

## **SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 417032-01.02**

über Sportlärmimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans  
11 - 77 im Bezirk Marzahn-Hellersdorf, Ortsteil Marzahn

**Datum:**

17.09.2018

**Auftraggeber:**

degewo AG  
Potsdamer Straße 60  
10785 Berlin

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Jens Sachs  
Dipl.-Ing. Bernd Fleischer



## 1. Zusammenfassung

Im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans 10 - 77 [15] existieren eine Sporthalle und ein Kleinspielfeld, die nach Realisierung der Wohnbauvorhaben im Plangebiet erhalten bleiben sollen. Der Zu- und Abgang der Nutzer der Sportanlage erfolgt bisher und künftig über das Anlagengelände.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschimmissionen ermittelt, welche die Nutzung des Kleinspielfelds für das Fußballtraining und für Fußballspiele in einem auf Bolzplätzen üblichen Umfang verursacht. Gemessen an den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [4] sind zur Konfliktvermeidung zwischen dem vorhandenen Sportplatz und dem heranrückenden Wohnen gewisse Abstände einzuhalten. Gleiches gilt für die Fläche nördlich der Sportanlage, auf der sich heute eine Kindertagesstätte (Kita) befindet, die jedoch laut B-Plan-Entwurf auch für andere Anlagen mit sozialer und kultureller Zweckbestimmung vorgesehen ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen im Kapitel 6 (S. 13) dieses Berichts wurden bei der Festlegung der Baugrenzen im B-Plan-Entwurf berücksichtigt.

An den nächstgelegenen Baugrenzen (WA 3 und Kita) wird der in Allgemeinen Wohngebieten (WA) außerhalb der Ruhezeiten tags sowie in den Ruhezeiten am Mittag (nur Sonn- und Feiertage) und am Abend geltende Richtwert von 55 dB(A) um 3 dB unterschritten (Fußballtraining) bzw. eingehalten (Fußballspiele). In den Ruhezeiten am Morgen, in denen ein 5 dB niedrigerer Richtwert gilt, wird das Kleinspielfeld nicht genutzt. In der Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr an Werktagen bzw. 07:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen findet kein Sportbetrieb statt.

Der Abgang der Nutzer der Sporthalle über das Anlagengelände zur Rudolf-Leonhard-Straße nach 22:00 Uhr ist mit den Anforderungen der 18. BImSchV sowohl im Hinblick auf den Beurteilungspegel (WA-Richtwert 40 dB(A)) als auch bezüglich der Einwirkung kurzzeitiger Geräuschspitzen (zulässiger Maximalpegel  $L_{AFmax} = 60$  dB(A)) vereinbar, wenn verhaltensbedingt überhöhte Schallemissionen (z. B. Schreien, sehr lautes Rufen) unterbleiben. Der die Halle nutzende Sportverein (BSC Marzahn) hat die Möglichkeit, auf seine Mitglieder entsprechend einzuwirken.

Seite 4 von 20 zum Bericht Nr. 417032-01.02

Vorliegender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt<sup>1</sup>.

Dieser Bericht enthält 20 Schriftseiten inkl. Anhang und 3 Karten.

Berlin, 17.09.2018

KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH

Dipl.-Ing. Bernd Fleischer

– Geschäftsführer –

i. A. Dipl.-Ing. Jens Sachs

– Projektbearbeiter –



---

<sup>1</sup> Die Weitergabe von Daten oder Informationen ist dem Auftraggeber gestattet. Authentisch ist dieses Dokument nur mit Originalunterschrift. Bezüglich der Urheberrechte verweisen wir auf die jeweils gültigen KCE-Beratungsbedingungen.

## Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Zusammenfassung.....  | 3  |
| 2.  | Situation und Aufgabenstellung.....   | 6  |
| 3.  | Beschreibung der Örtlichkeit .....  | 7  |
| 4.  | Beurteilung von Sportlärm nach 18. BImSchV.....   | 9  |
| 5.  | Nutzungsszenarien und Schallemissionen .....  | 12 |
| 6.  | Geräuschemissionen auf den Wohnbauflächen im Geltungsbereich des<br>B-Plans 10 - 77 ..... | 13 |
| 6.1 | Kleinspielfeld.....   | 13 |
| 6.2 | Abgang der Nutzer der Sporthalle nach 22:00 Uhr .....                                     | 15 |
| 7.  | Literaturverzeichnis .....  | 15 |
| 8.  | Anhang .....  | 19 |

## **2. Situation und Aufgabenstellung**

Für die an der Ostseite der Karl-Holtz-Straße nördlich der Rudolf-Leonhard-Straße in Berlin-Marzahn befindliche, heute im westlichen Bereich zum überwiegenden Teil brachliegende Fläche soll der Bebauungsplan 10 - 77 aufgestellt werden. Den Kern der Planung bildet die Ausweisung von Wohnbauflächen als Allgemeines Wohngebiet (WA). Des Weiteren ist vorgesehen, die derzeit auf dem Grundstück Blumberger Damm 227 - 229 betriebene Kindertagesstätte über die Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf in ihrem Bestand zu sichern bzw. den Rahmen für künftige Nutzungsänderungen in diesem Bereich festzuschreiben (Kindertagesstätte / Anlagen für soziale und kulturelle Zwecke, vgl. B-Plan-Entwurf [15]).

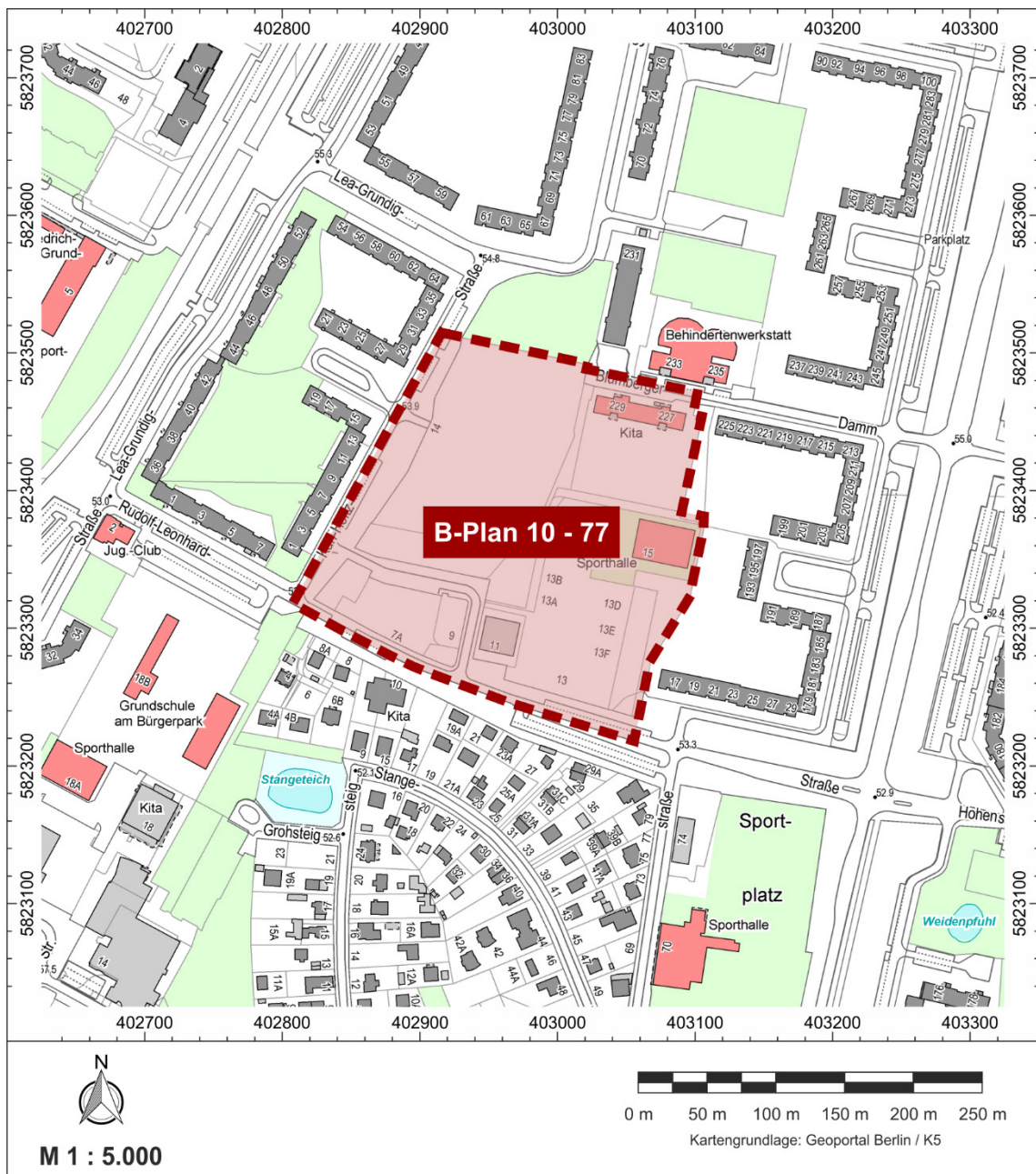
Nördlich der östlichen WA-Baufläche, die gegenwärtig mit Modularen Unterkünften für Flüchtlinge (MUF) bebaut ist, befinden sich auf dem Grundstück Rudolf-Leonhard-Straße 15 ein Kleinspielfeld und eine Sporthalle. Der Zugang zu den Sportstätten erfolgt über das Anlagengelände von der Rudolf-Leonhard-Straße aus. Die Sportnutzung soll erhalten bleiben. Der B-Plan-Entwurf sieht zu diesem Zweck die Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Sportanlage“ vor.

Das Heranrücken von Wohnen an die bestehende Sportanlage setzt voraus, dass die Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [4] auch künftig erfüllt sind. Dies gilt vor dem Hintergrund des aus dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 7 Baugesetzbuch (BauGB) [2] abzuleitenden Gebots der Konfliktbewältigung umso mehr, wenn die neu hinzukommende Wohnnutzung – wie im vorliegenden Fall – über die Aufstellung eines Bebauungsplans planungsrechtlich gesichert wird.

Nachfolgend sind die Grundlagen der Beurteilung einer Geräuschsituation nach den Vorgaben der 18. BImSchV, die Ansätze zur Beschreibung der Schallemissionen aus den sportlichen Aktivitäten, die prognostizierten Beurteilungspegel der Anlagengeräusche und die daraus abgeleiteten Empfehlungen für den weiteren Planungsprozess erläutert.

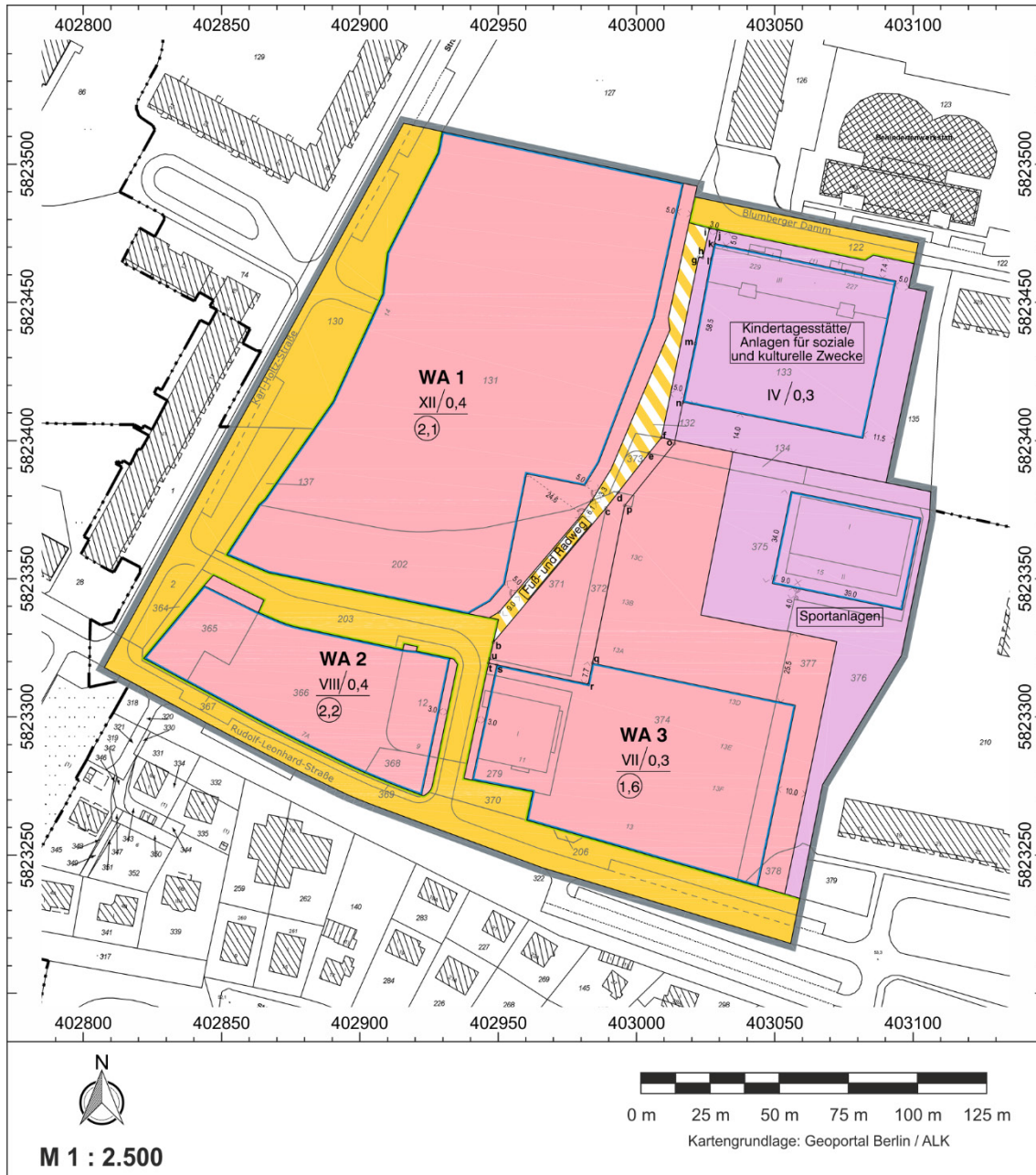
### 3. Beschreibung der Örtlichkeit

Der Plangeltungsbereich ist in der Übersichtskarte in Abbildung 1 dargestellt. Der Auszug aus dem Planentwurf vom November 2017 [15] in Abbildung 2 (S. 8) zeigt die vorgesehenen Gebietsausweisungen mit den zugehörigen Baugrenzen.



**Abbildung 1:** Übersichtskarte mit Darstellung des Plangebiets und seiner Umgebung (M 1 : 5.000).





**Abbildung 2:** Lage der Bauflächen im Geltungsbereich des B-Plans 10 - 77 nach aktuellem Entwurf (Stand März 2017) (M 1 : 2.500).

Das Luftbild in der Karte K1 im Anhang A (nach S. 20) gibt die Situation im Frühjahr 2018 wieder. In der Karte K1 sind zudem die Umringe der Wohnhäuser markiert, die nach der Konzeption aus [17] im Westteil des Geltungsbereichs des B-Plans 11 - 77 entstehen sollen.



#### **4. Beurteilung von Sportlärm nach 18. BImSchV**

Sportanlagen sind als Anlagen, die einer Genehmigung nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] nicht bedürfen, gemäß § 22 BImSchG *„so zu errichten und zu betreiben, dass*

- 1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (und)*
- 2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. ...“*

Dies ist im Hinblick auf die Belange des Schallimmissionsschutzes gewährleistet, wenn die Beurteilungspegel am maßgeblichen Immissionsort die entsprechenden Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [4] nicht überschreiten. Die Beurteilung stellt auf die Gesamtimmission ab, die aus dem Betrieb aller auf den Immissionsort geräuschrelevant einwirkenden Sportanlagen resultiert. Einrichtungen, *„die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen“* (z. B. Pkw-Stellplätze, Vereinsheim, vgl. § 1 Abs. 3 der 18. BImSchV), sind der Anlage zuzurechnen, soweit sie sich auf dem Anlagengelände befinden. Dies schließt hier auch den Zugang von der Rudolf-Leonhard-Straße ein.

Tabelle 1 auf der folgenden Seite gibt einen Überblick zu den Immissionsrichtwerten nach § 2 der 18. BImSchV. Die Gebietseinstufung und damit der Grad des Schutzanspruchs ergibt sich aus Festsetzungen in Bebauungsplänen oder, wenn ein solcher nicht existiert bzw. der Gebietscharakter erheblich von der Festsetzung abweicht, der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung absehbarer Entwicklungen.

Die zugehörigen Beurteilungszeiträume sind in der anschließenden Tabelle 2 aufgeführt. Dient die Sportanlage sowohl dem Schulsport als auch dem allgemeinen Vereinssport, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen. Die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert (vgl. § 5 Abs. 3 der 18. BImSchV).

| Gebietsausweisung                                | Betriebs-situation   | Beurteilungs-pegel <sup>a)</sup> |                 |    | Kurzzeitige Geräuschspitzen <sup>a)</sup> |                 |    |
|--|----------------------|----------------------------------|-----------------|----|---|-----------------|----|
|  |                      | T                                | R <sup>b)</sup> | N  | T   | R <sup>b)</sup> | N  |
|  |                      | dB(A)                            |                 |    |   |                 |    |
| Gewerbegebiete                                   | Regelbetrieb         | 65                               | 60/65           | 50 | 95  | 90/95           | 70 |
|  | Selten <sup>c)</sup> | 70                               | 65/70           | 55 |   |                 |    |
| Urbane Gebiete                                   | Regelbetrieb         | 63                               | 58/63           | 45 | 93  | 88/93           | 65 |
|  | Selten <sup>c)</sup> | 70                               | 65/70           | 55 |   |                 |    |
| Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete        | Regelbetrieb         | 60                               | 55/60           | 45 | 90  | 85/90           | 65 |
|  | Selten <sup>c)</sup> | 70                               | 65/70           | 55 |   |                 |    |
| Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | Regelbetrieb         | 55                               | 50/55           | 40 | 85  | 80/85           | 60 |
|  | Selten <sup>c)</sup> | 65                               | 60/65           | 50 |   |                 |    |
| Reine Wohngebiete                                | Regelbetrieb         | 50                               | 45/50           | 35 | 80  | 75/80           | 55 |
|  | Selten <sup>c)</sup> | 60                               | 55/60           | 45 |   |                 |    |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten    | Regelbetrieb         | 45                               | 45              | 35 | 75  | 75              | 55 |
|  | Selten <sup>c)</sup> | 55                               | 55              | 45 |   |                 |    |

- <sup>a)</sup> Mit den Bezugszeiträumen tags außerhalb (T) und innerhalb (R) der Ruhezeiten sowie nachts (N).
- <sup>b)</sup> Bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere in den Ruhezeiten am Morgen und der höhere in den Ruhezeiten am Mittag (nur sonn- und feiertags) sowie am Abend.
- <sup>c)</sup> An höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder in mehreren Beurteilungszeiten (unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen).

**Tabelle 1:** Immissionsrichtwerte nach § 2 der 18. BImSchV.

| Zeitraum            | Tag                 | Ruhezeit                          | Nacht <sup>a)</sup> |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Werktage            | 06:00 bis 22:00 Uhr | 06:00 bis 08:00 Uhr               | 00:00 bis 06:00 Uhr |
|                     |                     | 20:00 bis 22:00 Uhr               | 22:00 bis 24:00 Uhr |
| Sonn- und Feiertage | 07:00 bis 22:00 Uhr | 07:00 bis 09:00 Uhr               | 00:00 bis 07:00 Uhr |
|                     |                     | 13:00 bis 15:00 Uhr <sup>b)</sup> | 22:00 bis 24:00 Uhr |
|                     |                     | 20:00 bis 22:00 Uhr               |                     |

- <sup>a)</sup> Die Beurteilungszeit umfasst die ungünstigste volle Stunde im angegebenen Zeitraum.
- <sup>b)</sup> Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Anderenfalls gilt, sofern mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13:00 bis 15:00 Uhr fallen, als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

**Tabelle 2:** Bezugszeiträume für die Geräuschbeurteilung nach 18. BImSchV.

Der maßgebliche Immissionsort befindet sich bei bebauten Flächen „0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes“. Bei unbebauten Flächen, soweit auf ihnen nach dem Bau- und Planungsrecht Schutz beanspruchende Gebäude errichtet werden können, liegt er an deren Rand (vgl. Nr. 1.2 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV).

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

- Zuschlag  $K_I$  für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen (siehe Nr. 1.3.3 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV):

Der Impulszuschlag wird ausschließlich für von technischen Quellen (z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern) verursachte Immissionen vergeben, nicht für menschliche Stimmen, soweit diese nicht technisch verstärkt sind.

Der Zuschlag entspricht bei Messungen der Differenz zwischen dem mittleren Maximalpegel  $L_{AFmax}$  (Ereignisse höchstens einmal pro Minute) bzw. dem Taktmaximalpegel  $L_{AFTm5}$  (Ereignisse mehr als einmal pro Minute) und dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$ . Bei Prognosen ist er aus Erfahrungswerten abzuleiten.

- Zuschlag  $K_T$  für Ton- und Informationshaltigkeit (siehe Nr. 1.3.4 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV):

Von Sportanlagen ausgehende Geräusche sind in der Regel nicht tonhaltig, jedoch können erhöhte Belästigungen durch das Mithören unerwünschter Informationen entstehen, die bei der Bildung der Beurteilungspegel je nach Auffälligkeit über Zuschläge von 3 dB oder 6 dB Berücksichtigung finden. Die Summe der Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit ist auf 6 dB begrenzt.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen werden gesondert von den anderen Anlagengeräuschen betrachtet und nur berücksichtigt, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen. Hierbei kommt das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] sinngemäß zur Anwendung. Soweit immissionsrelevant, sind in die Betrachtungen zum anlagenbezogenen Verkehr auch die Geräusche aus dem Zu- und Abgang der Besucher einzubeziehen (vgl. Nr. 1.1 Abs. 2 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV).

## **5. Nutzungsszenarien und Schallemissionen**

Nach Auskunft des Sportamts des Bezirks Marzahn-Hellersdorf [19] wird die Sporthalle für den Vereinssport bis 22:00 Uhr genutzt. Der Abgang der Aktiven über das Anlagen Gelände zur Rudolf-Leonhard-Straße nach 22:00 Uhr fällt somit in die Nachtzeit gemäß 18. BImSchV. Das Abstellen von Pkw auf dem Sportgrundstück ist nach [19] nicht Gegenstand des Nutzungsvertrags.

Das an der Westseite der Sporthalle gelegene Kleinspielfeld dient in erster Linie als Trainingsplatz für Fußballmannschaften (BSC Marzahn e. V.). Des Weiteren finden auf der Anlage Fußballspiele in einem für Bolzplätze typischen Rahmen statt. Der Platz verfügt über keine Flutlichtanlage. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Nutzungszeit zumindest in den Sommermonaten in die abendliche Ruhezeit (20:00 bis 20:00 Uhr) hineinreicht. In der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13:00 bis 15:00 Uhr) kann das Kleinspielfeld ebenfalls genutzt werden.

Der Trainings- und Spielbetrieb im Freien bestimmt die Geräuschimmissionen im Plangebiet, die von der Sportanlage ausgehen. Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Halle sowie über gegebenenfalls offene Fenster und Türen ins Freie ist demgegenüber vernachlässigbar.

Zur Beschreibung der Schallemissionen aus der Nutzung des Kleinspielfelds werden die in der VDI-Richtlinie 3770 [11] enthaltenen Ansätze verwendet, die Tabelle 3 zusammenfasst.

| Schallquelle                       | Schalleistungspegel           |            |              |                          |                            |
|------------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------------------|----------------------------|
|                                    | Fußballtraining <sup>a)</sup> |            |              | Fußballspiel (Bolzplatz) |                            |
|                                    | $L_{WA,1h}$ <sup>b)</sup>     | $L_{WA,r}$ | $L_{WA,max}$ | $L_{WA,r}$               | $L_{WA,max}$ <sup>c)</sup> |
|                                    | dB(A)                         |            |              |                          |                            |
| Zuschauer                          | 80,0                          | 90,0       | –            | 101                      | 117                        |
| Spieler                            | 94,0                          | 94,0       | –            |                          |                            |
| Schiedsrichterpfiffe <sup>d)</sup> | 73,0                          | 93,8       | 118,0        |                          |                            |
| Σ / Höchstwert                     | –                             | 98         | 118          |                          |                            |

- a) Die Schallemissionen beim Fußballtraining entsprechen nach [11] denen bei Fußballspielen mit 10 Zuschauern.
- b) Im auf eine Stunde bezogenen Basiswert des Schalleistungspegels für die Schiedsrichterpfiffe ist der Impulszuschlag nach den Vorgaben der 18. BImSchV enthalten. Für die nicht technisch verstärkte menschliche Stimme wird nach 18. BImSchV kein Impulszuschlag vergeben (vgl. Kapitel 4).
- c) Maximalpegel gemäß Studie des Bayerischen Landesamts für Umwelt zu Geräuschen von Trendsportsanlagen (Teil 2) [12].
- d) Die Schiedsrichterpfiffe werden beim Training stellvertretend für die Schallemissionen angesetzt, die der Übungsleiter verursacht.

**Tabelle 3:** Schallemissionen beim Fußballtraining und bei Fußballspielen auf Bolzplätzen.

## 6. Geräuschmissionen auf den Wohnbauflächen im Geltungsbereich des B-Plans 10 - 77

### 6.1 Kleinspielfeld

Die Geräuschmissionen in der Umgebung des Kleinspielfelds, die auf Basis der im Kapitel 5 erläuterten Emissionsansätze ermittelt wurden, sind in den Karten K2 (Fußballtraining) und K3 (Fußballspiel auf Bolzplätzen) dargestellt. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte nach VDI 2714 [8] und VDI 2720-1 [9, 10], auf welche die 18. BImSchV im Anhang 1 Nr. 2.3, Ermittlung der Geräuschmissionen durch Prognose, Schallausbreitungsberechnungen, explizit verweist. Die angegebenen Beurteilungspegel gelten für den Fall, dass die Anlage über den Bezugszeitraum (z. B. zwei Stunden in den Ruhezeiten tags) durchgängig genutzt wird.

Für das Fußballtraining ergaben die Prognoseberechnungen an den Baugrenzen nördlich (Kita) und südlich (WA 3) des Kleinspielfelds Beurteilungspegel von 52 dB(A). Der Richtwert von 55 dB(A), der in Allgemeinen Wohngebieten tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten mit Ausnahme der morgendlichen gilt (vgl. Tabelle 1, S. 10), ist um 3 dB unterschritten. Morgens vor 08:00 Uhr (Werktage) bzw. vor 09:00 Uhr (Sonn- und Feiertage) findet auf dem Spielfeld kein Vereinssport statt, ebenso wenig nachts zwischen 22:00 und 06:00 Uhr (Werktage) bzw. 07:00 Uhr (Sonn- und Feiertage).

Bei Fußballspielen in einer für Bolzplätze typischen Art und Weise sind im Vergleich zum Training 3 dB höhere Beurteilungspegel zu erwarten. Bei durchgängiger Nutzung über die Bezugszeit (z. B. sonn- und feiertags in der mittäglichen Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr) wird der Richtwert von 55 dB(A) erreicht, aber nicht überschritten.

Im westlichen Bereich (WA 1) ist mit Beurteilungspegeln von bis zu 49 dB(A) (Training) sowie bis zu 52 dB(A) (Spiel) zu rechnen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die prognostizierten Beurteilungspegel um mehr als 30 dB überschreiten, treten nicht auf.

Alternative Maßnahmen auf Seiten der heranrückenden Wohnnutzung im Rahmen der architektonischen Selbsthilfe bedingen gegenüber Anlagengeräuschen erhebliche Einschränkungen, weil sie den Verzicht auf offenbare Fenster schutzbedürftiger Räume in Bereichen erfordern, in denen die Richtwerte der 18. BImSchV überschritten werden. Passiver Schallschutz (Schallschutzfenster, schallgedämmte Lüftungen) stellt hier kein geeignetes Mittel der Konfliktvermeidung dar, weil die Richtwerte außen vor dem geöffneten Fenster einzuhalten sind.

Vor diesem Hintergrund ist der im vorliegenden B-Plan-Entwurf gewählte Ansatz, die Baugrenzen soweit von der Sportanlage abzurücken, dass die Anforderungen der 18. BImSchV ohne bauliche Maßnahmen auf der Empfängerseite eingehalten werden, aus fachgutachterlicher Sicht zu bevorzugen. Die teilweise außerhalb der Baugrenzen näher zum Kleinspielfeld gelegenen MUF unterliegen dem Bestandsschutz im Rahmen der erteilten Genehmigungen.

## 6.2 Abgang der Nutzer der Sporthalle nach 22:00 Uhr

Der Zu- und Abgang verursacht nach [13] bei freier Bewegung einen längenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA'} = 34$  dB(A) pro Person und Stunde (Bezugslänge 1 m). Mit angenommenen 25 Aktiven und einer Wegstrecke von 115 m ergibt dies über die lauteste Nachtstunde einen mittleren Schalleistungspegel von  $L_{WA,r} = 69$  dB(A). Der Richtwert von 40 dB(A) (Allgemeine Wohngebiete nachts) ist in 3 m Entfernung eingehalten. Konflikte sind nicht zu erwarten.

Allerdings können verhaltensbedingte Emissionen auch in größeren Abständen Spitzenpegel verursachen, die den o. g. Richtwert um mehr als 20 dB überschreiten und damit im Sinne der 18. BImSchV unzulässig sind. Für lautes Rufen ( $L_{WA} = 95$  dB(A), vgl. [13]) beträgt der Mindestabstand beispielsweise 22,5 m (freie Schallausbreitung in den Halbraum).

Vor diesem Hintergrund wird aus fachgutachterlicher Sicht empfohlen, zwischen dem Wegrand und der östlichen Baugrenze im Geltungsbereich des B-Plans 10 - 77 den Abstand einzuhalten, der zum vorhandenen Nachbarwohnhaus besteht (rund 10 m zu den Balkonen an der Nord- und Südseite, keine Fenster an der Westseite). Größere Schutzabstände aufgrund von verhaltensbedingten Schallemissionen, die zwar nicht auszuschließen, aber allenfalls hypothetisch sind, erscheinen aus fachgutachterlicher Sicht überzogen. Zudem hat der Verein Möglichkeiten, auf seine Mitglieder entsprechend einzuwirken, die gegenüber Besuchern einer Sportveranstaltung (wie im Fall von [13]) nicht bestehen.

## 7. Literaturverzeichnis

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation wurden die folgenden Normen, Richtlinien, Verordnungen und Planungsunterlagen herangezogen:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).



- [2] Baugesetzbuch (BauGB)  
in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).
  
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO)  
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).
  
- [4] Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)  
Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468).
  
- [5] Begründung zur Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung  
in der Fassung der Veröffentlichung in der Drucksache 18/10483 des Deutschen Bundestags vom 30.11.2016.
  
- [6] 16. BImSchV  
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).
  
- [7] DIN ISO 9613-2  
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: „Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999.
  
- [8] VDI 2714  
Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988, zurückgezogen im Oktober 2006  
Anmerkung: Die 18. BImSchV verweist explizit auf die VDI 2714 als der Schallausbreitungsberechnung bei Prognosen zugrunde zu legende Richtlinie.

- [9] VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1, Entwurf  
Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Ausgabe November 1987;  
Anmerkung: Die 18. BImSchV nimmt explizit auf diesen Entwurf der  
VDI 2720, Blatt 1 Bezug.
- [10] VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1  
Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Ausgabe März 1997.
- [11] VDI 3770  
Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, Aus-  
gabe September 2012.
- [12] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze,  
Inline-Skaterhockey, Streetball  
herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg, ver-  
fasst von der ACCON GmbH Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungs-  
technik, Greifenberg, Juni 2006.
- [13] Geräuschimmissionsschutz zur Fußball WM 2006  
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Dr.-Ing. Wulf Pompetzki, Akusti-  
sche Rahmenbedingungen und Bewertungsmaßstäbe für die Beurteilung  
von Geräuschen bei Public-Viewing Veranstaltungen und Außengastrono-  
mie, Vortragspräsentation vom 07.03.2006.
- [14] Geodaten  
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Geoportal Berlin,  
ATKIS DGM (Rasterauflösung 1 m), dreidimensionalen Gebäudemodelle  
des Landes Berlin im Level of Detail 1 (LoD1), ALKIS Berlin, Karte von  
Berlin 1 : 5.000 (K5) und digitale farbige Orthophotos 2018, Datenstand  
September 2018.

- [15] Bebauungsplan 10 - 77 „Rudolf-Leonhard-Straße“  
für das Gelände zwischen Blumberger Damm und dessen westlicher Verlängerung, der östlichen Grenze der Grundstücke Blumberger Damm 227/229 und Rudolf-Leonhard-Straße 15, der Rudolf-Leonhard-Straße und der Karl-Holtz-Straße im Bezirk Marzahn-Hellersdorf, Ortsteil Marzahn, Entwurf, Stand 24.11.2017 gemäß § 4 Abs. 2 BauGB.
- [16] Lageplan  
für das Grundstück Karl-Holtz-Straße 14 / Rudolf-Leonhard-Straße 7 A, 15, Vermessung vom 14. bis 21.04.2016, Dipl.-Ing. Phuoc van Ho, Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur, Berlin, Planunterlage vom 17.05.2016.
- [17] Bebauungskonzept  
Neubau Karl-Holtz-Straße, Masterplan Gebäudehöhen, erstellt von der ARGE FC|P|PAG, Wien, im Auftrag der degewo City Wohnungsgesellschaft mbH, Vorentwurf, Stand 10.03.2017.
- [18] Modulare Unterkünfte für Flüchtlinge in Marzahn-Hellersdorf  
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin | Abteilung V, MUF Rudolf-Leonhard-Str. 13, Präsentation des Planungskonzepts vom 29.06.2016.
- [19] Nutzung Kleinspielfeld und Sporthalle Rudolf-Leonhard-Straße 15  
Angaben des Sportamts des Bezirks Marzahn-Hellersdorf von Berlin, übermittelt per E-Mail am 03.05.2017.

**8. Anhang**

A Karten ..... 20

**A Karten**

- K1 Übersichtskarte mit Darstellung des Plangebiets und seiner Umgebung  
Ist-Zustand und Planungen (M 1 : 1.250)
- K2 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV · Fußballtraining  
Berechnungshöhe 5 m über Gelände · Durchgängige Nutzung der Anlage über den  
Bezugszeitraum (M 1 : 1.250)
- K3 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV · Fußballspiel (Bolzplatz)  
Berechnungshöhe 5 m über Gelände · Durchgängige Nutzung der Anlage über den  
Bezugszeitraum (M 1 : 1.250)