB(A): IRW Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 Fax (06251) 96 46-46
 E-Mail: info@Fritz-Ingenuire.de

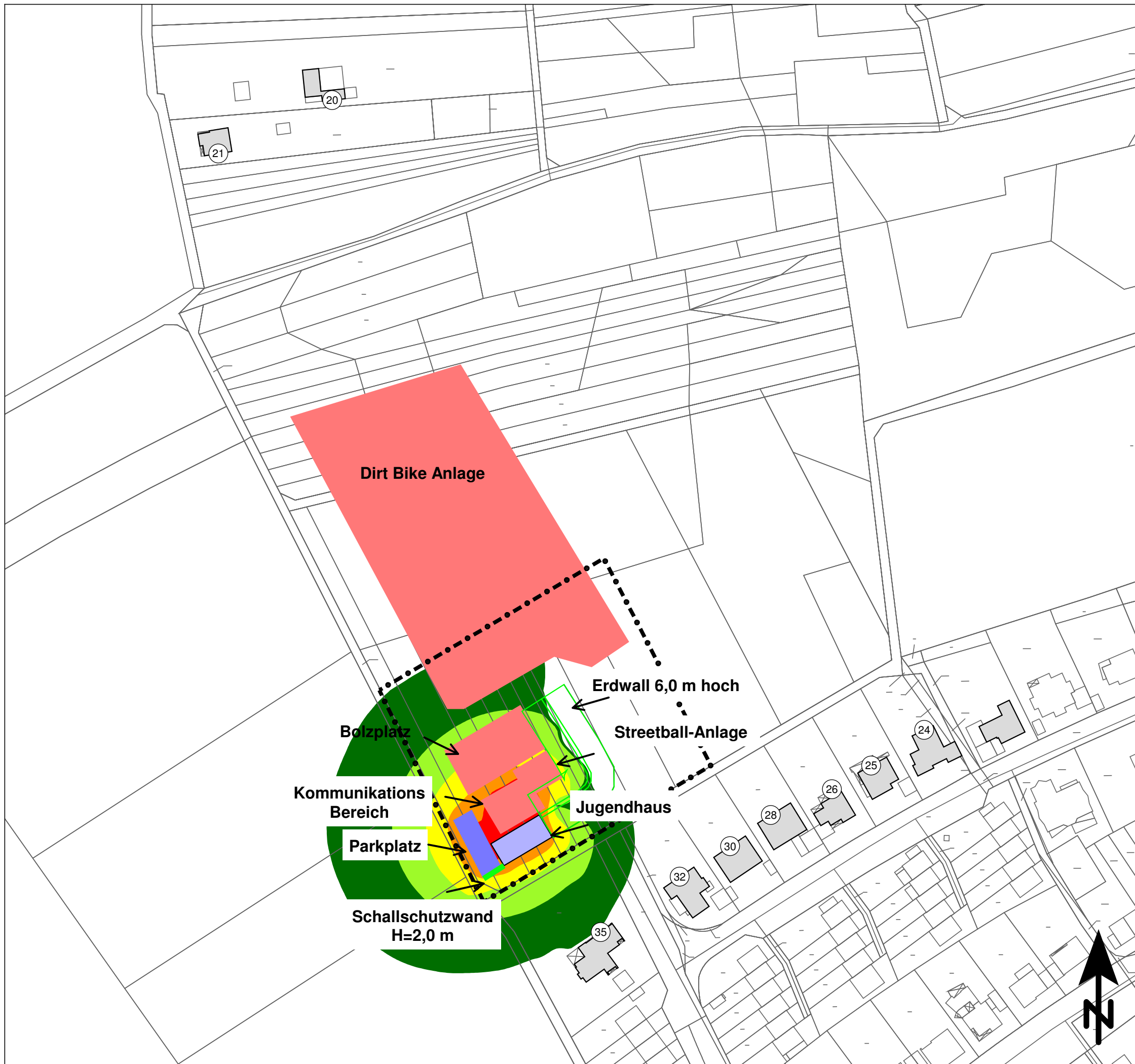
Projekt 12299: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan Christneck

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Sonntags - abends (20.00-22.00 Uhr)

23.04.2015



Beurteilungspegel
 Freizeitlärm, beurteilt nach Freizeitlärmstudie

Beurteilungszeitraum: Nacht

Immissionshöhe
 Isophonen: 6 m über Gelände (1. Obergeschoss)
 Fassadenpunkte: jeweils maximal belastete Geschossebene

35 <	<= 35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
40 <	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete
50 <	<= 50 dB(A)
55 <	<= 55 dB(A): IRW Gewerbegebiete
60 <	<= 60 dB(A)
65 <	<= 65 dB(A)
	dB(A)

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 Fax (06251) 96 46-46
 E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 12299: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan Christneck

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Sonntags - nachts (22.00-06.00 Uhr)

23.04.2015