

## **Gutachten Nr. 501.2/2014**

- Untersuchungs-gegenstand:** **Bestimmung der Schallimmissionen ausgehend von einer Reitsportanlage vor einem Neubauvorhaben auf dem Gelände sowie Untersuchung von Geräuschübertragungen innerhalb des Gebäudes**
- Bauvorhaben:** **Neubau Wohn- und Geschäftshaus auf dem Jugend-, Pferdesport- und Freizeitzentrum Münchehofe, Münchehofer Straße 1, 15366 Hoppegarten**
- Auftraggeber:** **Frank & Kerstin Grubitz GbR, Triftstrasse 2, 15366 Hoppegarten**
- Auftrag vom:** **8.1.2014**
- Bearbeiter:** **Dipl.-Ing. Frank Schultz  
Dipl.-Ing. Peter Scholz**

Das nachstehende Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.  
Dieses Gutachten umfasst 15 Textseiten und 3 Anlagen.



Dipl.-Ing. Frank Schultz

Bernau, 31. Januar 2014

öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger

## Inhaltsverzeichnis

2.	Aufgabenstellung.....	3
3.	Vorgehensweise und Berechnungsverfahren.....	3
4.	Verwendete Normen, Richtlinien und Unterlagen .....	4
5.	Objektbeschreibung.....	5
6.	Schalltechnische Anforderungen .....	6
7.	Berechnung der Geräuschimmissionen und Bewertung .....	7
7.1	Emissionspegel.....	7
7.2	Berechnungsergebnisse - Beurteilungspegel.....	10
7.3	Kurzzeitige Spitzenpegel.....	11
7.4	Maßnahmen zum Schallschutz .....	11
8.	Schallschutz innerhalb des Gebäudes.....	12
8.1	Anforderungen .....	12
8.2	Aufbauten und Nachweise .....	13
9.	Zusammenfassung .....	15

## 1. Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses auf dem Gelände des Jugend-, Pferdsport- und Freizeitzentrums an der Münchehofer Straße 1 in 15366 Hoppegarten waren gemäß Auftrag die Geräuscheinwirkungen ausgehend von der Freizeitanlage am geplanten Gebäude zu bestimmen und anhand der Immissionsrichtwerte gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg zu beurteilen. Ferner soll die Schallübertragung aus dem geplanten Gewerbe gegenüber Wohn- od. Übernachtungsräumen innerhalb des Gebäudes überprüft werden. Die Untersuchung sollte in Form eines Gutachtens dokumentiert werden.

## 2. Vorgehensweise und Berechnungsverfahren

Die schalltechnische Untersuchung erfolgte auf der Grundlage der vorliegenden Arbeitsunterlagen, der örtlichen Gegebenheiten und der für die Geräuschquellen ermittelten bzw. gemessenen Ausgangsdaten. Folgende Arbeitsschritte waren zur Bearbeitung erforderlich:

- messtechnische Ermittlung der Geräuschpegel aus benachbarten Geräuschquellen,
- Computerinterne Abbildung des Untersuchungsgebietes (Gebäudeflächen, Geräuschquellen, Berechnungspunkte, siehe Anlage 1),
- Berechnung der Beurteilungs- und Spitzenpegel für Immissionsorte am geplanten Gebäude getrennt für die relevanten Beurteilungszeiträume,
- Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den zulässigen Immissionsrichtwerten,
- Ergänzung innerbauliche Schallschutzanforderungen,
- Dokumentation.

Die Berechnung der Schallimmission an den Nachweisorten erfolgte für den Regelbetrieb mittels Schallausbreitungssoftware nach dem alternativen Verfahren gemäß DIN ISO 9613-2 [6]. Die Zuschläge für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit sind in den berücksichtigten Emissionspegeln bereits enthalten. Die Berechnungen erfolgten fassadenabhängig für die maßgeblichen Immissionsorte. Zur Veranschaulichung der Schallausbreitung wurden Rasterlärnkarten (Anlage 3) berechnet, welche die Geräuschsituation innerhalb des Beurteilungszeitraumes tags außerhalb der Ruhezeiten beschreiben.

Die Beurteilung der Geräuschimmission wurde anhand der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete nach der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg [3] vorgenommen.

### 3. Verwendete Normen, Richtlinien und Unterlagen

Das Gutachten wurde unter Verwendung der nachfolgend aufgeführten Normen, Richtlinien, Gesetze und Literatur erstellt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung v. 26.09.2002
- [2] Landesimmissionsschutzgesetz (LImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22.07.1999 (GVBl.I/99 [Nr. 17], S.386), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 27.05.2009 (GVBl.I/09, [Nr. 08], S.175, 184)
- [3] Freizeitlärm-Richtlinie; Anhang B der Leitlinie des Ministers für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen v. 12.08.1996
- [4] TÜV Nord e.V. Sport und Umwelt, "Ermittlung von Schallemissionen und Schallimmissionen von Sport- und Freizeitanlagen", Feststellung des Standes der Technik im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministers, Ausgabe 1987
- [5] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 (Ausgabe 1990)
- [6] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Okt. 1999
- [7] DIN EN 12354-4 „Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Ausg. April 2001
- [8] VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- [9] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Auflage 2007
- [10] Busche, Knothe: „Lkw- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, ZfL 4/98,

Ferner standen folgende Unterlagen und Auskünfte zur Verfügung:

- [11] Bebauungsplan „Jugend-, Pferdesport- und Freizeitzentrum Münchehofe“, Maßstab 1:500; Bearbeitungsstand: 11/2013, (2. Entwurf)
- [12] Digitale topografische Karte 1:10000 DTK10-V (untere linke Ecke: RW: 3409439, HW: 5816438; obere rechte Ecke: RW: 3410556, HW: 5817657); Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, 15236 Frankfurt/O.
- [13] Schallimmissionsprognose G-501/2007 v. 7.9.2007 und Ergänzung G-501.1/2010 v. 10.2.2010
- [14] Angaben des Betreibers (Herr Grubitz) zum Nutzungskonzept und zur Bebauung,
- [15] Lageplan Reitanlage inkl. Vermessung (pdf).

Für den innerbaulichen Schallschutz gelten folgende Normen und Richtlinien:

- [16] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.98,
- [17] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Ausg. 1989,
- [18] Beiblatt 1 zu DIN 4109, Rechenverfahren und Ausführungshinweise 1989,
- [19] Beiblatt 2 zu DIN 4109 ..Hinweise für den erhöhten Schallschutz..., Ausg. 1989,
- [20] DIN 45645 Teil 1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. Ausg. Juli 1996.

#### **4. Objektbeschreibung**

Auf dem Gelände an der Münchehofer Straße 1 südlich der Bundesstraße B1/B5 in Hoppegarten, OT Münchehofe befindet sich das Jugend-, Pferdesport- und Freizeitzentrum Münchehofe. Zur Anlage gehören vier Stallgebäude und zwei Reithallen, ein angeschlossenes Restaurant sowie ein Turnierplatz, ein Abreitplatz, zwei Dressurvierecke, ein Longierplatz sowie Koppeln. Lt. Betriebs-/Nutzungszeiten wird die Freizeitanlage täglich von 9 – 20 Uhr betrieben. Zum Restaurant gehört ein Biergarten mit bis zu 56 Plätzen, der täglich von 11.30 – 22 Uhr genutzt werden kann.

Das Grundstück ist über zwei Zufahrten an die Münchehofer Straße angebunden.

Zwischen den Reithallen soll entlang der Münchehofer Straße ein zweigeschossiges Wohn- und Geschäftshaus, mit Ladenlokalen/Büros im EG und Wohnungen im 1.OG, entstehen. Unmittelbar vor dem Gebäude ist ein Kundenparkplatz (13 Pkw-Stellplätze) geplant. Ein weiterer Parkplatz für die Bewohner ist zwischen dem geplanten Gebäude und der Reithalle 2 vorgesehen. Dieser Parkplatz soll durch eine geplante dritte Zufahrt an die Münchehofer Straße angeschlossen werden.

Das geplante Gebäude befindet sich gemäß B-Planentwurf [11] im Sondergebiet Reiten. Lt. Auftraggeber sollen für die Bewertung der Geräuscheinwirkungen die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes (MI) herangezogen werden.

## 5. Schalltechnische Anforderungen

Die Bewertung der Schallimmission am geplanten Wohngebäude erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg [3].

In Abhängigkeit von der Gebietseinstufung der benachbarten Wohnhäuser als allgemeines Wohngebiet (WA) ergeben sich folgende Immissionswerte für Geräuscheinwirkungen außen am Gebäude:

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

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärm-Richtlinie [3]

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Wochentag	Tag	Ruhezeiten	Nacht
Werktage	6.00-22.00 Uhr	06.00-08.00 Uhr 20.00-22.00 Uhr	22.00-06.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	07.00-22.00 Uhr	07.00-09.00 Uhr 13.00-15.00 Uhr 20.00-22.00 Uhr	22.00-07.00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume gemäß Freizeitlärm-Richtlinie [3]

Ein Nachtbetrieb nach 22 Uhr ist nicht geplant und somit nicht Gegenstand der Antragstellung. Die Benutzung des Parkplatzes für Bewohner kann im Nachtzeitraum zu Geräuscheinwirkungen am geplanten Gebäude führen. Da die Geräusche durch die Bewohner selbst erzeugt werden, sind diese Geräusche als Eigenstörungen zu bewerten.

## 6. Berechnung der Geräuschimmissionen und Bewertung

### 6.1 Emissionspegel

Bei den nachfolgenden Berechnungen wurden folgende Emissionspegel berücksichtigt. Die Emissionspegel wurden entsprechend ihrer zeitlichen Anteile für den Regelbetrieb berücksichtigt.

Die Schallemission des **Biergartens** ergibt sich nach dem Wiener Modell aus der Anzahl der Gäste  $n$  nach folgender Gleichung

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)} + 10 \lg(n/3) \text{ in dB(A)}.$$

Bei 56 Außenplätzen ergibt sich damit ein Schall-Leistungspegel des Biergartens von

$$L_{WA} = 87,7 \text{ dB(A)}.$$

Die Emissionspegel der **Parkplätze** wurden lt. Parkplatzlärmstudie [9] wie folgt berücksichtigt:

- flächenbezogener Schall-Leistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz  
 $L_{WA}'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B N) - 10 \lg(S/1 \text{ m}^2) \text{ in dB(A)/m}^2$ ,
- B - Bezugsgröße, Anzahl der Stellplätze auf der Fläche S,
- Schall-Leistungspegel für eine Bewegung auf dem Parkplatz:  $L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$ ,
- Zuschläge Parkplatzart analog Besucher- und Mitarbeiterparkplätze:  $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  und  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ,
- Pegelerhöhung für durchfahrende PKW:  $K_D = 0 \text{ in dB(A)}$  (keine Fahrgassen),
- Zuschlag für Fahrbahnoberfläche:  $K_{StrO} = 1 \text{ dB(A)}$  (Betonsteinpflaster)
- N - Bewegungen je Bezugsgröße B (Stellplatz) und Stunde.

In Abhängigkeit von der zugrunde gelegten Frequenzteilung ergeben sich folgende Schallleistungspegel der Parkplätze:

<b>Parkplatz</b>	<b>Anzahl Stellplätze B</b>	<b>Frequentierung N /Stellplatz u. h</b>	<b>Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> in dB(A)</b>
Besucherparkplatz I (Bestand, vor Reithalle 1)	26	0,25	76,1
Besucherparkplatz II (Bestand, neben Reithalle 1)	38	0,25	77,8
Besucherparkplatz III (Bestand, neben Baufeld 6)	26	0,25	76,1
Kundenparkplatz (Plan, vor Baufeld 6)	13	0,19	71,9
Anwohnerparkplatz (Plan, zwischen Reithalle 2 und Baufeld 6)	8	0,4 / 0,15 <sup>1)</sup>	73,1 / 68,8 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Werte tags / ung. Nachtstunde

Tabelle 3: Emissionspegel der Parkplätze

Lt. Parkplatzlärmstudie [9] ergibt sich der Emissionspegel der **Zufahrt** aus der Frequentierung des Parkplatzes nach folgender Gleichung:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

mit:

$L_{W',1h}$  – längenbez. Schalleistungsbeurteilungspegel in dB(A) bezogen auf 1 m Weglänge

$L_{m,E}$  - Emissionspegel nach RLS-90 [5] in dB(A) (Zuschlag für Fahrbahnbelag +2 dB(A))

Für die Zufahrten ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel:

<b>Zufahrt zum Parkplatz ...</b>	<b>Längenbez. Schalleistungspegel L'WA in dB(A)/m</b>
Besucherparkplatz I + II (Bestand)	62,8
Besucherparkplatz III (Bestand, neben Baufeld 6)	57,7
Anwohnerparkplatz (Plan, zwischen Reithalle 2 und Baufeld 6)	54,6 / 48,3 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Werte tags / ung. Nachtstunde

Tabelle 4: Schalleistungs-Beurteilungspegel der Parkplätze

Der Parkplatz zum Kundenparkplatz kann direkt von der Münchehofer Straße befahren werden.

Geräuschspitzen ergeben sich durch das **Schließen der Fahrzeurtüren**. Lt. Parkplatzlärmstudie [12] ergibt sich ein Maximalpegel von

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

Die Schallleistungspegel der übrigen Emittenten wurden der Schallimmissionsprognose [13] entnommen und sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Emittent	Schalleistungspegel in dB(A)	
	$L_{WA}$	$L_{WAmax}$
Fahrstrecke Radlader	103,5 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>
Fahrstrecke Anlieferung	65 <sup>2)</sup>	110 <sup>3)</sup>
Pferdedungsabsauganlage	93 <sup>1)</sup>	--
Schankgarten (vor Reithalle 1)	87,5 <sup>4)</sup>	90

1) aus Messungen

2) längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel in dB(A)/m; berechnet nach [10]

3) Entlüftungsgeräusch Betriebsbremse

4) Rechenwert mit 57 Plätzen

Tabelle 5: Emissionspegel gemäß SIP [13]

## 6.2 Berechnungsergebnisse - Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Werktag an den Immissionsorten führte zu folgenden Ergebnissen:

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ <sup>1)</sup> in dB(A) Werktag		
	Morgen (Ruhezeit)	Tag (außerhalb Ruhezeit)	Abend (Ruhezeit)
IO 1: Wohn- u. Geschäftshaus SW-Fassade	<20	50	46
IO 2: Wohn- u. Geschäftshaus NW-Fassade	<20	51	39
IO 3: Wohn- u. Geschäftshaus NO-Fassade	31	50	44
IO 4: Wohn- u. Geschäftshaus SO-Fassade	18	46	43

Tabelle 6: berechnete Beurteilungspegel außen für den Werktag (siehe Anlage 2, Seite 2)

<sup>1)</sup> höchster berechneter Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Sonntag führte zu folgenden Ergebnissen:

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ <sup>1)</sup> in dB(A) Sonntag			
	Morgen (Ruhezeit)	Tag (adR)	Mittag (Ruhezeit)	Abend (Ruhezeit)
IO 1: Wohn- u. Geschäfts- haus, SW-Fassade	42	50	49	46
IO 2: Wohn- u. Geschäfts- haus, NW-Fassade	52	51	43	40
IO 3: Wohn- u. Geschäfts- haus, NO-Fassade	50	50	47	44
IO 4: Wohn- u. Geschäfts- haus, SO-Fassade	35	46	46	43

Tabelle 7: berechnete Beurteilungspegel außen für den Sonntag (siehe Anlage 2, Seite 3)

<sup>1)</sup> höchster berechneter Beurteilungspegel

Der Betrieb der Freizeitanlage führt zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Beurteilungspegel am geplanten Wohn- und Geschäftshaus.

### 6.3 Kurzzeitige Spitzenpegel

Gemäß Freizeitlärm-Richtlinie ist zu vermeiden, dass der Spitzenpegel  $L_{AF,max}$  die Immissionsrichtwerte

- tagsüber: um mehr als 30 dB(A) und
- nachts: um mehr als 20 dB(A)

an den Berechnungspunkten überschreitet.

Die Berechnung der Maximalwerte hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

Immissionsort	Spitzenpegel $L_{Amax}$ <sup>1)</sup> in dB(A)		Beurteilung, Immissionsrichtwerte
	Tag (adR)	Ruhezeit	
IO 1 - 4: Wohn- und Geschäftshaus	60 – 76	60 – 76	unterschritten

Tabelle 8: berechnete Spitzenpegel außen (siehe Anlage 2)

<sup>1)</sup> höchster Spitzenpegel aller Fassaden und Geschosse für den Tagzeitraum

Die Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel werden am geplanten Wohn- und Geschäftshaus unterschritten.

### 6.4 Maßnahmen zum Schallschutz

Durch organisatorische Maßnahmen können die Geräuschimmissionen in den Ruhezeiten weiter verringert werden. So sollte die Anlieferung und Entladung des Lkw erst nach 8 Uhr erfolgen. Gleiches gilt für das Misten der Ställe. An Sonn- und Feiertagen sollte das Misten vorzugsweise im Zeitraum zwischen 9 und 13 Uhr erfolgen.

Ferner ist zu prüfen, ob die Entladung des Lkw auf der der Wohnbebauung abgewandten Fassade der Reithalle (Nordostfassade) erfolgen kann.

Gelegentlich sollen auf dem Gelände Veranstaltungen stattfinden, bei denen mit höherem Besucheraufkommen zu rechnen und ggf. der Einsatz einer Beschallungsanlage notwendig wird.

Für diese Veranstaltungen ist bei der zuständigen Genehmigungsbehörde eine Ausnahmezulassung zu beantragen und die Beschallungsanlage auf den zulässigen Wert gemäß Ausnahmezulassung einzumessen.

## 7. Schallschutz innerhalb des Gebäudes

Auch innerhalb des Gebäudes gelten Anforderungen zu Schutz vor Geräuschen, die aus der gewerblichen Nutzung im EG entstehen. Hierfür werden nachfolgend Anforderungen an das bewertete Schalldämm-Maß von Decken, an den bewerteten Norm-Trittschallpegel von Decken und Fußböden sowie gegen Geräusche aus technischen Anlagen vorgegeben.

### 7.1 Anforderungen

Laut TA Lärm [16] gelten innerhalb von Wohnräumen Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel von Gewerblichen Geräuschen aus dem EG:

- $L_r = 35$  dB(A) am Tage und
- $L_r = 25$  dB(A) in der Nacht (22 bis 6 Uhr).

Darüber hinaus sollen keine störenden tieffrequenten Geräusche im Bereich unter 100 Hz gemäß DIN 45680 [17] in Wohnräumen hervorgerufen werden. Um diese Anforderungen zu erfüllen, sollen die Innenbauteile folgende Anforderungen nach DIN 4109 [18] bzw. Beiblatt 2 zu DIN 4109 [20] erfüllen:

Anforderung lt.	Bauteil	Anforderung in dB bzw. dB(A)		
		erf. $R'_w$ <sup>1)</sup>	erf. $L'_{n,w}$ <sup>2)</sup>	zul. $L_{AF,max}$ <sup>3)</sup>
DIN 4109 /Beiblatt 2 zu DIN 4109	Trenndecken Gewerbe EG bei Nutzung bis max. 22 Uhr zu Wohneinheiten (WE) im 1.OG	$\geq 57$ (62) <sup>4)</sup>	$\leq 53$ (46) <sup>4)</sup>	-
	Fußböden im Gewerbe EG bei Nutzung bis max. 22 Uhr gegenüber WE im 1.OG		$\leq 43$ (33) <sup>4)</sup>	-
	Trenndecken zwischen WE			
	Trennwände zwischen WE	$\geq 53$ (55) <sup>4)</sup>	$\leq 53$ (46) <sup>4)</sup>	-
	WE-Eingangstüren in Dielen (od. direkt in Wohnräume)	$\geq 37$ <sup>4)</sup>	-	-
	Treppen, Läufe u. Podeste	-	$\leq 58$ (46) <sup>4)</sup>	-
	Haustechnik für WE	-	-	30 / (25) <sup>4)</sup>
TA Lärm	Haustechnikanlagen Gewerbe	-	-	tags 35/ nachts 25 <sup>5)</sup>

1) bewertetes Schalldämm-Maß 2) bewerteter Norm-Trittschallpegel 3) Geräuschpegel Haustechnik 4) Klammerwerte erhöhter Schallschutz 5) Immissionsrichtwerte

Tabelle 9: bauakustische Anforderungen

Die bauaufsichtsrechtlichen Anforderungswerte der DIN 4109 [18] sind mit dem Ziel festgelegt worden, Bewohner vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragungen aus fremden Wohnungen zu schützen. Auch bei Einhaltung dieser Anforderungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass Störgeräusche aus benachbarten Wohnungen nicht mehr wahrgenommen werden können.

Da die Anforderungen der DIN 4109 [18] nicht mehr uneingeschränkt den allg. anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wird die Umsetzung der erhöhten Anforderungen nach Beiblatt 2 zu DIN 4109 [20] empfohlen.

## 7.2 Aufbauten und Nachweise

Folgende Maßnahmen werden zur Einhaltung der bauaufsichtsrechtlichen Mindestanforderungen nach DIN 4109 [18] an den relevanten Gebäudebauteilen empfohlen:

Bauteile	Aufbau zum Mindest-Schallschutz	Schalldämmung am Bau
BT1: massive Decken als WE-Trenndecken und Hausflure*	20 mm Belag (beliebig), 60 mm Zement -Heizestrich, 0,2 mm Folie, 8 mm rundumlaufender Randdämmstreifen von OK-Dämmung bis OK-Belag, optional 20 mm FB-Heizungs-Verlegeplatte 20 mm Mineralfaserdämmstoff – Trittschalldämmung, dyn. Steifigkeit max. $s' = 10 \text{ MN/m}^3$ (z.B. isover Akustic EP 1 od. glw.), optional 30 mm PSE-Hartschaumplatte zum Höhenausgleich und für E-Leitungen auf der Rohdecke 200 mm Stahlbetondecke, 19 mm MF-Deckenplatten (z.B. AMF od. glw.) in T-Schienen als Unterdecke, 60 mm Mineralfaserdämmstoff Auflage	$R'_{w,R} \geq 58 \text{ dB}^{1)}$ $L'_{n,w,R} \approx 43 \text{ dB}^{2)}$
BT1a: Fußboden Gewerbe EG	wie Aufbau 1, jedoch ohne Unterdecke	$L'_{n,w,R} \approx 33 \text{ dB}^{2) 3)}$
BT2: WE-Trennwände	240 mm Kalksandsteinmauerwerk, Rohdichte $\rho = 2.200 \text{ kg/m}^3$ 10 mm Gipsputz beidseitig flankierende Bauteile: Masse mind. $m' = 350 \text{ kg/m}^2$ oder Gipskartonmontagewände	$R'_{w,R} = 55 \text{ dB}^{1)}$
BT3 Türen für a) WE mit Diele bzw. b) ohne Diele	a) Holztürblatt $d = 40 \text{ mm}$ in Stahlzarge, eine umlaufende Dichtung, eine Fußdichtung Prüfwert $R_{w,P} = 32 \text{ dB}$ b) Holztürblatt $d = 42 \text{ mm}$ mit 2 umlaufenden und einer Absenktdichtung in Stahlzarge, Stahlzarge mit Stopfwolle gefüllt, Prüfwert $R_{w,P} = 42 \text{ dB}$ z.B. Westag SK37 od. glw.	a) $R_{w,R} = 27 \text{ dB}^{1)}$ b) $R_{w,R} = 37 \text{ dB}^{1)}$

1) bewertetes Schalldämm-Maß 2) bewerteter Norm-Trittschallpegel 3) Ausbreitung von unten nach oben

Bauteile	Aufbau zum Mindest-Schallschutz	Schalldämmung am Bau
BT4: Treppen	160 mm Stahlbetonfertigteile- Läufe u. Podeste gelagert auf den Hauptpodesten mit Tronsolen in Flurtrennwänden (240 mm KS-Mauerwerk) od. auf StB-Decke mit Tronsolen jeweils mit durchlaufenden Trennfugen zu den Treppenhauswänden	$L'_{n,w,R} \approx 46 \text{ dB}^{2)}$
BT5: Fenster	Fenster SSK 2, Fensterrahmen und Flügel mit Isolierverglasung 4 mm /16 mm SZR /6 mm $R_{w,P,Glas} \geq 35 \text{ dB}$ ( $R_{w,P,Glas}$ = Prüfstandwert Glas) z.B. Phonstop 26/35 Ar od. glw.; 2 umlaufende Dichtungsebenen, Der Einbau von Außenluftdurchlasselementen (ALD) bedarf einer gesonderter Schallschutz-Auslegung !	$R_{w,R} = 32 \text{ dB}^{3)}$

1) bewertetes Schalldämm-Maß 2) bewerteter Norm-Trittschallpegel 3) Ausbreitung von unten nach oben

Für haustechnische Anlagen (Gewerbe und Wohnen) gelten folgende baulichen Anforderungen:

- an WE-Trennwände zu Wohnräumen sollen keine Befestigungen von Sanitäreanlagen erfolgen,
- Befestigungen an Wänden setzt eine Wandmasse von mind. 220 kg/m<sup>2</sup> voraus, Installationen sollen nicht am CW-Profil von leichten Wänden befestigt werden,
- Wand- und Deckendurchgänge von Rohren und Kanälen sind mit Dämmhülsen aus Mineralfaserdämmstoff zu versehen. Montageschaum jeglicher Art ist zur Körperschallisolierung ungeeignet,
- Schächte sind mit 2x12,5 mm Gipsfaserplatten auf Ständerwerk zu erstellen, in den Schächten ist raumhoch eine Bedämpfung mit 40 mm Mineralfaserdämmstoff erforderlich.
- Rotierende technische Anlagen sind 2-stufig vom Baukörper zu entkoppeln.

Die o.g. Aufbauten erfüllen die bauaufsichtsrechtlichen Anforderungen.

Eine Verbesserung (erhöhter Schallschutz) zwischen Gewerbe im EG und Wohnungen im 1.OG kann durch den Einbau einer Gipskartonunterdecke erreicht werden.

## 8. Zusammenfassung

In vorstehendem Bericht wurde die Geräuscheinwirkungen des geplanten Jugend-, Pferdesport- und Freizeitzentrum in Hoppegarten OT Münchehofe auf ein neu zu erstellendes Gebäude untersucht.

Folgende Emittenten wurden bei der Berechnung berücksichtigt:

- der anlagenbezogene Verkehr auf dem Gelände (Traktor),
- die Außenplätze der Gaststätte,
- der Besucherparkplatz mit Zufahrt,
- die Anlieferung von Futtermittel und Stroh.

Im Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg im Tagzeitraum unterschritten werden. Ein Nachtbetrieb war nicht Gegenstand des Antrages.

Ferner wurde der innerbauliche Schallschutz überprüft. Bei Einhaltung der vorgegebenen Aufbauten ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte in den Wohnungen im 1.OG für Geräusche aus dem Ladengeschäft im EG unterschritten werden.

### Anlagen:

Anlage 1: Digitalisierter Lageplan mit Emittenten und Immissionsorten

Anlage 2: Berechnungsergebnisse – Einzelpunktrechnungen

Anlage 2, Seite 1: Legende

Anlage 2, Seite 2: Beurteilungs- und Spitzenpegel Werktag

Anlage 2, Seite 3: Beurteilungs- und Spitzenpegel Sonntag

Anlage 3: Berechnungsergebnisse – Rasterlärmkarten

Anlage 3.1: Beurteilungspegel Werktag außerhalb der Ruhezeiten

Anlage 3.2: Beurteilungspegel Sonntag Ruhezeit Morgen