



## Schallimmissionsprognose

### zur Errichtung einer Sport- und Freizeitfläche



Foto: Blick von der Turnerstraße auf die Planfläche in Mittweida

**an der Turnerstraße / Schützenplatz**

**in Mittweida**

Gutachten Nr. 23009

Chemnitz, 09.09.2009





Auftrag: Erstellung einer Schallimmissionsprognose zur Errichtung einer Sport- und Freizeitfläche an der Turnerstraße / Schützenplatz in Mittweida

Auftraggeber: Stadtverwaltung Mittweida  
Markt 32  
09648 Mittweida

Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Lärmschutz  
Förster & Wolgast  
Inh.: Dipl.-Ing. Lothar Förster  
Bayreuther Straße 12  
09130 Chemnitz

*bekannt gegebene Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG  
in insgesamt 11 Bundesländern*

*Tel. 0371 / 40 40 501 Fax: 0371 / 40 40 620*

Umfang: 19 Blätter mit 4 Tabellen  
ANLAGEN mit  
1 Übersichtsluftbild  
1 Schallimmissionskarte  
Fotodokumentation (3 Blätter)

Gutachten Nr.: 23009

Datum: 09.09.2009

Verteiler: 3 \* Auftraggeber  
1 \* Auftragnehmer

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. J. Wolgast



## Inhalt

	Blatt
<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2. Beschreibung des Vorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen</b>	<b>6</b>
2.1. Standortbeschreibung und Immissionsnachweisorte in der Nachbarschaft	6
2.2. Beschreibung der geplanten Nutzung und der prognostischen Geräuschemissionen	7
<b>3. Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen</b>	<b>8</b>
<b>4. Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV außerhalb von Gebäuden</b>	<b>10</b>
<b>5. Berechnung der Geräuschemissionen</b>	<b>13</b>
<b>6. Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)</b>	<b>15</b>
<b>7. Ergebnisse</b>	<b>16</b>
7.1. Beurteilungspegel	16
7.2. Vorbelastung der maßgeblichen Immissionsorte durch Geräusche von Sportanlagen	17
7.3. Spitzenpegel	18
7.4. Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße	18
<b>8. Bewertung der Ergebnisse und Vorschläge zum Schallimmissionsschutz</b>	<b>19</b>

## ANLAGEN



## 1. Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung Mittweida beabsichtigt, auf Teilflächen der Flurstücke 456/d und 461/5 der Gemarkung Mittweida (altes „Ruma-Gelände“) an der Turnerstraße / Schützenplatz eine öffentliche multifunktionale Sport- und Freizeitfläche zu errichten. Auf dem Gelände wurden bis auf die Kegelbahn, die auch künftig erhalten bleiben soll, alle alten Gebäude abgerissen.

Die geplante Sport- und Freizeitfläche besteht aus

- multifunktionaler Bolzplatz
- Graffitiwände
- BMX-Strecke
- Labyrinth aus Heckenpflanzen
- Rutsche auf Erdhügel
- Kletteranlage
- Schaukel
- Baumhaus
- Pavillon

Die Planfläche befindet sich im östlichen Stadtgebiet von Mittweida zwischen der Turnerstraße und der Dr.-Wilhelm-Külz-Straße. Das Gelände fällt vom Schützenplatz in Richtung Oststraße ab.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen sind wenigstens 40 m vom Rand der Planfläche entfernt. Es handelt sich dabei um die Wohngebäude der Dr.-Wilhelm-Külz-Straße, Turnerstraße und Niedergasse sowie um eine Gartenanlage.

Die Sport- und Freizeitfläche soll den Benutzern an allen Tagen ganztägig zur Verfügung stehen. Für motorisierte Besucher gibt es ausreichend Parkmöglichkeiten insbesondere auf dem Schützenplatz.

Von den genannten Elementen der Sport- und Freizeitfläche werden nur auf dem Bolzplatz wesentliche Geräusche erzeugt, die für die Nachbarschaft relevant sind. Die restlichen Elemente verursachen nur geringe Emissionen und können somit bei den schalltechnischen Untersuchungen vernachlässigt werden.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose soll Aussagen treffen, ob und in welchem Maß von dem geplanten Betrieb der Sport- und Freizeitfläche an der Turnerstraße / Schützenplatz in Mittweida schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche in der Nachbarschaft zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen sich eignen, eine Belästigung der Nachbarschaft auszuschließen.



Zu diesem Zweck hat die vorliegende Schallimmissionsprognose folgende spezielle Aufgabenstellung zu erfüllen:

1. Es sind für die Sport- und Freizeitfläche an der Turnerstraße / Schützenplatz in Mittweida die maßgeblichen Geräuschquellen für den bestimmungsgemäßen sportlichen Betrieb zu ermitteln.
2. Für diese Quellen sind die Geräuschemissionen aus Datenblättern, aus Messungen an bestehenden vergleichbaren Anlagen oder aus Angaben der Fachliteratur zu bestimmen.
3. Über eine Schall-Ausbreitungsrechnung mit Hilfe eines digitalen akustischen Berechnungsmodells sind die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft zu ermitteln.
4. Diese Geräuschimmissionen sind unter Anwendung der gültigen Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Immissionsschutzes einer Lärmbewertung zu unterziehen.
5. In Emissionssituationen, in denen mit erheblichen Belästigungen durch die Geräusche der geplanten Sportanlage in der Nachbarschaft zu rechnen ist, d.h., die Anlage unter diesen Bedingungen nicht den Anforderungen des Immissionsschutzes entspricht, soll das Gutachten Vorschläge für Maßnahmen des Schallschutzes unterbreiten.



## 2. Beschreibung des Vorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen

### 2.1. Standortbeschreibung und Immissionsnachweisorte in der Nachbarschaft

Die Planfläche für die Sport- und Freizeitfläche an der Turnerstraße / Schützenplatz in Mittweida befindet sich im östlichen Stadtgebiet von Mittweida.

Wie bereits unter Punkt 1 ausgeführt, ist von den genannten Nutzungen nur der multifunktionale Bolzplatz bei den Untersuchungen zu berücksichtigen. Er liegt im nordöstlichen Teil der Planfläche zwischen der Turnerstraße und der Kegelbahn. Die Außenabmessungen des Bolzplatzes betragen  $l \times b = 12 \text{ m} \times 24 \text{ m} = 288 \text{ m}^2$ .

Die dem Bolzplatz nächstgelegene Bebauung befindet sich in südlicher, östlicher und westlicher Richtung (s. Tabelle 1). Südlich der Planfläche liegen auf abfallendem Gelände die Wohngebäude „Niedergasse 11“ und „Turnerstraße 6“ in einer Entfernung von 107 m bzw. 106 m vom Rand des Bolzplatzes. Von der Bebauung an der Dr.-Wilhelm-Külz-Straße weist das Wohngebäude „Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 28“ mit 65 m den geringsten Abstand zum Bolzplatz auf. Östlich der Planfläche grenzt an den Schützenplatz die Gartenanlage „Am Schützenplatz“ an. Der Abstand von der nächstgelegenen Parzelle bis zum Bolzplatz beträgt 85 m.

Nach Einschätzung des Gutachters und Rücksprache mit der Stadtverwaltung Mittweida weist das Umfeld im Bereich des Plangebietes eine vorwiegende Wohnnutzung auf (s. Anlage 1 - Übersichtsluftbild). Damit ist der Schutzanspruch für „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) nach § 4 der BauNVO /3/ zutreffend.

Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

IO-Nr.	Bezeichnung	Entfernung zum Bolzplatz in m	Gebietsnutzung
1	Wohngebäude „Dr.-Wilhelm-Külz-Str. 28“	65	WA
2	Gartenanlage „Am Schützenplatz“	85	WA
3	Wohngebäude „Niedergasse 11“	107	WA
4	Wohngebäude „Turnerstraße 6“	106	WA



## 2.2. Beschreibung der geplanten Nutzung und der prognostischen Geräuschemissionen

Die Sport- und Freizeitfläche soll den Benutzern an allen Tagen ganztägig zur Verfügung stehen. Für motorisierte Besucher gibt es ausreichend Parkmöglichkeiten insbesondere auf dem Schützenplatz.

Der für die vorliegenden Untersuchungen ausschließlich relevante Bolzplatz mit den Außenabmessungen  $l \times b = 12 \text{ m} * 24 \text{ m} = 288 \text{ m}^2$  weist einen Abstand von 65 m zum nächstgelegenen Immissionsort „Dr.-Wilhelm-Külz-Str. 28“ auf.

Aus Erfahrungswerten von Untersuchungen an vergleichbaren Anlagen und Angaben aus der Fachliteratur werden für derartige Sportanlagen mit Ballsportarten folgende Nutzungszeiten in den schalltechnischen Untersuchungen berücksichtigt:

- montags bis freitags: 8 Uhr bis 22 Uhr
- samstags: 8 Uhr bis 22 Uhr
- sonn- und feiertags: 9 Uhr bis 22 Uhr

Ein nächtlicher Betrieb der Sport- und Freizeitfläche wird von vornherein ausgeschlossen. Ebenso kommen keine Lautsprecheranlagen zum Einsatz.

Durch den Gutachter werden Untersuchungen in den folgenden Teil-Beurteilungszeiten der 18. BImSchV angestellt, die aus schalltechnischer Sicht den ungünstigsten Zustand für den Betrieb des Bolzplatzes beschreiben und in denen am ehesten mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Wohnnachbarschaft zu rechnen ist:

- A** - Nutzung außerhalb der Ruhezeiten (werktags sowie sonn- und feiertags)
- B** - Nutzung innerhalb der Ruhezeiten (abends von 20 - 22 Uhr sowie sonn- und feiertags zusätzlich von 13 - 15 Uhr)



### 3. Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen

- /1/ „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, BGBl. I S. 3830, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007, BGBl. I S. 2470
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 05. September 2006 (BGBl. I S. 2098)
- /3/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466)
- /4/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 BGBl. I S. 1588, ber. S. 1790, geändert durch die Verordnung vom 9. Februar 2006, BGBl. I S. 324
- /5/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 und  
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe Mai 1987
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990  
Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Nr. 27 S. 1036
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- /8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA LÄRM) vom 26.08.1998, BGBl. 1998, S.503
- /9/ VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976
- /10/ VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988
- /11/ VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987
- /12/ VDI 2720/01, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Entwurf November 1987



- /13/ VDI 3770: „Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002
- /14/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“  
6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007  
(Bearbeitung: Möhler + Partner, Beratende Ingenieure für Schallschutz und Bauphysik, München)
- /15/ Wolfgang Probst: „Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen“  
im Auftrag des Bundesinstitutes für Sportwissenschaft  
Schriftenreihe „Sportanlagen und Sportgeräte“, Berichte B2/94 (1994)
- /16/ für die Untersuchung zur Verfügung gestellte Unterlagen
- Lageplan mit dem Plangebiet der Sport- und Freizeitfläche in Mittweida, bereitgestellt vom Architekturbüro Koord, Gellertstraße 29, 09661 Hainichen
  - ALK-Daten vom Plangebiet und von der umliegenden Bebauung im DXF-Format, bereitgestellt vom Sachgebiet Gebäude- und Grundstücksverwaltung der Stadtverwaltung Mittweida



#### 4. Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV außerhalb von Gebäuden

Die geplante Sport- und Freizeitfläche in Mittweida ist eine Anlage im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/, die immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftig ist. Solche Anlagen sind nach § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Sportanlagen fallen nicht unter den Anwendungsbereich der TA Lärm, da sie entsprechend Punkt 1., 2. Absatz (Anstrich a) vom Geltungsbereich der Vorschrift ausdrücklich ausgeschlossen sind. Sportanlagen unterliegen - wie dort erwähnt - der Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV /4/). In dieser Rechtsverordnung zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für die der Planfläche benachbarten Flächen sind keine Bebauungspläne aufgestellt worden, so dass entsprechend § 2 (6) Satz 2 der 18. BImSchV /4/ eine Beurteilung entsprechend der Schutzbedürftigkeit vorzunehmen ist. Im vorliegenden Falle erfolgt die Lärmbewertung auf der Grundlage des Schutzanspruches „Allgemeines Wohngebiet“ (WA), siehe Tabelle 2.

**Die Immissionsrichtwerte in dB(A) der Sportanlagenlärmverordnung /4/ betragen für die relevanten Teil-Beurteilungszeiten:**

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für die Gebietskategorie „Allgemeines Wohngebiet“ für die relevanten Teilbeurteilungszeiten, Angaben in dB(A)

Teilbeurteilungszeiten		Gebietskategorie	WA
werktags	außerhalb der Ruhezeiten ( 8 - 20 Uhr)		<b>55</b>
werktags	innerhalb der Ruhezeiten (20 - 22 Uhr)		<b>50</b>
sonntags/ feiertags	außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr)		<b>55</b>
sonntags/ feiertags	innerhalb der Ruhezeiten (13 - 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr)		<b>50</b>

Die Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die entsprechende Nutzungsdauer der Sportanlagen in der Zeit von 9 bis 20 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt. Diese Bedingung kann im vorliegenden Fall erfüllt sein.



Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches (Anlagengeräusch) wird an Hand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (rating level) bewertet, der nach einem im Anhang zu /4/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zusätzlich ist ein Spitzenpegelkriterium einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten sollen.

**Im Allgemeinen liegt keine Gefährdung, keine erhebliche Benachteiligung oder erhebliche Belästigung vor, wenn der Beurteilungspegel die angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschreitet und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.**

#### Anlagenbezogener Fahrverkehr:

Einer Sportanlage sind nach Punkt 1.1. des Anhangs zur 18. BImSchV /4/ auch die Geräusche zuzurechnen, die von den Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen. Diese Geräuschimmissionen sind gemeinsam mit den übrigen Anlagengeräuschen zu ermitteln und nach der 18. BImSchV /4/ zu bewerten.

#### Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen:

Verkehrsgerausche auf den öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind nach Punkt 1.1. des Anhangs zur 18. BImSchV /4/ bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagegeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgerausche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Dabei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV /6/ sinngemäß anzuwenden.

Im vorliegenden Fall sind gesonderte schalltechnische Untersuchungen zu den Geräuschimmissionen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf den angrenzenden öffentlichen Straßen nicht erforderlich, da die wenigen Pkw der Nutzer (s. Punkt 5.3.) das bereits vorhandene Verkehrsaufkommen nur unwesentlich erhöhen.



## Seltene Ereignisse:

Nach § 5 (5) der 18. BImSchV soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn in Folge des Betriebes einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die (in der Tabelle 2 genannten) Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die nachfolgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten: 70 dB(A)

tags innerhalb der Ruhezeiten: 65 dB(A)

nachts: 55 dB(A)

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse oder Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Das gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.



## 5. Berechnung der Geräuschemissionen

Innerhalb der unter Punkt 2.2. angegebenen Nutzungszeiten stellen die abendliche Ruhezeit von 20 bis 22 Uhr sowie die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen von 13 bis 15 Uhr den ungünstigsten Fall dar, d.h., wenn in diesen Teilbeurteilungszeiten eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte möglich ist, können mit Sicherheit auch Überschreitungen der um 5 dB(A) höheren Richtwerte in der übrigen Nutzungszeit außerhalb der Ruhezeiten (werktags von 8 bis 20 Uhr sowie sonn- und feiertags von 9 - 13 und 15 - 20 Uhr) ausgeschlossen werden.

Mit den schalltechnischen Berechnungen werden folgende - bereits unter Punkt 2.2. genannten - relevanten Nutzungszeiten des Bolzplatzes auf der Sport- und Freizeitfläche untersucht:

- A - die Nutzung außerhalb der Ruhezeiten (im ungünstigsten Fall samstags sowie sonn- und feiertags)
- B - die Nutzung innerhalb der Ruhezeiten (abends von 20 bis 22 Uhr sowie sonn- und feiertags zusätzlich von 13 bis 15 Uhr)

Bei einem Bolzplatz gibt es nach /13/ zwei bestimmende Lärmquellen

- das Geschrei der Kinder und Jugendlichen beim Spiel
- der Aufprall des Balls auf die Torkonstruktion, das begrenzende Gitter oder auf andere leicht anregbare Strukturen

Die in /13/ zitierten Untersuchungsergebnisse aus /15/ zeigen, dass sich die Geräuschemission von Bolzplätzen beim üblichen Fußballspielen von Jugendlichen in guter Übereinstimmung mit den Aussagen zur Kommunikation (vgl. Abschnitt 4 in /13/) und zum Fußballspielen (vgl. Abschnitt 5 in /13/) beschreiben lassen.

Der Betrieb auf dem Bolzplatz ist praktisch das Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl, ohne oder mit wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe. In der folgenden Tabelle 3 ist der in /13/ empfohlene Emissionsansatz für Bolzplätze angegeben.



Tabelle 3: Emissionsansatz nach /13/ für Bolzplätze

Art der Nutzung	$L_{WA\ 1}$ (bezogen auf die Einzelperson) in dB	$L_{WA}$ (Schalleistungspegel aller Spieler (n = 25) in dB)
Fußballspielen	80	94
<b>Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)</b>	87	<b>101</b>
<u>ANMERKUNG:</u> Die tatsächlich an Bolzplätzen festgestellten Mittelungspegel ergaben A-bewertete Schalleistungspegel $L_{WAFTeq}$ zwischen 88 dB(A) und 104 dB(A). Für die planerische Beurteilung ist es zweckmäßig, den Bereich zwischen den Toren als Flächenschallquelle aufzufassen und dieser den o.g. A-bewerteten Schalleistungspegel von 101 dB für die Dauer der vorgesehenen Nutzungszeit zuzuweisen.		

Der Gutachter setzt deshalb im vorliegenden Fall nach Tabelle 2 einen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$$

an.

Das Spielfeld des Bolzplatzes wurde im digitalen Modell als Flächenschallquelle berücksichtigt. Der flächenbezogene Schalleistungspegel für die 288 m<sup>2</sup> große Spielfläche im digitalen Berechnungsmodell errechnet sich bei Annahme eines durchgängigen Spielbetriebes innerhalb jeder der zu untersuchenden Teilbeurteilungszeiten wie folgt:

$$L_{WA, Tag}'' = [ L_{WA} - 10 * \lg ( 288 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2 ) ] \text{ dB(A)/m}^2$$

$$L_{WA, Tag}'' = 76,4 \text{ dB(A)/m}^2$$

Dieser flächenbezogene Schalleistungspegel wurde der Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über Gelände zugeordnet.



## 6. Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

Zur Berechnung der Beurteilungspegel für die benachbarte schutzbedürftige Bebauung wurde das EDV-Programm „LIMA“ des Ingenieurbüros Stapelfeldt, Dortmund verwendet.

Über ein Digitalisiertablett wurden die Geländetopografie sowie die vorhandene Bebauung auf dem Gelände der Sport- und Freizeitfläche in Mittweida sowie in der Umgebung mit den relevanten Immissionsorten (an Fassaden von schutzbedürftigen Nutzungen bzw. innerhalb des Gartens) eingegeben. Weiterhin wurden die relevanten Schallquellen des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche nach Punkt 5. digitalisiert.

Der Rechner bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem bestimmten Geländeeraster (z.B. 2 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionskarten aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung in die Nachbarschaft bieten (siehe ANLAGE 2).

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 4, Punkt 7.1.). Berücksichtigt wurde bei den Rechnerläufen auch einfache Schallreflexion bis 75 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Die errechneten Pegel stellen bereits die Beurteilungspegel dar, da die in den Rechner eingegebenen „bewerteten“ Schalleistungspegel die zu vergebenden Lästigkeitszuschläge, z.B. für Impulshaltigkeit der Geräusche, schon beinhalteten. Zeitabschläge wurden nicht eingerechnet, weil von einem durchgängigen Betrieb des Bolzplatzes in den hier relevanten Teil-Beurteilungszeiten der 18. BImSchV zur Tageszeit nach Punkt. 2.2 ausgegangen wird.

Zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten sind die berechneten Einzelwerte für die Beurteilungspegel nach der Tabelle 4 (siehe Punkt 7.1.) heranzuziehen.



## 7. Ergebnisse

### 7.1. Beurteilungspegel

Für die bestimmungsgemäße Nutzung des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche wurden folgende Beurteilungspegel für die angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt:

Tabelle 4: Beurteilungspegel in dB(A) für die Nachbarschaft beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche

schutzbedürftige Bebauung	Fassa- de	Stock	Beurtei- lungs- pegel in dB(A)	Immissionsrichtwert IRW in dB(A)		Über (+) - / Unter (-) - schreitung in dB(A)	
				werktags 8 - 20 Uhr sowie sonntags 9 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr	werktags u. sonntags 20 - 22 Uhr sowie sonntags 13 - 15 Uhr	werktags 8 - 20 Uhr sowie sonntags 9 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr	werktags u. sonntags 20 - 22 Uhr sowie sonntags 13 - 15 Uhr
<b>IO 1</b> Dr.-Wilhelm- Külz-Straße 28	SO	2.OG	<b>50,2</b>	55	50	- 5	± 0
<b>IO 2</b> Gartenanlage „Am Schützenplatz“	AWB	h = 2m	<b>50,3</b>	55	50	- 5	± 0
<b>IO 3</b> Niedergasse 11	NW	2.OG	<b>48,3</b>	55	50	- 7	- 2
<b>IO 4</b> Turnerstraße 6	NO	2.OG	<b>48,8</b>	55	50	- 6	- 1

Nach den Ergebnissen in der Tabelle 4 treten am Wohngebäude IO 1 „Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 28“ und am IO 2 Gartenanlage „Am Schützenplatz“ die höchsten Beurteilungspegel auf. Die etwas weiter entfernt liegenden Wohngebäude IO 3 „Niedergasse 11“ und IO 4 „Turnerstraße 6“ weisen auf Grund ihrer größeren Entfernung niedrigere Beurteilungspegel auf.

Außerhalb der Ruhezeiten, d.h., an **Werktagen von 8 bis 20 Uhr** bzw. an **Sonn- und Feiertagen von 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr**, wird im ungünstigsten Fall am IO 1 „Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 28“ und am IO 2 Gartenanlage „Am Schützenplatz“ der Richtwert von 55 dB(A) um 5 dB(A) unterschritten. An den anderen beiden Immissionsorten IO 3 und IO 4 fallen die Unterschreitungen noch deutlicher aus.



Innerhalb der relevanten Ruhezeiten, d.h., in der **Abendzeit von 20 bis 22 Uhr** sowie **an Sonn- und Feiertagen in der Mittageszeit von 13 bis 15 Uhr**, wird in der angrenzenden Wohnnachbarschaft der Immissionsrichtwert für Allgemeines Wohngebiet zur Tageszeit von 50 dB(A) an der Fassade des Wohngebäudes IO 1 „Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 28“ bzw. am IO 2 Gartenanlage „Am Schützenplatz“ ausgeschöpft, aber nicht überschritten. An den anderen beiden Immissionsorten betragen die Unterschreitungen wenigstens 1 dB(A).

Damit wäre eine Nutzung des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche sowohl **außerhalb** als auch **innerhalb** der Ruhezeiten ohne zeitliche Beschränkung möglich (s. Punkt 8).

## **7.2. Vorbelastung und Gesamtbelastung der maßgeblichen Immissionsorte durch Geräusche von Sportanlagen**

In der Nachbarschaft der geplanten Sport- und Freizeitfläche befinden sich mit einer Kegelbahn, einem nordöstlich des Schützenplatzes gelegenen Fußballplatz und einer Turnhalle mit Außenfläche an der Turnerstraße noch 3 weitere Sportanlagen.

Die Außenwände des Gebäudes der Kegelbahn sind massiv und ohne Fenster ausgeführt, so dass der Schallaustrag in die Wohnnachbarschaft vernachlässigbar gering ist.

Sowohl der Fußballplatz am Schützenplatz als auch die Turnhalle mit einer Außenspielfläche werden vormittags von Montag bis Freitag ausschließlich für den Schulsport genutzt. Schulsportaktivitäten sind nach § 5 der 18. BImSchV /4/ privilegiert und müssen bei den vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen nicht mit berücksichtigt werden.

In den Nachmittags- und Abendstunden sowie an den Wochenenden können diese Sportanlagen von Vereinen und Freizeitsportlern genutzt werden. Auf den Plätzen wird überwiegend Fußball gespielt. Ein festes Zeitregime liegt nicht vor. Insofern lassen sich auch keine belastbaren Aussagen für den Auslastungsgrad der Anlagen treffen. Ein Emissionsansatz mit einem durchgängigen Spielbetrieb wäre sicherlich maßlos überzogen. Trotzdem sollten die vorhandenen Sportanlagen (mit ihrem sportlichen Betrieb im Freibereich) im Rahmen des vorliegenden Gutachtens hinsichtlich der Geräusch-Vorbelastung der Wohnnachbarschaft eine angemessene Berücksichtigung finden.

Dem soll im Weiteren dadurch Rechnung getragen werden, dass die Immissionen des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche um wenigstens 3 dB(A) unterhalb der zulässigen Richtwerte bleiben (s. Maßnahmevorschläge unter Punkt 8).



### 7.3. Spitzenpegel

Aussagen zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums nach § 2 (4) der 18. BImSchV /4/ können durch überschlägliche Berechnungen nach Gleichung (1) der VDI 2714 /10/ getroffen werden.

Der Abstand zwischen dem Spielfeldrand des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche und dem nächstgelegenen Wohngebäude IO 2 „Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 28“ beträgt 65 m, so dass zur Tageszeit auf dem Spielfeld ein Spitzenwert in der Schallleistung von

$$L_{WA,max} > 129 \text{ dB(A)}$$

emittiert werden müsste, um den höchstzulässigen Spitzenpegel von  $L_{AFmax} = 80 \text{ dB(A)}$  für Allgemeine Wohngebiete zur Tageszeit innerhalb der Ruhezeiten zu überschreiten. Derartig hohe Schallleistungspegel sind beim Spielbetrieb auf dem Bolzplatz jedoch auszuschließen.

Wenn für die Geräusche der Spieler nach den Angaben der Tabelle 1 in /15/ für den höchsten kurzzeitigen Schallleistungspegel ein Wert von  $L_{WA,max} = 114 \text{ dB(A)}$  für die Kategorie „Torschrei maximal“ angesetzt wird, ergibt sich mit der Gleichung (1) der VDI 2714 /10/ als maximaler Schalldruckpegel am Immissionsort IO 2 „Mittlere Dorfstraße 5“

$$L_{AFmax} = L_{WA,max} - 8 - 20 * \lg ( s )$$

$$L_{AFmax} = 114 - 8 - 20 * \lg ( 65 \text{ m} / 1 \text{ m} ) \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} = 69,7 \text{ dB(A)}$$

Dieser Wert unterschreitet den nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung /4/ höchstzulässigen Pegel für einzelne Geräuschspitzen von  $80 \text{ dB(A)}$  für Allgemeine Wohngebiete zur Tageszeit innerhalb der Ruhezeiten immer noch um  $10 \text{ dB(A)}$ .

**Insofern können Überschreitungen der höchstzulässigen Pegel von kurzzeitigen Geräuschspitzen durch den prognostischen Betrieb des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche vollständig ausgeschlossen werden.**

### 7.4. Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der öffentlichen Straße

Nach den Ausführungen im Punkt 4. müssen keine gesonderten schalltechnischen Untersuchungen zu den Geräuschimmissionen vom anlagenbezogenen Fahrverkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen durchgeführt werden.



## 8. Bewertung der Ergebnisse und Vorschläge zum Schallimmissionsschutz

Im Folgenden werden Ergebnisse der vorgenommenen schalltechnischen Berechnungen zusammengestellt und bewertet:

- (1) Nach den Ergebnissen unter Punkt 7.1. ist der Bolzplatz für sich allein sowohl außerhalb der Ruhezeiten **an Werktagen (8 bis 20 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)** als auch innerhalb der Ruhezeiten abends in der Zeit von 20 bis 22 Uhr und an Sonn- und Feiertagen zusätzlich in der Zeit von 13 bis 15 Uhr uneingeschränkt nutzbar.
- (2) Unter Berücksichtigung der Vorbelastung weiterer Sportanlagen in der Nachbarschaft der geplanten Sport- und Freizeitfläche (vgl. Punkt. 7.2.) ist immer noch ein uneingeschränkter Betrieb des Bolzplatzes außerhalb der Ruhezeiten möglich.

Innerhalb der relevanten Ruhezeiten, d.h., abends in der Zeit von 20 bis 22 Uhr und an Sonn- und Feiertagen zusätzlich in der Zeit von 13 bis 15 Uhr muss jedoch der Betrieb innerhalb der jeweils 2-stündigen Beurteilungszeiten auf die Hälfte dieser Zeiten beschränkt werden.

Das bedeutet, dass die Nutzung des Bolzplatzes am Abend um 21 Uhr zu beenden ist und an Sonn- und Feiertagen eine Mittagspause von 13 Uhr bis 14 Uhr einzulegen ist.

Diese erforderliche **Betriebszeitenbeschränkung für den Freizeitsport** sollte durch eine entsprechende **Beschilderung** am Rand des Platzes ausgewiesen werden.

- (3) Der Betrieb des Bolzplatzes **im Rahmen von Seltenen Ereignissen** nach § 5 der 18. BImSchV, wonach an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres die unter Punkt 4. genannten Richtwerte um 10 dB(A) überschritten werden dürfen, **ist im Tageszeitraum sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten möglich**.
- (4) Sofern Ballfangzäune geplant werden, müssen diese entsprechend dem Stand der Lärmmin-derungstechnik geplant und bauausgeführt werden. Einfache und preisgünstige Konstruktionen (z.B. aus Metallgittern bzw. -platten) sollten vermieden werden. Vielmehr ist z.B. der Einbau einer dämmenden Zwischenschicht zwischen den Pfosten und dem Fangzaun zu favorisieren.

**Durch den Betrieb des Bolzplatzes auf der geplanten Sport- und Freizeitfläche in Mittweida können Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen durch Geräusche in der Nachbarschaft ausgeschlossen werden, wenn die Einhaltung der in den Anstrichen (2) und (4) genannten Bedingungen sichergestellt wird.**



## ANLAGEN

### Lageplan

ANLAGE 1: Übersichtsluftbild mit dem Standort der geplanten Sport- und Freizeitfläche in Mittweida mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 4 in der Umgebung

Maßstab: ca. 1 : 1.180

### Schallimmissionskarte

ANLAGE 2: Schallimmissionskarte zur **Tageszeit**

(Grundlage: ununterbrochener Betrieb des Bolzplatzes sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten der 18. BImSchV)

Maßstab 1 : 1.250

### Fotodokumentation

ANLAGE 3: 3 Blätter



# Ingenieurbüro für Lärmschutz

## Förster & Wolgast

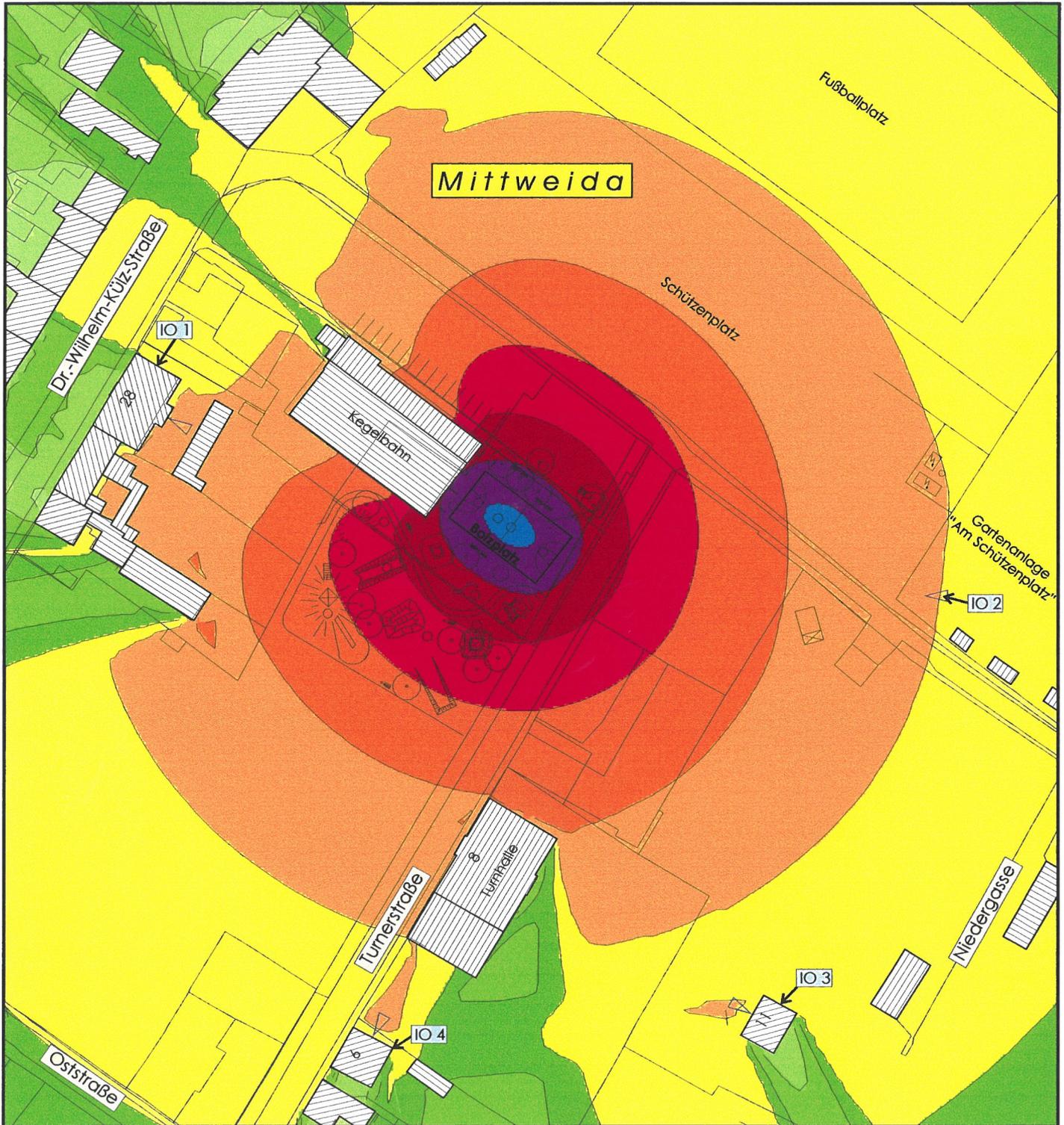


Inhaber: Dipl.-Ing. Lothar Förster  
 Bayreuther Straße 12 09130 Chemnitz Tel.: 0371/ 40 40 501

**Schallimmissionskarte Mittweida**  
 Beurteilungspegel der Geräusche von der geplanten Sport- und Freizeifläche beim ununterbrochenen Betrieb außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten



Maßstab : 1 : 1 250  
 Geländeeraster : 2,0 m  
 Rechenhöhe : 5,0 m  
 erstellt am : 09.09.09  
 Gutachten-Nr. : 23009



	<= 30 dB(A)		40...45 dB(A)		55...60 dB(A)		70...75 dB(A)
	30...35 dB(A)		45...50 dB(A)		60...65 dB(A)		75...80 dB(A)
	35...40 dB(A)		50...55 dB(A)		65...70 dB(A)		> 80 dB(A)

**ANLAGE: 2**



Foto 1: Blick von der Turnerstraße auf die Planfläche des Bolzplatzes. Im Hintergrund ist das Gebäude mit der Kegelbahn zu sehen.



Foto 2: Blick vom Schützenplatz auf die SO-Fassade des Wohngebäudes „Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 28“ (IO 1).



Foto 3: Blick vom Schützenplatz auf die der Planfläche nächstgelegene Parzelle des Gartenvereins „Am Schützenplatz“ (IO 2).



Foto 4: Blick auf die NW-Fassade des Wohngebäudes „Niedergasse 11“ (IO 3).



Foto 5: Blick auf die NO-Fassade des Wohngebäudes „Turnerstraße 6“ (IO 4).