

## **BEBAUUNGSPLAN 10-118 „MULTIFUNKTIONSBAD KIENBERG“ SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUM B-PLAN**

### **Untersuchungen zum Sport- und Freizeitlärm**

Bericht Nr.: B3090\_1

Gegenstand:	Zwischenbericht zur prinzipiellen Umsetzbarkeit des Vorhabens aus schalltechnischer Sicht
Auftraggeber:	Bezirksamt Marzahn-Hellersdorf von Berlin Abteilung Stadtentwicklung Fachbereich Stadtplanung Premnitzer Str. 4 12591 Berlin
Bearbeitet von:	Dr.-Ing. Ulrich Donner M.Sc. Martin Kehrt
Berichtsdatum:	10.06.2026
Berichtsumfang	Insgesamt: 39 Seiten Textteil: 32 Seiten Anhang: 7 Seiten

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	4
2 ZUSAMMENFASSUNG	4
3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN	7
3.1 Gebietseinstufungen	7
3.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	8
3.3 Freizeitlärm-Richtlinie	9
3.4 Verkehre auf öffentlichen Straßen	10
4 GERÄUSCHEMISSIONEN	12
4.1 Grundlagen	12
4.1.1 Geräuschemissionen der Hallen- und Freibadnutzung	12
4.1.2 Geräuschabstrahlung aus dem Hallenbad	13
4.1.3 Geräuschemissionen der Außengastronomie	14
4.2 Modellierung der Schallquellen	14
4.3 Geräuschemissionen der Sportnutzungen	15
4.3.1 Schulsport	15
4.3.2 Vereinssport	16
4.4 Geräuschemissionen der Freizeitnutzung	17
4.4.1 Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)	17
4.4.2 Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)	18
4.4.3 Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)	19
4.5 Technische Anlagen und Anlieferungen	20
4.6 Schallemissionsdaten für die Berechnungen	21
5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN	22
5.1 Grundlagen	22
5.2 Berechnung	22
6 ERGEBNISSE	24
6.1 Beurteilungspegel	24
6.1.1 Sportlärm: Schulsport	24
6.1.2 Sportlärm: Vereinssport	25

6.1.3	Freizeitlärm: Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)	26
6.1.4	Freizeitlärm: Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)	27
6.1.5	Freizeitlärm: Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)	28
6.2	Kurzzeitige Geräuschspitzen	29
6.3	Verkehre auf öffentlichen Straßen	29
7	BEURTEILUNG	30
8	QUELLENNACHWEIS	32

## Anhang: Teilbeurteilungspegel

Abbildungen	Seite
Abbildung 1 Lage der Schallquellen und der Immissionsorte	11

Tabellen	
Tabelle 1 Liste der Immissionsorte	7
Tabelle 2 Geräuschemissionen der Hallen- und Freibadnutzung nach VDI 3770 /3/	12
Tabelle 3 Schallemissionsdaten für die Berechnungen	21
Tabelle 4 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /7/	23
Tabelle 5 Beurteilungspegel / Schulsport	24
Tabelle 6 Beurteilungspegel / Vereinssport	25
Tabelle 7 Beurteilungspegel / Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)	26
Tabelle 8 Beurteilungspegel / Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)	27
Tabelle 9 Beurteilungspegel / Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)	28
Tabelle 10 Kurzzeitige Geräuschspitzen $L_{AFmax}$ an den Immissionsorten	29

## 1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans 10-118 „Multifunktionsbad Kienberg“ soll ein Hallenbad und ein Sommerbad (Freibad) entstehen. Es soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden, in der die grundsätzliche Umsetzbarkeit des Vorhabens geprüft werden soll.

Es sind die Nutzungsgeräusche der Gäste, die Geräusche der Parkplatznutzung, der Anlieferungen und der Gebäudetechnik zu berücksichtigen.

Die zu erwartenden Schallimmissionen der Sport- und Freizeitnutzungen sollen berechnet und nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ bzw. nach der Freizeitlärm-Richtlinie /2/ beurteilt werden.

## 2 ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde ein Modell im EDV-Programm CadnaA zur Berechnung der Schallimmissionen erstellt, welche durch die Nutzung des Multifunktionsbads im Rahmen der Sport- und Freizeitnutzungen zu erwarten sind.

Es liegt ein Betriebskonzept /14/ der Berliner Bäder Betriebe (BBB) vor, welches in einem Abstimmungsgespräch /15/ in Hinblick auf die wesentlichen Einflussgrößen auf die Schallemissionen besprochen wurde. Diese Informationen werden den Schallemissionsansätzen zugrunde gelegt.

Die Geräuschemissionen der Hallen- und Freibadnutzung, der Außengastronomie, der Gebäudetechnik sowie von Anlieferungen und der Parkplatznutzungen wurden in den maßgeblichen Nutzungsszenarien zusammengestellt und die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung berechnet.

Hinsichtlich der Lage der Schallquellen liegt den schalltechnischen Untersuchungen zum B-Plan lediglich die Planzeichnung /13/ zugrunde. Die Gebäude und Freiflächen sollen im Bereich innerhalb der Baugrenzen angeordnet werden. Daher werden alle Schallquellen der Nutzungen des Multifunktionsbads flächig in Form und Ausdehnung der Fläche innerhalb der Baugrenzen und die Geräusche der Parkplatznutzungen werden als Flächenschallquelle in Form und Ausdehnung der Fläche des Parkplatzes modelliert. Der Fahrweg der LKW-Anlieferungen wird entlang des vorhandenen Wegs nachgebildet.

Die Lage der Schallquellen und der maßgeblichen Immissionsorte ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind wie folgt zu beurteilen:

### **Sportlärm**

#### Schul- und Vereinssport

Wie die Berechnungsergebnisse aufzeigen, halten die berechneten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ in allen Fällen ein und unterschreiten diese tags um mindestens 13.1 dB und nachts um mindestens 7.0 dB.

Nach unserer gutachterlichen Einstufung sind diese Beurteilungspegel in Hinblick auf eine mögliche Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach nicht relevant (im Sinne des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm) zu bewerten.

### **Freizeitlärm**

Die berechneten Beurteilungspegel der untersuchten Nutzungsszenarien sind in Hinblick auf die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie /2/ wie folgt zu bewerten:

#### Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)

Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten und tags um mindestens 13.5 dB und nachts um mindestens 6.3 dB unterschritten.

#### Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)

Die Immissionsrichtwerte werden tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 6.3 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 0.9 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden nachts eingehalten und um mindestens 7.0 dB unterschritten.

#### Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)

Die Immissionsrichtwerte werden tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 7.7 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 2.2 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden nachts eingehalten und um mindestens 5.8 dB unterschritten.

#### Bewertung der untersuchten Freizeitlärm-Szenarien

Tags außerhalb der Ruhezeiten werden die Immissionsrichtwerte in allen Fällen um mindestens 6.3 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten werden ebenfalls eingehalten, die Unterschreitungen fallen aber mit mindestens 0.9 dB geringer aus.

Die Immissionsrichtwerte nachts werden um mindestens 5.8 dB unterschritten.

Die Beurteilungspegel an der südlich gelegene Wohnbebauung im Bereich der Feuerwehr (IO 09) weisen die geringsten Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte auf. Die Beurteilungspegel können im Rahmen konkreter Planungen gemindert werden, z.B. durch die Abschirmung sinnvoll angeordneter Baukörper o.ä.

Eine detaillierte Untersuchung zur Vorbelastung anderer Freizeit-Anlagen in der Umgebung, z.B. durch Bolzplätze o.ä. wurde nicht durchgeführt. Wir halten eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 3 bis 6 dB zur Vermeidung einer Überschreitung von Immissionsrichtwerten für angemessen.

#### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten und nachts eingehalten.

#### Verkehre auf öffentlichen Straßen

Bis zur Erstellung dieses Zwischenberichts liegen und keine Daten vor, auf deren Grundlage eine Beurteilung der Geräuschimmissionen von Verkehren auf den öffentlichen Straßenvorgelassen werden kann. Dieser Teil der schalltechnischen Untersuchungen wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen.

Nach unserer gutachterlichen Einschätzung der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Ergebnisse erscheint der Betrieb eines Multifunktionsbads im Geltungsbereich des Bebauungsplans aus schalltechnischer Sicht umsetzbar, wobei im weiteren Planungsverlauf für die Nutzungen des Freibads Lärminderungsmaßnahmen zum Schutz der Ruhezeiten geplant werden sollten.



M.Sc. Martin Kehrt  
Stellvertretender fachlich Verantwortlicher  
Projektleiter



Dr.-Ing. Ulrich Donner  
Fachlich Verantwortlicher  
von der IHK Berlin öffentlich  
bestellter und vereidigter Sachverständiger für  
Schallschutz im Hochbau und Schallimmissionsschutz

### 3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN

#### 3.1 Gebietseinstufungen

In der Umgebung des zu untersuchenden Bebauungsplans sind keine weiteren Bebauungspläne festgesetzt. Die Gebietseinstufungen der vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen wurden daher vom Fachbereich Stadtentwicklung /16 abgefragt.

Die Bereiche vorhandener Wohnbebauungen, Schulen, Kitas und das Kulturzentrum sind demnach als allgemeines Wohngebiete einzustufen.

Die Freiwillige Feuerwehr und das Umweltbildungszentrum sind als Mischgebiete einzustufen.

Das Bezirksliche Informationszentrum ist als Gewerbegebiet anzusehen.

Bei Nutzungen, bei denen kein Schutz des Nachtschlafs erforderlich ist, werden nachts die Immissionsrichtwerte tags während der Ruhezeiten berücksichtigt.

#### Immissionsorte

Die folgenden Immissionsorte werden als maßgeblich angesehen und in den Berechnungen berücksichtigt:

**Tabelle 1 Liste der Immissionsorte**

IO Nr.	Bezeichnung	Gebiet	Höhe über Grund [m]	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
				tags außerhalb   innerhalb der Ruhezeiten		nachts
IO 01	Suhler Str. 84	WA	10.0	55	50	40
IO 02	Caspar-David-Friedrich Oberschule	WA	10.0	55	50	50
IO 03	Jugendclub / Kita	WA	10.0	55	50	50
IO 04	Bezirkliches Informationszentrum	GE	10.0	65	60	60
IO 05	Kita Carola-Neher-Str. 13	WA	10.0	55	50	50
IO 06	Carola-Neher-Str. 12	WA	10.0	55	50	40
IO 07	Kulturzentrum Carola-Neher-Str. 1	WA	10.0	55	50	50
IO 08	Feuerwehr Hellersdorfer Str. 147	MI	10.0	60	55	45
IO 09	Hellersdorfer Str. 145	WA	10.0	55	50	40
IO 10	Feldberger Ring 22,	WA	10.0	55	50	40
IO 11	Umweltbildungszentrum	MI	10.0	60	55	55

Die Lage der Immissionsorte ist in Abbildung 1 dargestellt.

### 3.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Gemäß der 18. BImSchV /1/ ergeben sich folgende Beurteilungskriterien für die Geräuschimmissionen, die von den Sportstätten ausgehen.

#### Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV für Sportanlagenlärm

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	tags		nachts
	außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	innerhalb	
Mischgebiet (MI)	60	55	45
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	50	40
Reines Wohngebiet (WR)	50	45	35

#### Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten der 18.BImSchV

Zeitraum	tags außerhalb der Ruhezeiten		tags innerhalb der Ruhezeiten		nachts	
	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen
Beurteilungszeiträume	08:00 - 20:00	09:00 - 13:00 15:00 - 20:00	06:00 - 08:00 20:00 - 22:00	07:00 - 09:00 13:00 - 15:00 20:00 - 22:00	00:00 - 06:00 22:00 - 24:00	00:00 - 07:00 22:00 - 24:00
Bezugszeiten für den Beurteilungspegel	12 Stunden	9 Stunden	2 Stunden	2 Stunden	1 Stunde	1 Stunde
Bemerkungen	alle Beurteilungszeiträume eines Tages werden gemeinsam beurteilt		jeder Beurteilungszeitraum wird für sich beurteilt		die Beurteilung erfolgt für die ungünstigste volle Stunde	

#### Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen:

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

#### Spitzenpegelkriterium:

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

### 3.3 Freizeitlärm-Richtlinie

Die auftretenden Geräusche sind entsprechend der Freizeitnutzungen sind nach der Freizeitlärm-Richtlinie /2/ zu beurteilen.

#### Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	außerhalb	Tags   innerhalb der Ruhezeiten	nachts
Allg. Wohngebiet (WA)	55	50	40
Mischgebiet (MI)	60	55	45

#### Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten der Freizeitlärm-Richtlinie

Zeitraum	tags außerhalb der Ruhezeiten		tags innerhalb der Ruhezeiten		nachts	
	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen
Beurteilungszeiträume	08 - 20	09 - 13 15 - 20	06 - 08 20 - 22	07 - 09 13 - 15 20 - 22	00 - 06 22 - 24	00 - 07 22 - 24
Bezugszeiten für den Beurteilungspegel	12 Stunden	9 Stunden	2 Stunden	2 Stunden	1 Stunde	1 Stunde
Bemerkungen	alle Beurteilungszeiträume eines Tages werden gemeinsam beurteilt		jeder Beurteilungszeitraum wird für sich beurteilt		die Beurteilung erfolgt für die ungünstigste volle Stunde	

#### Spitzenpegelkriterium:

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

### 3.4 Verkehre auf öffentlichen Straßen

Gemäß der 18. BImSchV /1/ sind Verkehre auf öffentlichen Straßen wie folgt zu berücksichtigen:

*„Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden.“ /1/*

Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/:

#### Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Mischgebiet (MI)	64	54
Allgemeine und Reine Wohngebiete (WA/WR)	59	49

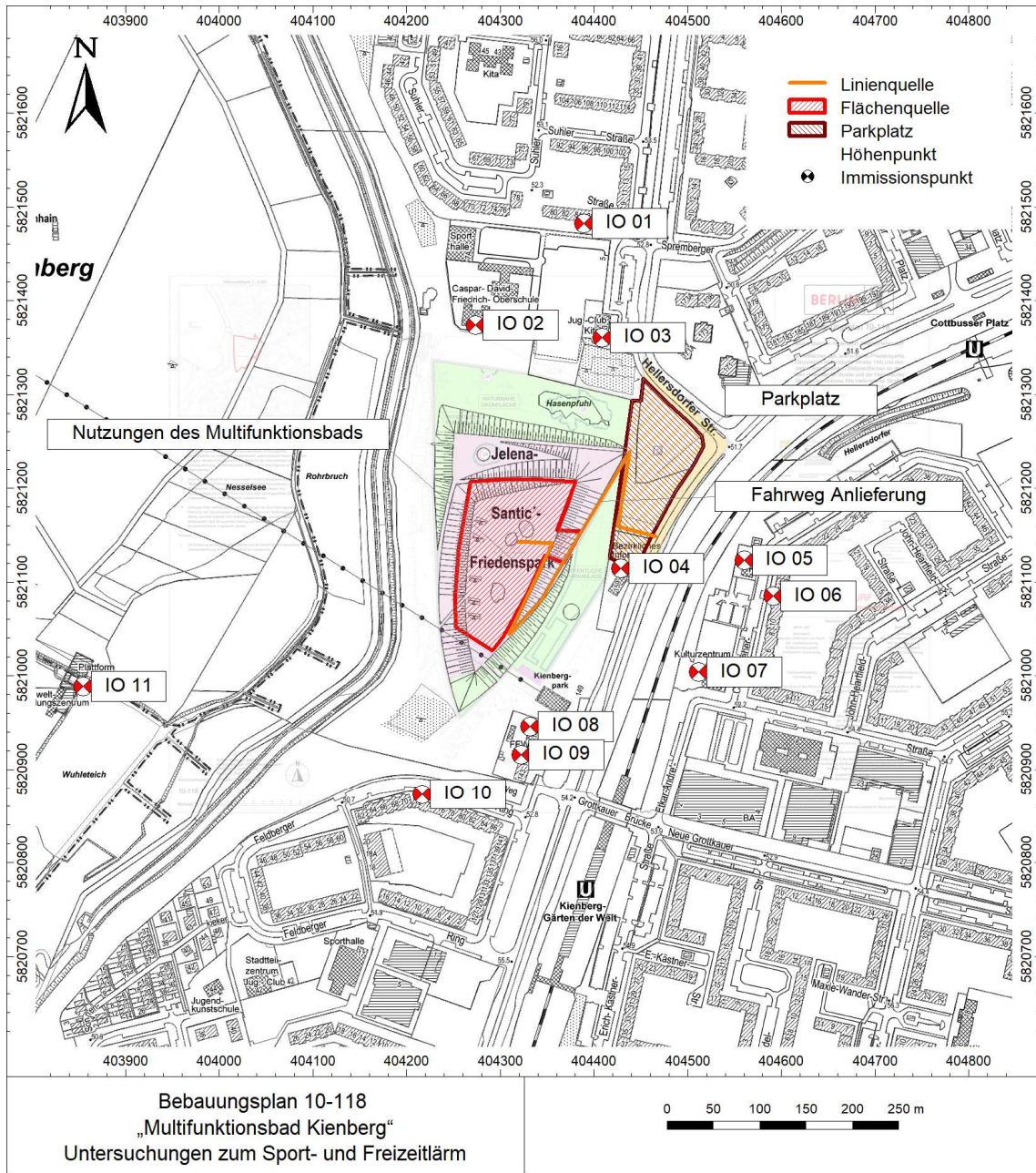


Abbildung 1 Lage der Schallquellen und der Immissionsorte

## 4 GERÄUSCHEMISSIONEN

### 4.1 Grundlagen

#### 4.1.1 Geräuschemissionen der Hallen- und Freibadnutzung

Für die Geräuschemissionen der Hallen- und Freibadnutzung wird auf die Ansätze der VDI 3770 /3/ Bezug genommen. Im Abschnitt „Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder“ werden über die folgende Gleichung die ermittelten Zusammenhänge zwischen der Größe der mit Personen belegten Fläche, der mittleren Zahl von Personen und der Schalleistungspegel je Person hergestellt:

$$L''_{WAeq} = L_{WAeq} + 10 \log\left(\frac{n''}{n''_0}\right) [dB] \quad (1)$$

- mit:
- $L''_{WAeq}$  flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel (Schalleistungspegel je Quadratmeter) in dB/m<sup>2</sup>
  - $L_{WAeq}$  A-bewerteter Schalleistungspegel in dB
  - $n''$  mittlere Belegungsdichte (die zahlenmäßige Belegung eines Quadratmeters der betrachteten Grundfläche mit Personen) in m<sup>-2</sup>
  - $n''_0$  Bezugs-Belegungsdichte 1 m<sup>-2</sup>

Dabei sind folgende Werte zu berücksichtigen:

**Tabelle 2** Geräuschemissionen der Hallen- und Freibadnutzung nach VDI 3770 /3/

Bereich	$L_{WAeq} / \text{Person}$ [dB(A)]	$1/n''$ [m <sup>2</sup> / Person]	$L''_{WA}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen-Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

#### 4.1.2 Geräuschabstrahlung aus dem Hallenbad

Für die Geräusche, die aus dem Inneren des Hallenbads ins Freie übertragen werden, wird folgende Methodik verwendet.

Für das Hallenbad wird von den Maßen  $L \times B \times H = 25 \text{ m} \times 50 \text{ m} \times 7,5 \text{ m}$  und somit von einem Raumvolumen von  $V = 9.375 \text{ m}^3$  und einer Fläche der Fassaden- und Dachteile von  $S = 2.375 \text{ m}^2$  ausgegangen /15/. Nach unserer gutachterlichen Einstufung kann von einer mittleren Nachhallzeit von  $T = 3 \text{ s}$  ausgegangen werden.

Der mittlere Innenpegel  $L_I$  in einem Raum berechnet sich wie folgt:

$$L_I = L_{WA,innen} - 10 \cdot \log \left( \frac{0,163 \cdot V}{4 \cdot T} \right) \quad (2)$$

mit:  $L_I$  : Innenpegel in dem Raum  
 $L_{WA}$  : Schalleistungspegel der Geräuschquellen in dem Raum  
 $V$  : Volumen des Raums  
 $T$  : mittlere Nachhallzeit des Raums

Mit den o.g. Größen des Hallenbads ergibt sich der folgende Zusammenhang:

$$L_I = L_{WA,innen} - 21.0 \text{ dB} \quad (3)$$

Die Schalleistungspegel  $L_{WA}$  (inkl. Zuschlag für Impuls- und Informationshaltigkeit) von aus Gebäuden abgestrahlten Geräuschen werden in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 /4/ aus den Innenpegeln  $L_I$  wie folgt berechnet:

#### Geschlossene Bauteile:

$$L_{WA,Abstrahlung} = L_i(A) + K_T + C_d - R'_{w,res} + 10 \text{ Log} (S/S_0) \quad (4)$$

mit	$L_{WA}$	[dB(A)] Schalleistungspegel der von dem Fassadenteil abgestrahlten Schalleistung (inkl. Zuschlag für Impuls- und Informationshaltigkeit)
	$L_i(A)$	[dB] räumlich und zeitlich gemittelter A-bewerteter Innenraumpegel $L_{eq}$
	$K_T$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, hier $K_T = 0 \text{ dB}$
	$C_d = -4 \text{ dB}$	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld
	$R'_w$	[dB] bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (geschlossene Bauteile)
	$S$	[m <sup>2</sup> ] Fläche der Fassaden- und Dachteile
	$S_0 = 1 \text{ m}^2$	Bezugsfläche

Bei einer geschlossenen Gebäudehülle mit einem mittleren bewerteten Bau-Schalldämm-Maß der Fassaden- und Dachteile von  $R'_w = 25 \text{ dB}$  ergibt sich der folgende Zusammenhang:

$$L_{WA,Abstrahlung} = L_{WA,innen} - 16.2 \text{ dB} \quad (5)$$

### 4.1.3 Geräuschemissionen der Außengastronomie

Die Schallemissionen der Außengastronomie werden im Sinne des Rundschreibens I Nr. 04/2020 der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt /5/ für Schankvorgärten berechnet. Der Schalleistungspegel  $L_{WAeq,ges}$  des verhaltensbedingten Lärms der Gäste berechnet sich demnach wie folgt:

$$L_{WAeq,ges} = L_{WAeq,Gast} + 10 \cdot \log \frac{n}{2} + \Delta L_I \quad (6)$$

und

$$\Delta L_I = 9.5 \text{ dB} - 4.5 \cdot \log \frac{n}{2} \text{ dB} \quad (\text{Festlegung: } \Delta L_I \geq 0) \quad (7)$$

mit:  $L_{WAeq,ges}$  : Schalleistungspegel der Gäste  
 $L_{WAeq,Gast}$  : Schalleistungspegel eines Gastes,  $L_{WAeq,Gast} = 70 \text{ dB(A)}$   
 $n$  : Anzahl der Gäste  
 $\Delta L_I$  : Impulszuschlag

### 4.2 Modellierung der Schallquellen

Hinsichtlich der Lage der Schallquellen liegt den schalltechnischen Untersuchungen zum B-Plan lediglich die Planzeichnung /13/ zugrunde. Die Gebäude und Freiflächen sollen im Bereich innerhalb der Baugrenzen angeordnet werden. Daher werden alle Schallquellen der Nutzungen des Multifunktionsbads flächig in Form und Ausdehnung der Fläche innerhalb der Baugrenzen modelliert. Die Geräusche der Parkplatznutzungen werden als Flächenschallquelle in Form und Ausdehnung der Fläche des Parkplatzes modelliert.

Der Fahrweg der LKW-Anlieferungen wird entlang des vorhandenen Wegs modelliert.

Die Lage der Schallquellen ist in Abbildung 1 dargestellt.

### 4.3 Geräuschemissionen der Sportnutzungen

Es liegt ein Betriebskonzept /14/ der Berliner Bäder Betriebe (BBB) vor, welches in einem Abstimmungsgespräch /15/ in Hinblick auf die wesentlichen Einflussgrößen auf die Schallemissionen besprochen wurde. Diese Informationen werden den folgenden Ausführungen zugrunde gelegt.

#### 4.3.1 Schulsport

Das Schulschwimmen findet Montag bis Freitag in der Zeit von 8:00 bis 15:00 Uhr (7 Stunden) statt. Dabei wird von 200 Schwimmenden am Tag ausgegangen, was im Schnitt 28,6 Schwimmern pro Stunde im Zeitraum 8:00 bis 15:00 Uhr entspricht.

Im Sinne der Emissionsansätze der VDI 3770 /3/, siehe Tabelle 2, wird davon ausgegangen, dass je Schwimmschülern ein Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 85$  dB/Person und damit folgender Schalleistungspegel zu berücksichtigen ist:

$$\text{Schulschwimmen: } L_{WA,innen} = 99.6 \text{ dB(A)}$$

Für die Geräuschabstrahlung aus der Schwimmhalle ergibt sich nach Gleichung 5:

$$\text{Schulschwimmen: } L_{WA,Abstrahlung} = 99.6 \text{ dB(A)} - 16.2 \text{ dB} = 83.4 \text{ dB(A)}$$

Die Schulkinder werden stündlich von einem Schulbus gebracht und abgeholt. Je Stunde ergeben sich somit 2 Parkbewegungen eines Busses.

Die Parkgeräusche werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet.

$$\text{Parkplatz Schulschwimmen: } L_{WA} = 73.0 \text{ dB(A)}$$

### 4.3.2 Vereinssport

Das Vereinsschwimmen findet Montag bis Freitag in der Zeit von 15:00 bis 22:00 Uhr (7 Stunden) statt. Dabei wird von 280 Schwimmenden am Tag ausgegangen, was im Schnitt 40,0 Schwimmern pro Stunde im Zeitraum 15:00 bis 22:00 Uhr entspricht.

Im Sinne der Emissionsansätze der VDI 3770 /3/, siehe Tabelle 2, wird davon ausgegangen, dass je Vereinsschwimmer ein Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 75$  dB/Person und damit folgender Schalleistungspegel zu berücksichtigen ist:

$$\text{Vereinsschwimmen: } L_{WA,innen} = 91.0 \text{ dB(A)}$$

Für die Geräuschabstrahlung aus der Schwimmhalle ergibt sich nach Gleichung 5:

$$\text{Vereinsschwimmen: } L_{WA,Abstrahlung} = 91.0 \text{ dB(A)} - 16.2 \text{ dB} = 74.8 \text{ dB(A)}$$

Die Vereinsschwimmer werden teilweise individuell mit einem PKW gebracht und abgeholt („Elterntaxi“). Es liegen keine Informationen zur Parkplatznutzung vor. Es wird folgendes angenommen: Im Rahmen dieser Untersuchungen wird davon ausgegangen, dass  $\frac{2}{3}$  der Vereinsschwimmer mit einem PKW gebracht und abgeholt werden. Je Stunde ergeben sich somit 26.7 Bring- und ebenso viele Abholvorgänge, die jeweils eine Parkbewegungen eines PKW hervorrufen.

Die Parkgeräusche werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet.

$$\begin{array}{ll} \text{Parkplatz Vereinsschwimmen:} & \text{tags: } L_{WA} = 89.6 \text{ dB(A)} \\ & \text{nachts: } L_{WA} = 86.6 \text{ dB(A)} \end{array}$$

## 4.4 Geräuschemissionen der Freizeitnutzung

### 4.4.1 Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)

Das Hallenbad weist nach Erfahrungswerten aus vergleichbaren Bädern /14/ seine Spitzenauslastung im Winter auf, wenn das Sommerbad geschlossen ist.

Die längsten Öffnungszeiten sind von 6:30 bis 22:00 Uhr (15,5 Stunden) vorgesehen. Dabei wird in der Spitze von 620 Besuchern am Tag ausgegangen. Bei einer durchschnittlichen Besuchsdauer von 2 Stunden /15/ sind somit während der Öffnungszeiten durchschnittlich 95,4 Gäste gleichzeitig im Bad anwesend.

Gemäß Betriebskonzept /14/ soll das Hallenbad über ein Sportbecken mit einer Größe von 416 m<sup>2</sup> und einem Lehrschwimm-/Kursbecken mit einer Größe von 160 m<sup>2</sup> verfügen. Aus dem Platzbedarf der Nutzer aus Tabelle 2 ergeben sich eine maximale Belegung der Becken von:

Sportbecken: 42 Personen

Lehrschwimmbecken: 53 Personen

Als Berechnungsansatz wird im Sinne einer worst-case-Abschätzung angenommen, dass die durchschnittlich 95 anwesenden Personen die beiden genannten Becken dauerhaft komplett belegen.

Im Sinne der Emissionsansätze der VDI 3770 /3/, siehe Tabelle 2, wird im Sportbecken von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 75$  dB/Person und Lehrschwimm-/Kursbecken von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 85$  dB/Person ausgegangen. Damit ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Sportbecken:  $L_{WA,innen} = 91.2$  dB(A)

Lehrschwimmbecken:  $L_{WA,innen} = 102.2$  dB(A)

Für die Geräuschabstrahlung aus der Schwimmhalle ergibt sich nach Gleichung 5:

Sportbecken:  $L_{WA,Abstrahlung} = 91.2$  dB(A) – 16.2 dB = 75 dB(A)

Lehrschwimmbecken:  $L_{WA,Abstrahlung} = 102.2$  dB(A) – 16.2 dB = 86.0 dB(A)

Es liegen keine Informationen zur Parkplatznutzung vor. Es wird folgendes angenommen: Von den 620 Besuchern gehen 310 PKW An- und 310 Abfahren aus. Bezogen auf die Nutzungszeit von 15,5 Stunden und die Anzahl von 145 PKW-Stellplätzen ergeben sich 0.276 Stellplatzwechsel pro Stunde.

Die Parkgeräusche werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet.

Parkplatz Hallenbad:  $L_{WA} = 88.3$  dB(A)

#### 4.4.2 Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)

Das Freibad weist nach Erfahrungswerten aus vergleichbaren Bädern /14/ seine Spitzenauslastung im Sommer auf, wenn das Hallenbad geschlossen ist.

Die längsten Öffnungszeiten sind von 7:00 bis 20:00 Uhr (13 Stunden) vorgesehen. Dabei wird in der Spitze von 2700 Besuchern am Tag ausgegangen. Bei einer durchschnittlichen Besuchsdauer von 6 Stunden /15/ sind somit während der Öffnungszeiten durchschnittlich 1246 Gäste gleichzeitig im Bad anwesend.

Gemäß Betriebskonzept /14/ soll das Freibad über folgende Flächen verfügen:

- ein Sportbecken mit einer Größe von 416 m<sup>2</sup>
- eine Freizeit-/Poollandschaft mit einer Größe von 200 m<sup>2</sup> (Zielgruppe 6-14-Jährige)
- ein Kinder- und Erlebnisbereich mit einer Größe von 100 m<sup>2</sup> (Zielgruppe unter 6-Jährige)
- Außengastronomie: Foodtruck mit 20 Sitzplätzen
- Liegewiesen: Genaue Größe derzeit nicht bekannt

Aus dem Platzbedarf von 10m<sup>2</sup> pro Person im Sportbecken und 3m<sup>2</sup> pro Person in den anderen beiden Becken, siehe Tabelle 2, ergeben sich eine maximale Belegung der Becken von:

Sportbecken:	42 Personen
Freizeit-/Poollandschaft:	67 Personen
Kinder-/Erlebnisbereich:	33 Personen

Bei einer dauerhaften kompletten Belegung der Becken und des Gastronomiebereichs verbleiben im Bereich der Liegewiesen:

Liegewiesen:	1084 Personen
--------------	---------------

Im Sinne der Emissionsansätze der VDI 3770 /3/, siehe Tabelle 2, wird im Sportbecken von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 75$  dB/Person und den anderen beiden Becken von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 85$  dB/Person sowie auf den Liegewiesen von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 70$  dB/Person ausgegangen. Der Schalleistungspegel der Außengastronomie berechnet sich nach den Ausführungen in Abschnitt 4.1.3. Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Sportbecken:	$L_{WA} = 91.2$ dB(A)
Freizeit-/Poollandschaft:	$L_{WA} = 103.2$ dB(A)
Kinder-/Erlebnisbereich:	$L_{WA} = 100.2$ dB(A)
Liegewiesen:	$L_{WA} = 100.4$ dB(A)
Außengastronomie:	$L_{WA} = 85.0$ dB(A)

Es liegen keine Informationen zur Parkplatznutzung vor. Es wird von 0.5 Stellplatzwechseln pro Stunde auf allen 145 PKW-Stellplätzen ausgegangen. Die Parkgeräusche werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet.

Parkplatz Freibad: :  $L_{WA} = 90.9 \text{ dB(A)}$

#### 4.4.3 Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)

In den Zeiträumen, in denen das Hallenbad und das Freibad gleichzeitig betrieben werden, sind gemäß Betriebskonzept /14/ am Wochenende die höchsten durchschnittlichen Besucherzahlen zu erwarten: 450 Besucher im Hallenbad (10:00 bis 20:00 Uhr) und 800 Besucher im Freibad (7:00 bis 20:00 Uhr).

Für das Hallenbad werden die Emissionsansätze der Spitzenauslastung aus Abschnitt 4.4.1 verwendet, da hier im Mittel ebenfalls eine durchschnittliche Besucherzahl von 95 Personen während der Öffnungszeiten zu erwarten sind.

Für das Freibad ergibt sich bei einer durchschnittlichen Besuchsdauer von 6 Stunden /15/, dass während der Öffnungszeiten durchschnittlich 370 Gäste gleichzeitig im Bad anwesend sind. Es wird folgende Aufteilung der Personen auf die Nutzungsbereiche angesetzt:

Sportbecken	42 Personen
Freizeit-/Poollandschaft	50 Personen
Kinder- und Erlebnisbereiche	30 Personen
Außengastronomie	20 Personen
Liegewiese	232 Personen

Im Sinne der Emissionsansätze der VDI 3770 /3/, siehe Tabelle 2, wird im Sportbecken von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 75 \text{ dB/Person}$  und den anderen beiden Becken von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 85 \text{ dB/Person}$  sowie auf den Liegewiesen von einem Schalleistungspegel von  $L_{WAeq} = 70 \text{ dB/Person}$  ausgegangen. Der Schalleistungspegel der Außengastronomie berechnet sich nach den Ausführungen in Abschnitt 4.1.3. Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Sportbecken:	$L_{WA} = 91.2 \text{ dB(A)}$
Freizeit-/Poollandschaft:	$L_{WA} = 102.0 \text{ dB(A)}$
Kinder-/Erlebnisbereich:	$L_{WA} = 99.8 \text{ dB(A)}$
Liegewiesen:	$L_{WA} = 93.6 \text{ dB(A)}$
Außengastronomie:	$L_{WA} = 85.0 \text{ dB(A)}$

Es liegen keine Informationen zur Parkplatznutzung vor. Es wird von 0.5 Stellplatzwechseln pro Stunde auf allen 145 PKW-Stellplätzen ausgegangen. Die Parkgeräusche werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /8/ berechnet.

Parkplatz Hallen- und Freibad:  $L_{WA} = 90.9 \text{ dB(A)}$

#### 4.5 Technische Anlagen und Anlieferungen

Das Hallenbad wird mit einer RLT-Anlage ausgestattet. Details zur Geräteplanung liegen nicht vor. Es wird von folgendem Schallleistungspegel ausgegangen:

Hallenbad RLT-Anlage:  $L_{WA} = 85.0 \text{ dB(A)}$

Zur Beheizung der Bäder ist ein Fernwärmeanschluss geplant. Hiervon sind keine maßgeblichen Geräuschemissionen zu erwarten. Ergänzend ist angedacht, eine Photovoltaikanlage mit Wärmepumpe zu nutzen. Details zur Geräteplanung liegen nicht vor. Es wird von folgendem Schallleistungspegel ausgegangen:

Wärmepumpe:  $L_{WA} = 90.0 \text{ dB(A)}$

In Summe ergibt sich der folgende Schallleistungspegel für die Gebäudetechnik:

Gebäudetechnik:  $L_{WA} = 91.2 \text{ dB(A)}$

Es wird eine elektroakustische Beschallungsanlage installiert, welche im Regelfall nur für die Durchsage zur baldigen Schließung verwendet wird. Zusätzlich kann die Beschallungsanlage für Ansagen bei Notfällen verwendet werden, was der Gefahrenabwehr dient und daher nicht dem Sport- oder Freizeitlärm zuzurechnen ist.

Für die Durchsagen im Regelfall wird von folgendem Schallleistungspegel während und eine Dauer der Durchsage von 20 Sekunden /15/ ausgegangen.

Durchsage Beschallung:  $L_{WA} = 125.0 \text{ dB(A)}$

Es erfolgen Anlieferungen von Verbrauchsgütern. An einem Tag ist maximal von einer Anlieferung auszugehen. Die Fahrwege der LKW werden nach den Angaben des technischen Berichts des Hessischen Landesamts für Umwelt /10/ mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von  $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Bei einer Fahrschrecke von 2 x 500m ergibt sich folgender Schallleistungspegel gemittelt auf eine Stunde:

LKW Fahrweg:  $L_{WA} = 93.0 \text{ dB(A)}$

Bei Verladungen aus LKW gehen die maßgeblichen Geräusche vom Überfahren der Ladebordwand aus. Es wird von 20 Geräuschspitzen von Rollcontainern ( $L_{WAmax} = 111 \text{ dB(A)}$  /11/) und 20 Geräuschspitzen von Palettenhubwagen ( $L_{WAmax} = 116 \text{ dB(A)}$  /11/) ausgegangen. Je Geräuschspitze wird eine Einwirkzeit von 5 Sekunden im Sinne des Taktmaximalverfahrens ausgegangen. Im Mittel ergibt sich der folgende Schallleistungspegel bei einer Einwirkzeit von 200 Sekunden:

Verladung:  $L_{WA} = 114.2 \text{ dB(A)}$

## 4.6 Schallemissionsdaten für die Berechnungen

In der folgenden Tabelle sind die Schallemissionsdaten der Schallquellen für die Berechnungsszenarien aus Abschnitt 4.3 und 4.4 dargestellt.

**Tabelle 3 Schallemissionsdaten für die Berechnungen**

Bezeichnung	ID	LWA [dB(A)]			Einwirkzeit [min]		
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
Schulschwimmen HB	Schulsport	83.4	-	-	420	0	0
Parkplatz Schulsport Busse	Schulsport	80.0	-	-	420	0	0
Vereinsschwimmen HB	Vereinssport	74.8	74.8	-	420	120	0
Parkplatz Vereinssport PKW	Vereinssport	89.6	89.6	-	300	120	0
Sportbecken HB	nur_Hallenbad Spitze	75.0	75.0	-	720	120	0
Lehrschwimmerbecken HB	nur_Hallenbad Spitze	86.0	86.0	-	720	120	0
Parkplatz Hallenbad PKW	nur_Hallenbad Spitze	88.3	88.3	88.3	480	120	60
Sportbecken FB	nur_Freibad Spitze	91.2	91.2	-	780	120	0
Freizeit-/Poollandschaft FB	nur_Freibad Spitze	103.2	103.2	-	720	120	0
Kinder-/Erlebnisbereich FB	nur_Freibad Spitze	100.2	100.2	-	720	120	0
Liegewiesen FB	nur_Freibad Spitze	100.4	100.4	-	720	120	0
Außengastronomie FB	nur_Freibad Spitze	85.0	85.0	-	720	120	0
Durchsage Beschallungsanlage FB	nur_Freibad Spitze	125.0	125.0	-	0.33	0.33	0
Parkplatz Freibad PKW	nur_Freibad Spitze	90.9	90.9	-	720	60	0
Sportbecken HB	Hallen_und_Freibad	75.0	75.0	-	720	120	0
Lehrschwimmerbecken HB	Hallen_und_Freibad	86.0	86.0	-	720	120	0
Sportbecken FB	Hallen_und_Freibad	91.2	91.2	-	720	120	0
Freizeit-/Poollandschaft FB	Hallen_und_Freibad	102.0	102.0	-	720	120	0
Kinder-/Erlebnisbereich FB	Hallen_und_Freibad	99.8	99.8	-	720	120	0
Liegewiesen FB	Hallen_und_Freibad	93.6	93.6	-	720	120	0
Außengastronomie FB	Hallen_und_Freibad	85.0	85.0	-	720	120	0
Durchsage Beschallungsanlage FB	Hallen_und_Freibad	125.0	125.0	-	0.33	0.33	0
Parkplatz Hallen- und Freibad PKW	Hallen_und_Freibad	90.9	90.9	90.9	720	60	60
Gebäudetechnik	Tech	91.2	91.2	91.2			
Verladung	Tech	114.2	-	-	3.33	0	0
LKW Fahrweg	Tech	93	-	-	60	0	0

## 5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN

### 5.1 Grundlagen

Die Berechnungen erfolgen gemäß der 18. BImSchV /1/. Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“<sup>1</sup>, Version 2025, eingesetzt. Es berücksichtigt die entsprechenden Regelwerke wie z.B. RLS-19 /5/. Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /7/. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel bestimmt.

Das verwendete Programm unterteilt die Linien- und Flächenschallquellen in Teilschallquellen, deren Abmessungen so klein sind, dass sie für die Berechnungen als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Bei den Berechnungen für einzelne Immissionsorte werden die ersten drei Reflexionen an reflektierenden Wänden und Fassaden mit einem Reflexionsverlust von 1 dB in die Berechnungen einbezogen; lediglich die Reflexion an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt.

Als kartografische Grundlage werden das amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) /12/ sowie die Planzeichnung /13/ herangezogen.

Die Geländehöhen werden aus dem Datensatz der Geodatenuche Berlin /12/ berücksichtigt.

### 5.2 Berechnung

Der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind  $L_{AT}(DW)$  jeder Teilschallquelle am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{AT}(DW) = (L_{WA} + D_c) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (8)$$

mit

$$D_c = D_I + D_{\Omega} \quad (9)$$

In der folgenden Tabelle sind die Terme der vorstehenden Gleichungen erläutert:

---

<sup>1</sup> Das Programm Cadna/A für Windows zur Berechnung von Schallimmissionen berücksichtigt die für die jeweilige Lärmart in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Berechnungsnormen und -richtlinien.

Die korrekte Berechnung nach diesen Richtlinien mit dem Programm Cadna/A wurde gemäß Prüfprotokoll nach DIN 45687 und ISO 17534 mit den Testaufgaben für:

- Industrie: VDI 2714, DIN ISO 9613
- Straße: RLS-90, RLS-19, VBUS
- Schiene: SCHALL03 (1990, 2014), Transrapid

nachgewiesen.

**Tabelle 4 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /7/**

Term	frequenz-abhängig	Bemerkung
L <sub>WA</sub>	+	A-bewerteter Schalleistungspegel der abgestrahlten Schalleistung
D <sub>C</sub>	+	Richtwirkungskorrektur
A <sub>div</sub>	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A <sub>atm</sub>	+	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A <sub>gr</sub>	+	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes. Die frequenzabhängige Berechnung erfolgt nur für Schallquellen, die reine Töne emittieren. Dies trifft hier für keine der Quellen zu.
A <sub>bar</sub>	+	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A <sub>misc</sub>	+	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände oder bebautes Gelände)
D <sub>I</sub>	+	Richtwirkungsmaß
D <sub>Ω</sub>	-	Raumwinkelmaß Die D <sub>Ω</sub> -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2, reduziert um 3 dB., da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als niedrig oder hoch einzustufen ist, selbständig vornimmt Die Bodenreflexionen der Quelle wird durch den Terme A <sub>gr</sub> berücksichtigt.

Da im vorliegenden Fall nur die A-bewerteten Schalleistungspegel der Schallquellen bekannt sind, werden gemäß DIN ISO 9613-2 /7/, Abschnitt 1, die Dämpfungswerte der Schallausbreitung bei 500 Hz verwendet.

Der Teilbeurteilungspegel L<sub>r,i</sub> jeder Teilschallquelle i am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{r,i} = L_{AT}(DW) - C_{met} + K_T + K_I + \quad (10)$$

C<sub>met</sub>: meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 /7/

K<sub>T</sub>: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

K<sub>I</sub>: Zuschlag für Impulshaltigkeit

Aufgrund der geringen Entfernungen wird hier ein C<sub>met</sub> = 0 dB berücksichtigt.

Der Impulzzuschlag K<sub>I</sub> der Sportausübung ist bereits in den angegebenen Schalleistungen enthalten.

Ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist bei den hier zu berücksichtigenden Schallquellen nicht zu vergeben.

Der Beurteilungspegel L<sub>r</sub> am Immissionspunkt wird durch energetische Addition aller Teilbeurteilungspegel L<sub>r,i</sub> von i=1...N Teilschallquellen berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{r,i}} \right] \quad (11)$$

## 6 ERGEBNISSE

### 6.1 Beurteilungspegel

#### 6.1.1 Sportlärm: Schulsport

Die Ergebnisse für die Nutzung des Multifunktionsbads für den Schulsport sind in der folgenden Tabelle dargestellt und den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Gemäß Betriebskonzept /14/ findet der Schulsport nur werktags außerhalb der Ruhezeiten statt. Die gebäudetechnischen Anlagen werden als dauerhaft in Betrieb berücksichtigt.

**Tabelle 5 Beurteilungspegel / Schulsport**

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]			Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	Tag <sup>1</sup>	Ruhe	Nacht	Tag <sup>1</sup>	Ruhe <sup>2/3</sup>	Nacht
IO 01	30.8	27.7	27.7	55	55 / 50	40
IO 02	34.4	31.5	31.5	55	55 / 50	50
IO 03	34.7	31.4	31.4	55	55 / 50	50
IO 04	42.9	39.1	39.1	65	65 / 60	60
IO 05	34.6	31.1	31.1	55	55 / 50	50
IO 06	33.1	29.8	29.8	55	55 / 50	40
IO 07	34.6	31.4	31.4	55	55 / 50	50
IO 08	37.7	34.7	34.7	60	60 / 55	45
IO 09	36.0	33.0	33.0	55	55 / 50	40
IO 10	33.2	30.3	30.3	55	55 / 50	40
IO 11	27.4	24.5	24.5	60	60 / 55	55

<sup>1</sup> Tags außerhalb der Ruhezeiten

<sup>2</sup> Tags innerhalb der Ruhezeiten außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten

<sup>3</sup> Tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeit

Die Immissionsrichtwerte werden in allen Fällen eingehalten und tags um mindestens 17.0 dB und nachts um mindestens 7.0 dB unterschritten.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in den Tabellen des Anhangs dargestellt.

### 6.1.2 Sportlärm: Vereinssport

Die Ergebnisse für die Nutzung des Multifunktionsbads für den Vereinssport sind in der folgenden Tabelle dargestellt und den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Gemäß Betriebskonzept /14/ findet der Vereinssport nur werktags außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten statt mit Abfahrten vom Parkplatz in der lautesten Nachtstunde. Die gebäudetechnischen Anlagen werden als dauerhaft in Betrieb berücksichtigt

**Tabelle 6 Beurteilungspegel / Vereinssport**

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]			Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	Tag <sup>1</sup>	Ruhe	Nacht	Tag <sup>1</sup>	Ruhe <sup>2/3</sup>	Nacht
IO 01	31.7	31.3	27.7	55	55 / 50	40
IO 02	34.9	33.6	31.5	55	55 / 50	50
IO 03	36.5	36.9	31.4	55	55 / 50	50
IO 04	45.6	46.7	39.1	65	65 / 60	60
IO 05	36.3	36.7	31.1	55	55 / 50	50
IO 06	34.4	34.2	29.8	55	55 / 50	40
IO 07	35.2	34.3	31.4	55	55 / 50	50
IO 08	37.7	35.6	34.7	60	60 / 55	45
IO 09	36.0	34.0	33.0	55	55 / 50	40
IO 10	33.3	31.2	30.3	55	55 / 50	40
IO 11	27.4	25.2	24.5	60	60 / 55	55

1 Tags außerhalb der Ruhezeiten

2 Tags innerhalb der Ruhezeiten außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten

3 Tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeit

Die Immissionsrichtwerte werden in allen Fällen eingehalten und tags um mindestens 13.1 dB und nachts um mindestens 7.0 dB unterschritten.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in den Tabellen des Anhangs dargestellt.

### 6.1.3 Freizeitlärm: Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)

Die Ergebnisse für die Nutzung des Multifunktionsbads für das Hallenbad in der zu erwartenden Spitzenauslastung im Winter (das Sommerbad ist in dem Zeitraum nicht in Betrieb) sind in der folgenden Tabelle dargestellt und den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Gemäß Betriebskonzept /14/ öffnet das Hallenbad montags bis freitags bereits um 6:30 Uhr innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten. Die Spitzenauslastungen sind jedoch am Wochenende zu erwarten, wo das Hallenbad erst nach der morgendlichen Ruhezeit öffnet. Die gebäudetechnischen Anlagen werden als dauerhaft in Betrieb berücksichtigt

**Tabelle 7 Beurteilungspegel / Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)**

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]			Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
IO 01	32.3	31.2	30.5	55	50	40
IO 02	35.5	34.0	33.1	55	50	50
IO 03	37.0	36.5	36.0	55	50	50
IO 04	46.0	45.9	45.6	65	60	60
IO 05	36.8	36.2	35.8	55	50	50
IO 06	34.9	34.0	33.4	55	50	40
IO 07	35.8	34.4	33.6	55	50	50
IO 08	38.3	36.4	35.3	60	55	45
IO 09	36.7	34.7	33.7	55	50	40
IO 10	33.9	32.0	30.9	55	50	40
IO 11	28.0	26.1	25.0	60	55	55

Die Immissionsrichtwerte werden in allen Fällen eingehalten und tags um mindestens 13.5 dB und nachts um mindestens 6.3 dB unterschritten.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in den Tabellen des Anhangs dargestellt.

### 6.1.4 Freizeitlärm: Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)

Die Ergebnisse für die Nutzung des Multifunktionsbads für das Freibad in der zu erwartenden Spitzenauslastung im Sommer (das Hallenbad ist in dem Zeitraum nicht in Betrieb) sind in der folgenden Tabelle dargestellt und den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

**Tabelle 8 Beurteilungspegel / Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)**

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]			Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
IO 01	43.6	43.9	27.7	55	50	40
IO 02	47.3	47.7	31.5	55	50	50
IO 03	47.5	47.7	31.4	55	50	50
IO 04	55.4	55.5	39.1	65	60	60
IO 05	47.2	47.4	31.1	55	50	50
IO 06	45.7	46.0	29.8	55	50	40
IO 07	47.2	47.5	31.4	55	50	50
IO 08	50.4	50.8	34.7	60	55	45
IO 09	48.7	49.1	33.0	55	50	40
IO 10	46.0	46.4	30.3	55	50	40
IO 11	40.3	40.7	24.5	60	55	55

Die Immissionsrichtwerte werden tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 6.3 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 0.9 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden nachts eingehalten und um mindestens 7.0 dB unterschritten.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in den Tabellen des Anhangs dargestellt.

### 6.1.5 Freizeitlärm: Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)

Die Ergebnisse für die mittlere Auslastung des Multifunktionsbads für das Hallenbad und das Freibad sind in der folgenden Tabelle dargestellt und den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Gemäß Betriebskonzept /14/ öffnet das Hallenbad und das Freibad auch innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten. Die gebäudetechnischen Anlagen werden als dauerhaft in Betrieb berücksichtigt.

**Tabelle 9 Beurteilungspegel / Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)**

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]			Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
IO 01	42.1	42.6	32.0	55	50	40
IO 02	45.9	46.4	34.1	55	50	50
IO 03	46.1	46.4	37.9	55	50	50
IO 04	54.2	54.3	47.8	65	60	60
IO 05	45.8	46.1	37.7	55	50	50
IO 06	44.3	44.7	35.1	55	50	40
IO 07	45.8	46.2	34.9	55	50	50
IO 08	48.9	49.5	35.7	60	55	45
IO 09	47.3	47.8	34.2	55	50	40
IO 10	44.5	45.1	31.4	55	50	40
IO 11	38.8	39.3	25.3	60	55	55

1 Tags außerhalb der Ruhezeiten

2 Tags innerhalb der Ruhezeiten außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten

3 Tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeit

Die Immissionsrichtwerte werden tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 7.7 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 2.2 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden nachts eingehalten und um mindestens 5.8 dB unterschritten.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in den Tabellen des Anhangs dargestellt.

## 6.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird die Durchsage zum Verlassen des Bads über die Beschallungsanlage mit einem Schalleistungspegel von  $L_{WAFmax} = 125 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

Auf dem Parkplatz P2 wird das Kofferraumschließen mit einem Schalleistungspegel von  $L_{AFmax} = 95.5 \text{ dB(A)}$  gemäß Parkplatzlärmstudie /8/ in Verbindung mit den Hinweisen des Bayerischen Landesamts für Umwelt /9/ angesetzt.

Die Schallquellen werden als Flächenschallquellen im Sinne der bisher verwendeten Methodik zur Modellierung im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende kurzzeitige Geräuschspitzen:

**Tabelle 10 Kurzzeitige Geräuschspitzen  $L_{AFmax}$  an den Immissionsorten**

IO Nr.	Kurzzeitige Geräuschspitze $L_{AFmax}$ [dB(A)]		Zulässiger Maximalpegel $L_{AFmax}$ [dB(A)]		
	Durchsage (nur tags)	Kofferraum- schließen (tags und nachts)	tags		nachts
			außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb	
IO 01	61.5	33.0	85	80	60
IO 02	65.3	33.5	85	80	70
IO 03	65.2	39.8	85	80	70
IO 04	72.9	50.2	95	90	80
IO 05	64.9	39.6	85	80	70
IO 06	63.6	36.6	85	80	60
IO 07	65.2	35.3	85	80	70
IO 08	68.5	31.9	90	85	65
IO 09	66.8	30.8	85	80	60
IO 10	64.1	28.0	85	80	60
IO 11	58.3	20.4	90	85	75

Wie die Berechnungen aufzeigen, werden die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ und der Freizeitlärm-Richtlinie /2/ an allen Immissionsorten tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten und nachts eingehalten.

## 6.3 Verkehre auf öffentlichen Straßen

Bis zur Erstellung dieses Zwischenberichts liegen und keine Daten vor, auf deren Grundlage eine Beurteilung der Geräuschimmissionen von Verkehren auf den öffentlichen Straßen vorgenommen werden kann. Dieser Teil der schalltechnischen Untersuchungen wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen.

## 7 BEURTEILUNG

Die Ergebnisse der Berechnungen sind wie folgt zu beurteilen:

### **Sportlärm**

#### Schul- und Vereinssport

Wie die Berechnungsergebnisse aufzeigen, halten die berechneten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ in allen Fällen ein und unterschreiten diese tags um mindestens 13.1 dB und nachts um mindestens 7.0 dB.

Nach unserer gutachterlichen Einstufung sind diese Beurteilungspegel in Hinblick auf eine mögliche Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach nicht relevant (im Sinne des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm) zu bewerten.

### **Freizeitlärm**

Die berechneten Beurteilungspegel der untersuchten Nutzungsszenarien sind in Hinblick auf die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie /2/ wie folgt zu bewerten:

#### Hallenbad (Spitzenauslastung Winter ohne Sommerbad)

Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten und tags um mindestens 13.5 dB und nachts um mindestens 6.3 dB unterschritten.

#### Freibad (Spitzenauslastung Sommerbad ohne Hallenbad)

Die Immissionsrichtwerte werden tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 6.3 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 0.9 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden nachts eingehalten und um mindestens 7.0 dB unterschritten.

#### Hallen- und Freibad (Mittlere Auslastung)

Die Immissionsrichtwerte werden tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 7.7 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten und um mindestens 2.2 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte werden nachts eingehalten und um mindestens 5.8 dB unterschritten.

#### Bewertung der untersuchten Freizeitlärm-Szenarien

Tags außerhalb der Ruhezeiten werden die Immissionsrichtwerte in allen Fällen um mindestens 6.3 dB unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten werden ebenfalls eingehalten, die Unterschreitungen fallen aber mit mindestens 0.9 dB geringer aus.

Die Immissionsrichtwerte nachts werden um mindestens 5.8 dB unterschritten.

Die Beurteilungspegel an der südlich gelegene Wohnbebauung im Bereich der Feuerwehr (IO 09) weisen die geringsten Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte auf. Die Beurteilungspegel können im Rahmen konkreter Planungen gemindert werden, z.B. durch die Abschirmung sinnvoll angeordneter Baukörper o.ä.

Eine detaillierte Untersuchung zur Vorbelastung anderer Freizeit-Anlagen in der Umgebung, z.B. durch Bolzplätze o.ä. wurde nicht durchgeführt. Wir halten eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 3 bis 6 dB zur Vermeidung einer Überschreitung von Immissionsrichtwerten für angemessen.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten und nachts eingehalten.

### Verkehre auf öffentlichen Straßen

Bis zur Erstellung dieses Zwischenberichts liegen und keine Daten vor, auf deren Grundlage eine Beurteilung der Geräuschimmissionen von Verkehren auf den öffentlichen Straßenvorgelassen werden kann. Dieser Teil der schalltechnischen Untersuchungen wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen.

Nach unserer gutachterlichen Einschätzung der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Ergebnisse erscheint der Betrieb eines Multifunktionsbads im Geltungsbereich des Bebauungsplans aus schalltechnischer Sicht umsetzbar, wobei im weiteren Planungsverlauf für die Nutzungen des Freibads Lärminderungsmaßnahmen zum Schutz der Ruhezeiten geplant werden sollten.

## 8 QUELLENNACHWEIS

- /1/ 18. BImSchV - 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 01.06.2017 (BGBl. I, Seite 1468)
- /2/ Freizeitlärm-Richtlinie – Anlage 1 zu den Ausführungsvorschriften zum Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (AV LImSchG Bln) vom 27.06.2025
- /3/ VDI-Richtlinie 3770, „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, 09-2012
- /4/ DIN EN 12354-4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“, April 2001
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, amtlich bekannt gemacht am 31.10.2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, VktBl. 2019, S. 698
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 12.06.1990, geändert durch Art. 1 VO vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /7/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls während der Schallausbreitung im Freien“ Entwurf Ausgabe September 1997
- /8/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6.Auflage, August 2007
- /9/ Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Umweltamts für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: Februar 2025
- /10/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Mai 2005
- /11/ Technischer Bericht, LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Mai 1995
- /12/ Geodatensuche Berlin, abgerufen am 01.06.2026
- /13/ Planzeichnung Vorentwurf zum Bebauungsplan, Teil der Ausschreibungsunterlagen, März 2026
- /14/ Betriebskonzept Funktionsbad Kienberg, von Herrn Schönbeck, Projektleitung Technische Entwicklung der Berliner Bäder-Betriebe AöR, per E-Mail erhalten am 01.06.2026
- /15/ Telefonat zwischen Herrn Krüger, Regionalleiter Abteilung Betrieb der Berliner Bäder-Betriebe AöR, und Herrn Kehrt, acouplan, am 04.06.2026
- /16/ Telefonat zwischen Frau Krumbein, Fachbereich Stadtentwicklung, und Herrn Kehrt, acouplan, vom 05.06.2026

**ANHANG: Teilbeurteilungspegel**

<b>Tabellenverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
Tabelle 1	Teilbeurteilungspegel / Tag	2
Tabelle 2	Teilbeurteilungspegel / Ruhe	4
Tabelle 3	Teilbeurteilungspegel / Nacht	6

**Tabelle 1 Teilbeurteilungspegel / Tag**

Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel Lr,i,Tag [dB(A)]										
	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11
<b>Schulsport</b>											
Schulschwimmen HB	16.9	20.7	20.6	28.2	20.3	19.0	20.5	23.9	22.2	19.5	13.7
Parkplatz Schulsport Busse	16.0	16.6	22.9	33.3	22.7	19.7	18.4	15.0	13.9	11.1	3.4
LKW Fahrweg Anlieferung	18.0	18.2	22.8	34.0	24.6	22.5	23.4	24.4	22.6	18.9	9.9
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	26.7	30.5	30.4	38.0	30.0	28.8	30.3	33.7	32.0	29.3	23.5
<b>Summe</b>	<b>30.8</b>	<b>34.4</b>	<b>34.7</b>	<b>43.0</b>	<b>34.6</b>	<b>33.1</b>	<b>34.6</b>	<b>37.7</b>	<b>36.0</b>	<b>33.2</b>	<b>27.3</b>
Immissionsrichtwerte	55	55	55	65	55	55	55	60	55	55	60
<b>Vereinsport</b>											
Vereinschwimmen HB	9.4	13.2	13.1	20.7	12.7	11.5	13.0	16.4	14.7	11.9	6.2
Parkplatz Vereinsport PKW	25.7	26.2	32.5	42.9	32.3	29.3	28.0	24.6	23.5	20.7	13.1
LKW Fahrweg Anlieferung	18.0	18.2	22.8	34.0	24.6	22.5	23.4	24.4	22.6	18.9	9.9
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	26.7	30.5	30.4	38.0	30.0	28.8	30.3	33.7	32.0	29.3	23.5
<b>Summe</b>	<b>31.8</b>	<b>34.8</b>	<b>36.5</b>	<b>45.6</b>	<b>36.3</b>	<b>34.4</b>	<b>35.2</b>	<b>37.7</b>	<b>36.0</b>	<b>33.3</b>	<b>27.3</b>
Immissionsrichtwerte	55	55	55	65	55	55	55	60	55	55	60
<b>nur_Hallenbad Spitze</b>											
Sportbecken HB	11.5	15.3	15.2	22.9	14.9	13.6	15.2	18.5	16.8	14.1	8.3
Lehrschwimmerbecken HB	22.5	26.3	26.2	33.9	25.9	24.6	26.2	29.5	27.8	25.1	19.3
Parkplatz Hallenbad PKW	25.9	26.4	32.7	43.1	32.5	29.5	28.2	24.8	23.7	20.9	13.3
LKW Fahrweg Anlieferung	18.0	18.2	22.8	34.0	24.6	22.5	23.4	24.4	22.6	18.9	9.9
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	26.7	30.5	30.4	38.0	30.0	28.8	30.3	33.7	32.0	29.3	23.5
<b>Summe</b>	<b>32.3</b>	<b>35.4</b>	<b>37.0</b>	<b>46.0</b>	<b>36.8</b>	<b>34.9</b>	<b>35.8</b>	<b>38.3</b>	<b>36.7</b>	<b>33.9</b>	<b>28.0</b>
Immissionsrichtwerte	55	55	55	65	55	55	55	60	55	55	60
<b>nur_Freibad Spitze</b>											
Sportbecken FB	28.0	31.8	31.7	39.4	31.4	30.1	31.7	35.0	33.3	30.6	24.8
Freizeit-/Poollandschaft FB	39.7	43.5	43.4	51.1	43.1	41.8	43.4	46.7	45.0	42.3	36.5
Kinder-/Erlebnisbereich FB	36.7	40.5	40.4	48.1	40.1	38.8	40.4	43.7	42.0	39.3	33.5
Liegewiesen FB	36.9	40.7	40.6	48.3	40.3	39.0	40.6	43.9	42.2	39.5	33.7
Außergastronomie FB	21.5	25.3	25.2	32.9	24.9	23.6	25.2	28.5	26.8	24.1	18.3
Durchsage Beschallungsanlage FB	30.4	34.3	34.2	41.8	33.8	32.5	34.1	37.4	35.8	33.0	27.3

Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel Lr,i,Tag [dB(A)]										
	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11
Parkplatz Freibad PKW	29.7	30.2	36.5	46.9	36.3	33.3	32.0	28.6	27.5	24.7	17.1
LKW Fahrweg Anlieferung	18.0	18.2	22.8	34.0	24.6	22.5	23.4	24.4	22.6	18.9	9.9
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	26.7	30.5	30.4	38.0	30.0	28.8	30.3	33.7	32.0	29.3	23.5
<b>Summe</b>	<b>43.6</b>	<b>47.3</b>	<b>47.5</b>	<b>55.4</b>	<b>47.2</b>	<b>45.7</b>	<b>47.2</b>	<b>50.4</b>	<b>48.7</b>	<b>46.0</b>	<b>40.3</b>
Immissionsrichtwerte	55	55	55	65	55	55	55	60	55	55	60
<b>Hallen_und_Freibad</b>											
Sportbecken HB	11.5	15.3	15.2	22.9	14.9	13.6	15.2	18.5	16.8	14.1	8.3
Lehrschwimmerbecken HB	22.5	26.3	26.2	33.9	25.9	24.6	26.2	29.5	27.8	25.1	19.3
Sportbecken FB	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Freizeit-/Poollandschaft FB	38.5	42.3	42.2	49.9	41.9	40.6	42.2	45.5	43.8	41.1	35.3
Kinder-/Erlebnisbereich FB	36.3	40.1	40.0	47.7	39.7	38.4	40.0	43.3	41.6	38.9	33.1
Liegewiesen FB	30.1	33.9	33.8	41.5	33.5	32.2	33.8	37.1	35.4	32.7	26.9
Außengastronomie FB	21.5	25.3	25.2	32.9	24.9	23.6	25.2	28.5	26.8	24.1	18.3
Durchsage Beschallungsanlage FB	30.4	34.3	34.2	41.8	33.8	32.5	34.1	37.4	35.8	33.0	27.3
Parkplatz Hallen- und Freibad PKW	29.7	30.2	36.5	46.9	36.3	33.3	32.0	28.6	27.5	24.7	17.1
LKW Fahrweg Anlieferung	18.0	18.2	22.8	34.0	24.6	22.5	23.4	24.4	22.6	18.9	9.9
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	26.7	30.5	30.4	38.0	30.0	28.8	30.3	33.7	32.0	29.3	23.5
<b>Summe</b>	<b>42.1</b>	<b>45.9</b>	<b>46.1</b>	<b>54.2</b>	<b>45.8</b>	<b>44.3</b>	<b>45.8</b>	<b>48.9</b>	<b>47.3</b>	<b>44.5</b>	<b>38.8</b>
Immissionsrichtwerte	55	55	55	65	55	55	55	60	55	55	60

**Tabelle 2 Teilbeurteilungspegel / Ruhe**

Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel Lr,i,Ruhe [dB(A)]											
	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	
<b>Schulsport</b>												
Schulschwimmen HB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parkplatz Schulsport Busse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5	
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>27.7</b>	<b>31.5</b>	<b>31.4</b>	<b>39.1</b>	<b>31.1</b>	<b>29.8</b>	<b>31.4</b>	<b>34.7</b>	<b>33.0</b>	<b>30.3</b>	<b>24.5</b>	
Immissionsrichtwerte	50	50	50	60	50	50	50	55	50	50	55	
<b>Vereinsport</b>												
Vereinschwimmen HB	11.3	15.1	15.0	22.7	14.7	13.4	15.0	18.3	16.6	13.9	8.1	
Parkplatz Vereinsport PKW	28.7	29.2	35.5	45.9	35.3	32.3	31.0	27.6	26.5	23.7	16.1	
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5	
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>31.3</b>	<b>33.6</b>	<b>39.6</b>	<b>46.7</b>	<b>36.7</b>	<b>34.2</b>	<b>34.3</b>	<b>35.6</b>	<b>34.0</b>	<b>31.2</b>	<b>25.2</b>	
Immissionsrichtwerte	50	50	50	60	50	50	50	55	50	50	55	
<b>nur_Hallenbad Spitze</b>												
Sportbecken HB	11.5	15.3	15.2	22.9	14.9	13.6	15.2	18.5	16.8	14.1	8.3	
Lehrschwimmerbecken HB	22.5	26.3	26.2	33.9	25.9	24.6	26.2	29.5	27.8	25.1	19.3	
Parkplatz Hallenbad PKW	27.3	27.9	34.1	44.6	34.0	30.9	29.7	26.3	25.2	22.3	14.7	
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5	
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>31.2</b>	<b>34.0</b>	<b>36.4</b>	<b>45.9</b>	<b>36.2</b>	<b>34.0</b>	<b>34.4</b>	<b>36.4</b>	<b>34.7</b>	<b>32.0</b>	<b>26.1</b>	
Immissionsrichtwerte	50	50	50	60	50	50	50	55	50	50	55	
<b>nur_Freibad Spitze</b>												
Sportbecken FB	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5	
Freizeit-/Poollandschaft FB	39.7	43.5	43.4	51.1	43.1	41.8	43.4	46.7	45.0	42.3	36.5	
Kinder-/Erlebnisbereich FB	36.7	40.5	40.4	48.1	40.1	38.8	40.4	43.7	42.0	39.3	33.5	
Liegewiesen FB	36.9	40.7	40.6	48.3	40.3	39.0	40.6	43.9	42.2	39.5	33.7	
Außergastronomie FB	21.5	25.3	25.2	32.9	24.9	23.6	25.2	28.5	26.8	24.1	18.3	
Durchsage Beschallungsanlage FB	35.9	39.7	39.6	47.2	39.3	38.0	39.6	42.9	41.2	38.5	32.7	

Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel L <sub>r,i</sub> Ruhe [dB(A)]										
	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11
Parkplatz Freibad PKW	27.0	27.6	33.8	44.2	33.6	30.6	29.3	25.9	24.8	22.0	14.4
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>43.9</b>	<b>47.7</b>	<b>47.7</b>	<b>55.5</b>	<b>47.4</b>	<b>46.0</b>	<b>47.5</b>	<b>50.8</b>	<b>49.1</b>	<b>46.4</b>	<b>40.7</b>
Immissionsrichtwerte	50	50	50	60	50	50	50	55	50	50	55
<b>Hallen_und_Freibad</b>											
Sportbecken HB	11.5	15.3	15.2	22.9	14.9	13.6	15.2	18.5	16.8	14.1	8.3
Lehrschwimmerbecken HB	22.5	26.3	26.2	33.9	25.9	24.6	26.2	29.5	27.8	25.1	19.3
Sportbecken FB	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Freizeit-/Poollandschaft FB	38.5	42.3	42.2	49.9	41.9	40.6	42.2	45.5	43.8	41.1	35.3
Kinder-/Erlebnisbereich FB	36.3	40.1	40.0	47.7	39.7	38.4	40.0	43.3	41.6	38.9	33.1
Liegewiesen FB	30.1	33.9	33.8	41.5	33.5	32.2	33.8	37.1	35.4	32.7	26.9
Außengastronomie FB	21.5	25.3	25.2	32.9	24.9	23.6	25.2	28.5	26.8	24.1	18.3
Durchsage Beschallungsanlage FB	35.9	39.7	39.6	47.2	39.3	38.0	39.6	42.9	41.2	38.5	32.7
Parkplatz Hallen- und Freibad PKW	27.0	27.6	33.8	44.2	33.6	30.6	29.3	25.9	24.8	22.0	14.4
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>42.6</b>	<b>46.4</b>	<b>46.4</b>	<b>54.3</b>	<b>46.1</b>	<b>44.7</b>	<b>46.2</b>	<b>49.5</b>	<b>47.8</b>	<b>45.1</b>	<b>39.3</b>
Immissionsrichtwerte	50	50	50	60	50	50	50	55	50	50	55



Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel Lr,i,Nacht [dB(A)]										
	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11
Parkplatz Freibad PKW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>27.7</b>	<b>31.5</b>	<b>31.4</b>	<b>39.1</b>	<b>31.1</b>	<b>29.8</b>	<b>31.4</b>	<b>34.7</b>	<b>33.0</b>	<b>30.3</b>	<b>24.5</b>
Immissionsrichtwerte	40	50	50	60	50	40	50	45	40	40	55
<b>Hallen_und_Freibad</b>											
Sportbecken HB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lehrschwimmerbecken HB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sportbecken FB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Freizeit-/Poollandschaft FB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kinder-/Erlebnisbereich FB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liegewiesen FB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Außengastronomie FB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Durchsage Beschallungsanlage FB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parkplatz Hallen- und Freibad PKW	30.0	30.6	36.8	47.2	36.7	33.6	32.3	28.9	27.9	25.0	17.4
LKW Fahrweg Anlieferung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudetechnik	27.7	31.5	31.4	39.1	31.1	29.8	31.4	34.7	33.0	30.3	24.5
Verladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>32.0</b>	<b>34.1</b>	<b>37.9</b>	<b>47.8</b>	<b>37.7</b>	<b>35.1</b>	<b>34.9</b>	<b>35.7</b>	<b>34.2</b>	<b>31.4</b>	<b>25.3</b>
Immissionsrichtwerte	40	50	50	60	50	40	50	45	40	40	55