



*Zukunft  
Gewissheit geben.*

## GUTACHTEN

Nr. T 3101

### Schalltechnische Stellungnahme zu Fragestellungen im Zusammenhang mit dem geplanten B-Plan Nr. 55 „Sportpark Oberlinden“ in Langen (Hessen)

Parkplätze und Basketball bei den Konzeptvarianten 1, 2a und 3



Messstelle nach § 29b  
(ehemals § 26) Bundes-  
Immissionsschutzgesetz  
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Stadt Langen – Der Magistrat  
Fachdienst 13  
Südliche Ringstraße 80  
64224 Langen (Hessen)

Datum: 06.11.2020

Unsere Zeichen:  
UT-F2/Sun

Dokument:  
T3101-Sportpark-  
Oberlinden.docx

Ausgestellt am: 06. November 2020

Das Dokument besteht aus  
30 Seiten  
Seite 1 von 30

Anzahl der Ausfertigungen: 3fach Auftraggeber  
1fach Auftragnehmer

Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecken  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung der  
TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Monika Sundermann

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

Managementsystem  
ISO 9001 / ISO14001  
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915  
USt-IdNr. DE 111665790  
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV  
unter [www.tuev-hessen.de/impressum](http://www.tuev-hessen.de/impressum)  
Bankverbindung:  
Commerzbank AG  
BIC DRESDEFFXXX  
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:  
Dr. Matthias J. Rapp  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker  
Dipl.-Betw. Erwin Blumenauer

Telefon: +49 69 7916-0  
Telefax: +49 69 7916-190  
[www.tuev-hessen.de](http://www.tuev-hessen.de)



Beteiligungsgesellschaft  
von:



TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH  
Lärm- und  
Erschütterungsschutz  
Am Römerhof 15  
60486 Frankfurt am Main  
Deutschland



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Lage und Immissionsorte .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18.BImSchV .....</b>	<b>7</b>
	4.1 Allgemeine Erläuterungen zur 18.BImSchV.....	7
	4.2 Immissionsrichtwerte.....	9
<b>5</b>	<b>Vorhabensbeschreibung .....</b>	<b>11</b>
	5.1 Konzeptvariante 1 .....	11
	5.2 Konzeptvariante 2a .....	12
	5.3 Konzeptvariante 3 .....	12
<b>6</b>	<b>Emissionsansätze .....</b>	<b>13</b>
	6.1 Parken .....	13
	6.2 Basketball/Streetball .....	14
<b>7</b>	<b>Berechnung der Beurteilungspegel.....</b>	<b>14</b>
	7.1 Konzeptvariante 1: Parkplätze im Norden .....	15
	7.2 Konzeptvariante 2a: Parkplätze im Südwesten .....	16
	7.3 Konzeptvariante 3: Parkplätze im Süden.....	17
<b>8</b>	<b>Bewertung .....</b>	<b>18</b>
	8.1 Konzeptvariante 1: .....	18
	8.2 Konzeptvariante 2a .....	18
	8.3 Konzeptvariante 3 .....	19
	8.4 Fazit.....	20
<b>9</b>	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>20</b>



## **1 Situation und Aufgabenstellung**

In Langen soll zur Bestandssicherung und Entwicklung des Sportparks Oberlinden ein Bebauungsplan Nr. 55 „Sportpark Linden“ aufgestellt werden. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Konzeptvarianten zur Anordnung der einzelnen Sportstätten entwickelt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Konzeptvarianten 1, 2a und 3 ist die Anordnung der Stellplätze, welche in Konzeptvariante 1 im Norden in Richtung der Bornbruchsneise und damit der Wohnbebauung mit WA und WR Ausweisung angeordnet sind. In Konzeptvariante 2a und 3 liegen die Stellplätze hingegen weiter im Süden mittig des Plangebiets zur Berliner Allee. Hier befindet sich ein Wohnhaus innerhalb des Plangebietes (Berliner Allee 91a) in unmittelbarer Nähe zu den Stellplätzen.

In allen Konzeptvarianten werden somit Wohnhäuser mit Lärm beaufschlagt. Zur Bewertung, welche der Konzeptvarianten die bessere ist, soll über eine Ausbreitungsberechnung ermittelt werden, wie hoch die jeweiligen Geräuschimmissionen durch die Parkvorgänge tags und nachts ausfallen.

Weiterhin sollen die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die geplanten Basketballplätze untersucht werden. Auch hier unterscheiden sich die Konzeptvarianten hinsichtlich der Lage.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde durch die Stadt beauftragt die folgenden Aufgabenstellungen zu bearbeiten:

Schalltechnische Bewertung der

- Stellplatzanordnung zur Bornbruchsneise (Konzeptvariante 1 Planergruppe ROB)
- Stellplatzanordnung zur Berliner Allee/Mittig (Konzeptvariante 2a/3)
- Anordnung offenen Basketballplätze im rückwärtigen Bereich des geplanten Sportvereinszentrums (Konzeptvariante 2a)

im Hinblick auf die angrenzende Wohnbebauung (incl. Wohnhaus Berliner Alle 91a) sowie geplanter KiTa auf dem Gelände.

## **2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen**

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468, ausgegeben zu Bonn am 8. Juni 2017) geändert worden ist"
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)



- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- VDI 3730 vom September 2012, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen
- "Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen", Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Berichte B2/94, Wolfgang Probst
- Bebauungspläne der Stadt Langen über <https://www.langen.de/de/bebauungsplaene.html>
  - B-Plan Nr. 10, „Linden“, 15.06.1968
  - B-Plan Nr. 17 II, „Nebenerwerbssiedlung Oberlinden“, 13.09.1996
  - B-Plan Nr. 17 III, „Wohnstadt Oberlinden“, 10.06.1996
  - B-Plan Nr. 41/S, „Linden Süd“, 9.12.2005
  - B-Plan Nr. 50.I, „Wohngebiet Oberlinden – Teilbereich I“, Entwurf
- Gutachten Nr. 428J5 G2 Schalltechnische Bestandsaufnahme des Sportparks Oberlinden in 63225 Langen, erstellt durch GENEST, Werner Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, vom 12.02.2019
- Digitales Geländemodell DGM1, bezogen über gds.hessen.de
- Auszug aus dem städtischen Kataster mit Integration der Konzeptvarianten 1, 2a und 3
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos\_NP in der Version 2017.01 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima\_7.exe vom 14.02.2019 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	60 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	30 m
DBFEHLER:	0 dB
C <sub>0</sub>	2,0 dB tags / nachts

Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)



### 3 Lage und Immissionsorte

Der Sportpark befindet sich im südwestlichen Bereich der Stadt Langen, im Stadtteil Linden. Die Fläche ist im Süden und Westen von Wald umgeben, im Osten und Norden grenzt Wohnbebauung (Berliner Allee und Breslauer Straße) an. Innerhalb des Geländes befindet sich das Wohnhaus Berliner Allee 91a. Das Gelände ist weitgehend eben.

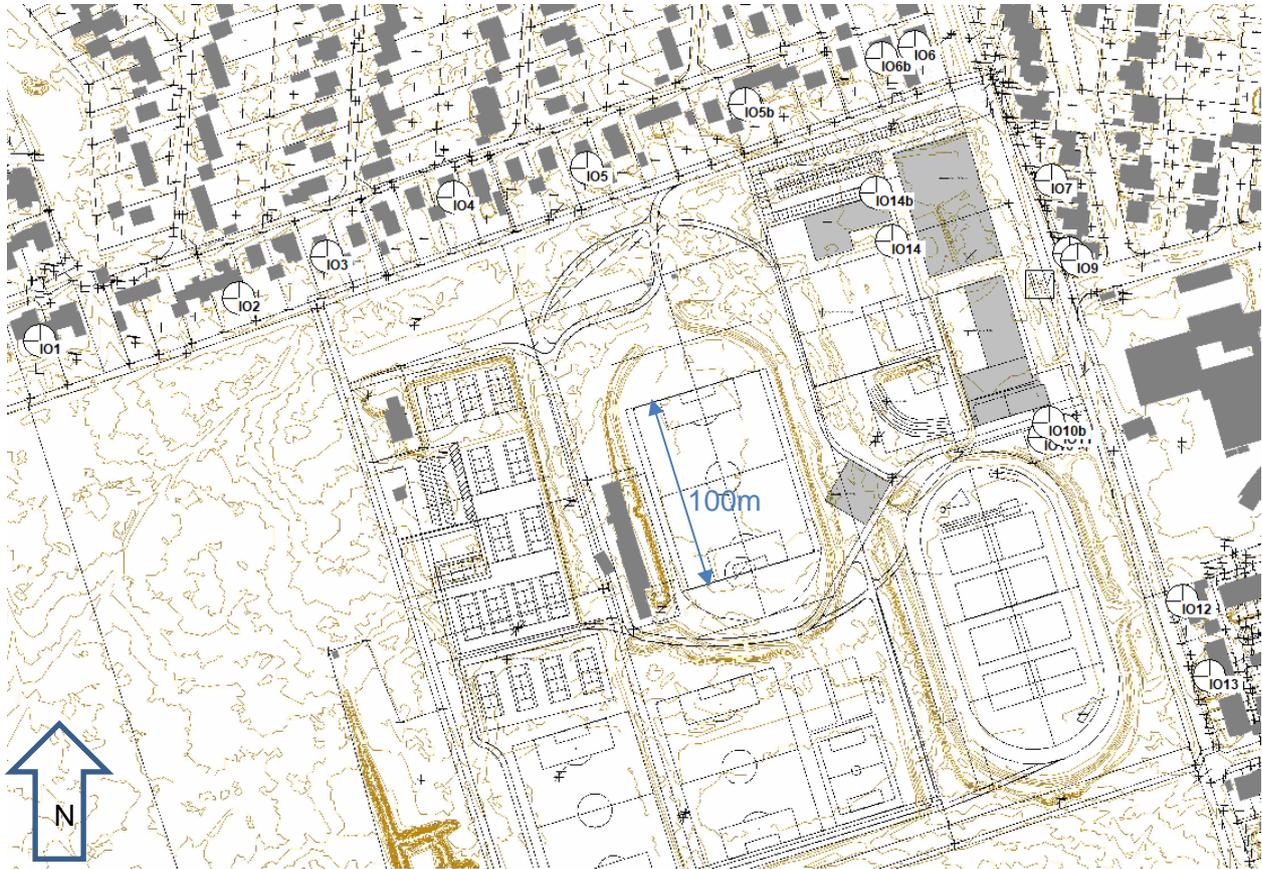
Als Immissionsorte wurden im Gutachten zum Bestand vom Februar 2019 die folgenden Immissionsorte untersucht, die hier weiterhin betrachtet werden. Durch die Position der Parkplätze in den verschiedenen Konzeptvarianten verlieren einige Immissionsorte an Relevanz, dafür rücken andere Wohnhäuser stärker in den Fokus. Im Sinne der Vergleichbarkeit wurden die Immissionsorte IO1 bis IO13 beibehalten und im Bereich des Reinen Wohngebietes und Allgemeinen Wohngebiet nordöstlich der Anlage, sowie am Wohnhaus innerhalb des Geländes noch um die Punkte IO5b, IO6b und IO10b ergänzt. Weiterhin wurde innerhalb des Plangebiets für die Kita jeweils ein Immissionsort in Richtung der Parkplätze (IO14b) und einer in Richtung des Basketballplatzes betrachtet (IO14), die je nach Konzeptvariante an unterschiedlichen Orten liegen.

Es wurden somit die folgenden Immissionsorte untersucht:

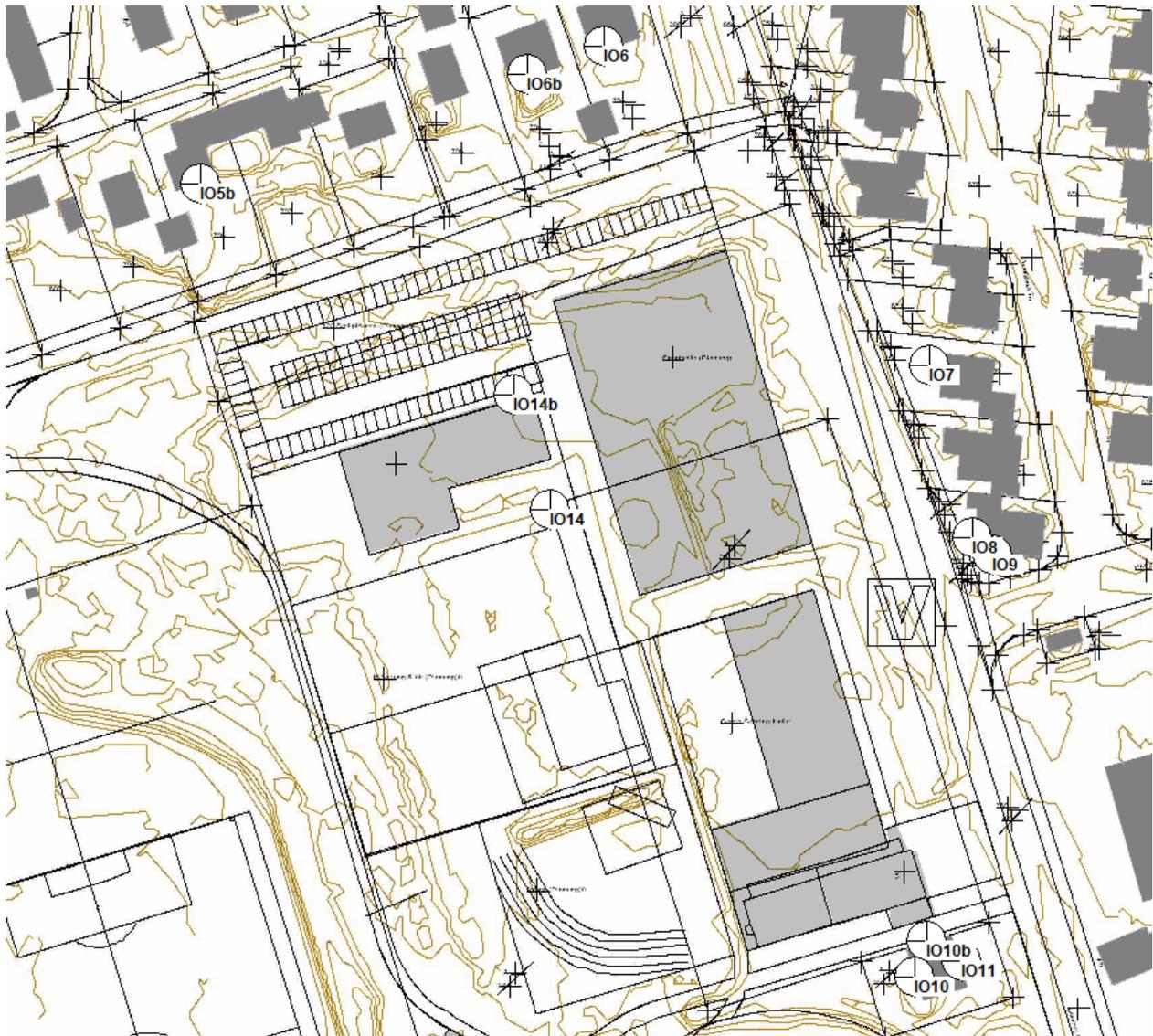
	Gebietsausweisung
IO1: Fasanenweg 11, 1.OG, Südfassade	<b>WR</b> (in Planung WA)
IO2: Reichenberger Straße 7, 1. OG, Südfassade	WA
IO3: Reichenberger Straße 13, 1.OG, Südfassade	WA
IO4: Breslauer Straße 1, 1.OG, Südfassade	WA
IO5: Breslauer Straße 9, 1.OG, Südfassade	WA
IO5b: Breslauer Straße 19, 1.OG, Südfassade	WA
IO6: Berliner Allee 67, 1.OG, Südfassade	<b>WR</b>
IO6b: Berliner Allee 69, 1.OG, Südfassade	<b>WR</b>
IO7: Verdistrasse 17, 1.OG, Westfassade	WA
IO8: Verdistrasse 19, 1.OG, Westfassade	WA
IO9: Verdistrasse 19, 1.OG, Südfassade	WA
IO10: Berliner Allee 91a, 1.OG, Westfassade	WA
IO10b: Berliner Allee 91a, 1.OG, Nordfassade	WA
IO11: Berliner Allee 91a, 1.OG, Ostfassade	WA
IO12: Berliner Allee 98, 1.OG, Westfassade	WA
IO13: Wagner Straße 12, 1.OG, Westfassade	WA
IO14: Sportkita, Außengelände zum Basketballplatz	WA
IO14b: Sportkita, EG, zum Parkplatz	WA

Wie gekennzeichnet befinden sich die meisten Immissionsorte in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA). Im Nordosten (IO6 und IO6b) weist der Bebauungsplan Reines Wohngebiet (WR) aus. IO1 repräsentiert den östlichen Rand eines als Reines Wohngebiet ausgewiesenen Bereichs (nach B-Plan 17/III). Für diesen Bereich soll in einem neuen B-Plan zukünftig ebenfalls Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Die Lage der Immissionsorte IO kann dem folgenden Lageplan entnommen werden, wobei der Plan Konzeptvariante 1 enthält und die Lage von IO14 und IO14b daher ebenfalls der Konzeptvariante 1 entsprechen.



**Abbildung 1:** Übersichtsplan mit Lage aller Immissionsorte (Konzeptvariante 1)



**Abbildung 2:** Planausschnitt mit Kennzeichnung der relevanten Immissionsorte (Konzeptvariante 1)

#### **4 Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18.BImSchV**

Der Sportpark Oberlinden ist als Sportanlage im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV) zu beurteilen. Die hier untersuchten Parkplätze sind den Sportanlagen zugeordnet und im Umfang deutlich untergeordnet. Die Vorgänge auf den Parkplätzen werden daher ebenfalls nach der 18.BImSchV bewertet. Berechnungsgrundlage für die Parkplätze ist dann die RLS 90.

##### **4.1 Allgemeine Erläuterungen zur 18.BImSchV**

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen, die nicht einer besonderen Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedürfen, wird die Sportanlagenlärmschutz-



verordnung – **18. BImSchV** – vom 18. Juli 1991 angewendet, die durch die 2. Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist. Die Änderungen traten 3 Monate nach der Verkündung am 08. Juni 2017, also am 09. September 2017 in Kraft und gelten ab diesem Zeitpunkt für alle Sportanlagen, die unter den Anwendungsbereich der 18. BImSchV fallen.

Dabei zählen nach **§ 1 Abs. 3** zur Sportanlage auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören insbesondere auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs der Sporttreibenden bzw. der Zuschauer.

Nach **§ 2 Abs. 1** der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in den Absätzen 2 – 4 genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.

Nach **§ 3** der 18. BImSchV hat der Betreiber insbesondere

- an Lautsprecheranlagen und ähnlichen Einrichtungen technische Maßnahmen, wie dezentrale Aufstellung von Lautsprechern und Einbau von Schallpegelbegrenzern, zu treffen,
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie die Verwendung lärmgeminderter oder lärmmindernder Ballfangzäune, Bodenbeläge, Schallschutzwände und –wälle, zu treffen,
- Vorkehrungen zu treffen, dass Zuschauer keine übermäßig lärmerzeugenden Instrumente, wie pyrotechnische Gegenstände oder druckgasbetriebene Lärmfanfaren verwenden, und
- An- und Abfahrwege und Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Nach § 5 Abs. 2 der 18. BImSchV kann die zuständige Behörde zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportarten Betriebszeiten (ausgenommen für Freibäder von 07.00 – 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei sind der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen.

In § 5 Abs. 3 wird auf die Besonderheiten bei der Beurteilung von Schulsport eingegangen: Danach soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend auch für Sportanlagen, die der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dienen.

Die in § 5 Absatz 3 beschriebenen Besonderheiten bei der Beurteilung von Schulsportanlagen bedeuten insbesondere in der Planung jedoch nicht, dass bei der Beurteilung der Lärmimmissionen durch Schulsportanlagen die im Kap. 5.2 genannten Immissionsrichtwerte der



18. BImSchV nicht als Anhalt für eine verträgliche Umgebungssituation herangezogen werden müssen. Nach Ansicht des Sachverständigen ist daraus lediglich ein gewisser Ermessensspielraum bei der Genehmigung abzuleiten. So ist es im Rahmen einer sachgerechten Abwägung denkbar, dass den Anwohnern an der Grenze zu einer Schulsportanlage der Sportlärm zugemutet werden kann, der in der Gebietskategorie mit dem nächst niedrigeren Schutzanspruch hingenommen werden muss.

Ggf. können im Bereich des an das Schul- und Sportgelände angrenzenden Rand der Wohnnachbarschaft die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete, in welchen nach § 6 BauNVO uneingeschränkt gewohnt werden kann, als oberer Anhaltswert für eine zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden.

Nach Ziffer 1.6 der Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren im Anhang 1 ist der durch Prognose ermittelte Beurteilungspegel direkt mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung zu vergleichen. Wird der Beurteilungspegel durch Messung ermittelt, ist zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung der um 3 dB(A) verminderte Beurteilungspegel heranzuziehen.

#### **4.2 Immissionsrichtwerte**

Im Wesentlichen wurden durch die Änderungen der 18. BImSchV die Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten am Morgen beibehalten und in den übrigen Ruhezeiten (abends und an Sonn- und Feiertagen zusätzlich nachmittags) um 5 dB(A) angehoben. Ausgenommen sind hier Gebiete und Einrichtungen nach § 2 Abs.2 Nr. 5. Weiter wird unter § 2 Absatz 2 Nr. 1a die Gebietskategorie Urbanes Gebiet mit den entsprechenden Richtwerten eingeführt:

Demnach wird der § 2 Abs. 2 betragen für Immissionsaufpunkte außerhalb von Gebäuden

1. In Gewerbegebieten  
tags außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),  
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A),  
nachts 50 dB(A),
- 1a. in urbanen Gebieten  
tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),  
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A),  
nachts 45 dB(A),
2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten  
tags außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),  
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 55 dB(A), im Übrigen 60 dB(A),  
nachts 45 dB(A),
3. **in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten**  
**tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),**  
**tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A),**  
**nachts 40 dB(A),**



4. **in reinen Wohngebieten**  
**tags außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),**  
**tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A),**  
**nachts 35 dB(A),**
5. in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten  
tags außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),  
tags innerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),  
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A),
nachts	55 dB(A)

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Nach § 2 Abs. 5 beziehen sich die Immissionsrichtwerte auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	6.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 22.00 Uhr,
2. nachts	an Werktagen	0.00 bis 6.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	0.00 bis 7.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,
3. Ruhezeit	an Werktagen	6.00 bis 8.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 9.00 Uhr,
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Nach Anhang 1 Ziffer 1.3.2 beträgt die Beurteilungszeit tagsüber an Werktagen 12 Stunden außerhalb der Ruhezeiten und jeweils **2 Stunden** innerhalb der abendlichen und morgendlichen Ruhezeit.

An Sonn- und Feiertagen beträgt die Beurteilungszeit außerhalb der Ruhezeiten 9 Stunden und in den morgendlichen, nachmittäglichen und abendlichen Ruhezeiten jeweils **2 Stunden**. Beträgt die gesamte Nutzungszeit an Sonn- und Feiertagen weniger als 4 Stunden und fallen davon mehr als 30 Minuten in die mittägliche Ruhezeit, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Nachts ist immer die **ungünstigste volle Stunde** als Beurteilungszeit heranzuziehen.

## 5 Vorhabensbeschreibung

Der Sportpark umfasst Fußballplätze und diverse Rasenspielfelder, Leichtathletik, eine große Tennisanlage und im Nordosten die neu geplanten Anlagen mit einer Sporthalle, einem Sportvereinszentrum, einem Bewegungsparkour, einer Sportkita, einer Kindersportschule, einer Gaststätte, einem Basketball/Streetballplatz und Parkplätzen.

Für die Gestaltung des Sportparks wurden verschiedene Konzeptvarianten entwickelt, die sich im Wesentlichen in der Anordnung der Gebäude und Parkplätze im Nordosten unterscheiden.

### 5.1 Konzeptvariante 1

Konzeptvariante 1 sieht vor die Parkplätze auf der nordöstlichen Fläche ganz im Norden unterzubringen. Die Sportkita grenzt direkt an die Parkplätze an. Die Basketballplätze sind eher zentral angeordnet und werden nach Osten durch das Sportvereinsheim in Richtung der Wohnbebauung abgeschirmt.

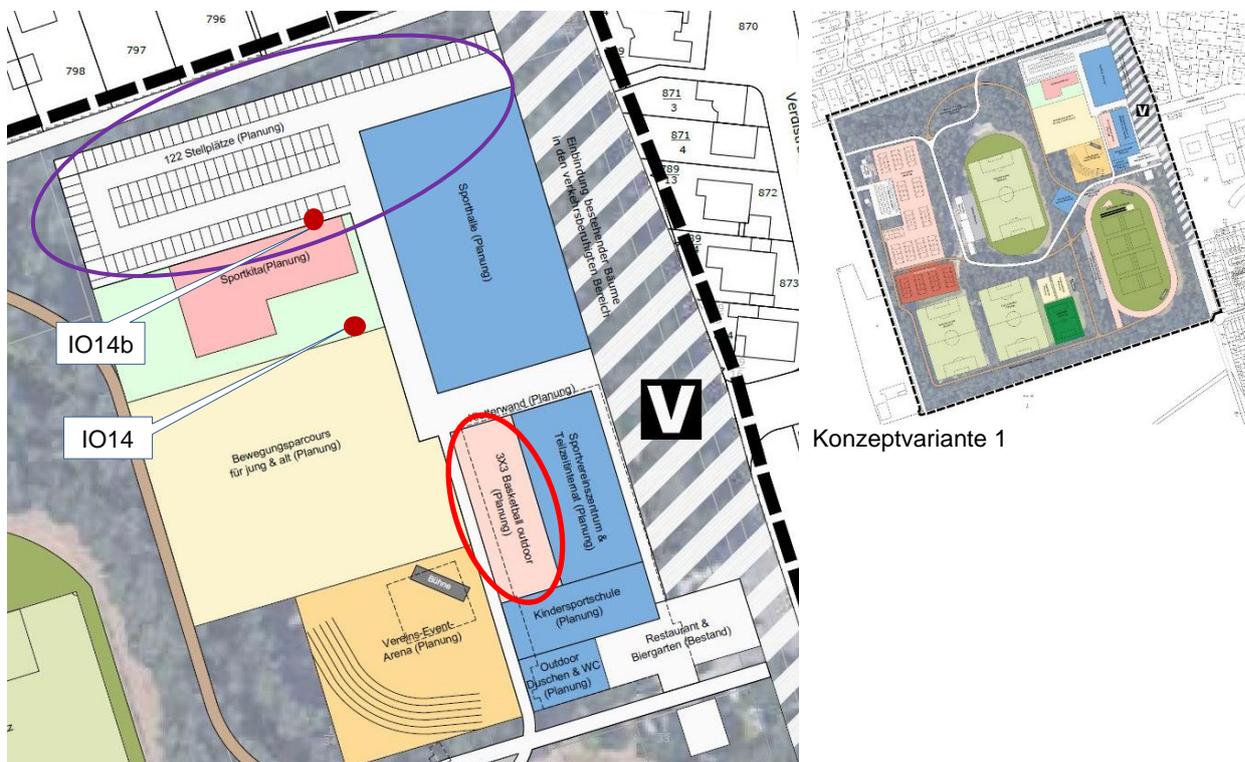
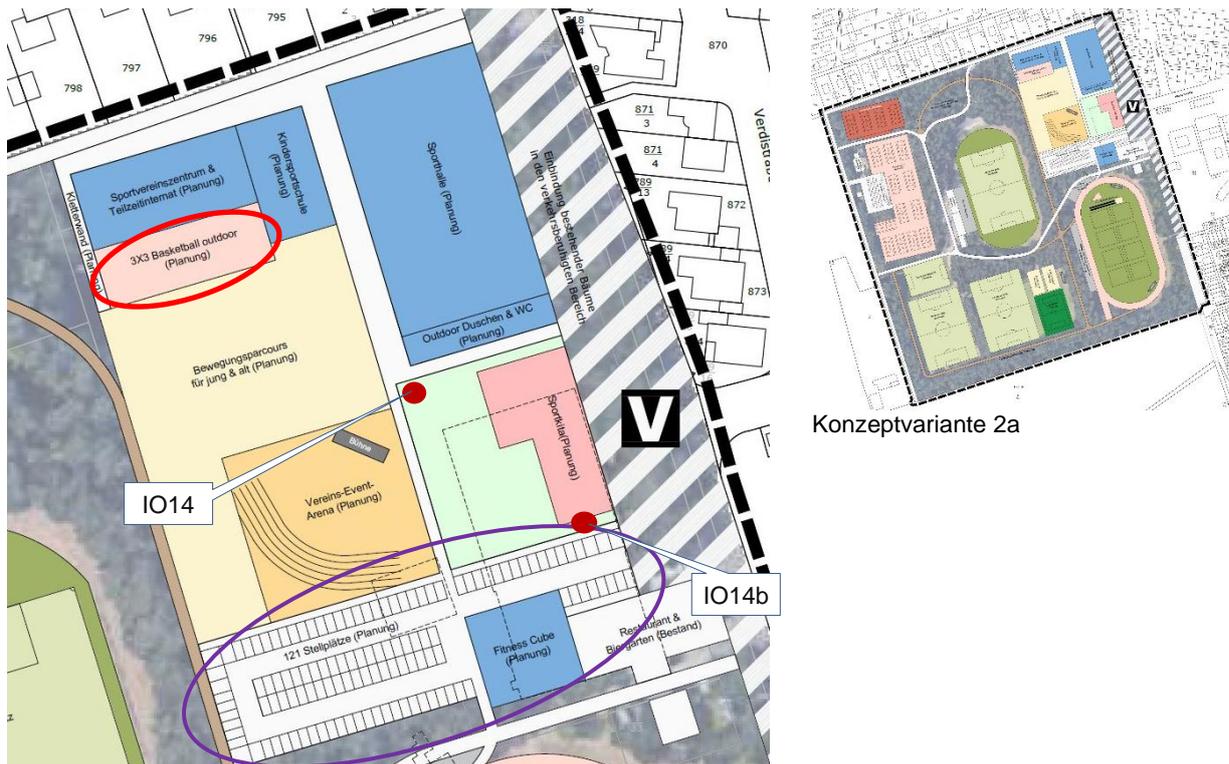


Abb. 3: Ausschnitt Konzeptvariante 1 mit Lage der Parkplätze und des Basketballfeldes

## 5.2 Konzeptvariante 2a

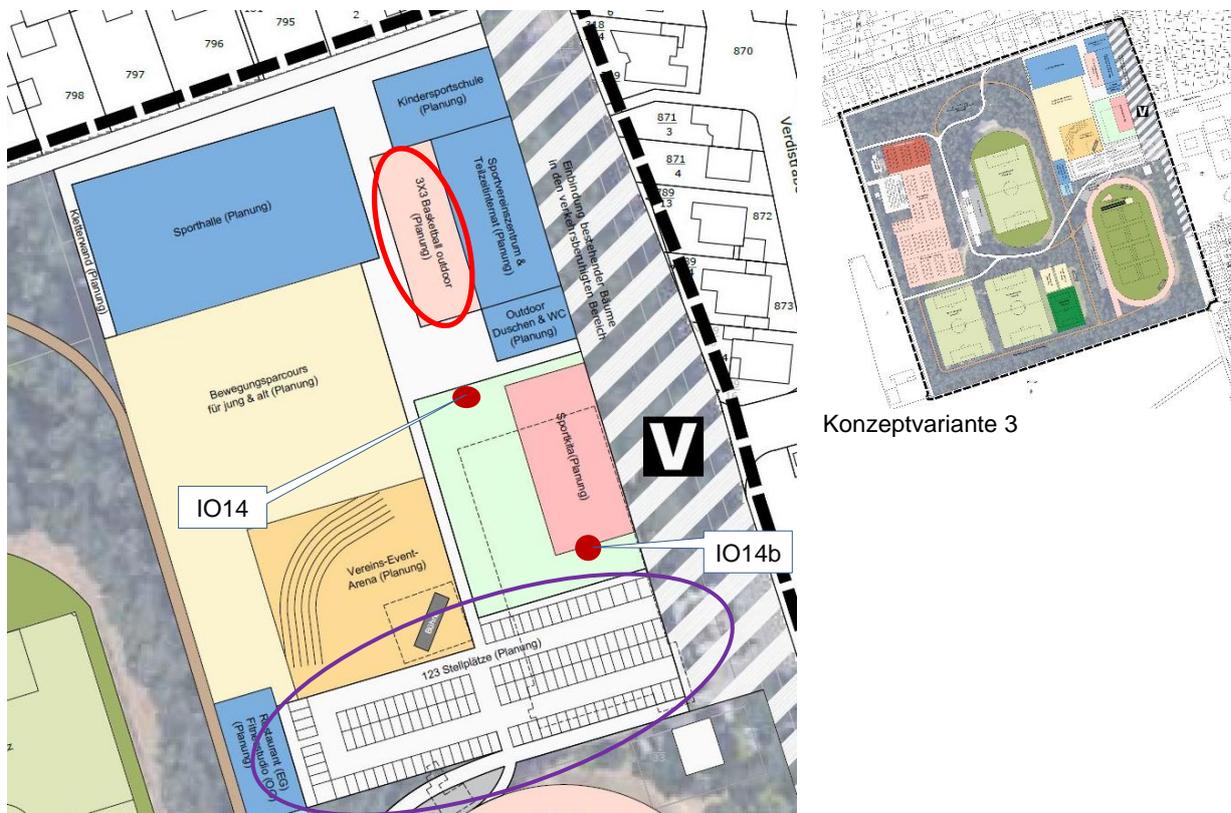
In Konzeptvariante 2a werden die Parkplätze innerhalb des nordöstlichen Bereichs weit im Süden angeordnet und nähern sich dem bestehenden Wohnhaus Berliner Allee 91a. Die Sportkita wird im südöstlichen Teil untergebracht und grenzt an die Parkplätze an. Die Basketballplätze werden im Norden positioniert und wiederum durch das Sportvereinsheim in Richtung der Wohnbebauung abgeschirmt.



**Abb. 4:** Ausschnitt Konzeptvariante 2a mit Lage der Parkplätze und des Basketballfeldes

## 5.3 Konzeptvariante 3

In Konzeptvariante 3 werden die Parkplätze innerhalb des nordöstlichen Bereichs ganz im Süden angeordnet und grenzen direkt an das bestehende Wohnhaus Berliner Allee 91a. Die Sportkita wird im südöstlichen Teil untergebracht und grenzt mit der Freifläche an die Parkplätze an. Die Basketballplätze werden im Nordosten positioniert und wiederum durch das Sportvereinsheim und die Kindersportschule in Richtung der Wohnbebauung abgeschirmt.



**Abb. 5:** Ausschnitt Konzeptvariante 3 mit Lage der Parkplätze und des Basketballfeldes

## 6 Emissionsansätze

Für die hier durchgeführten Untersuchungen werden nur die Parkplätze und die Basketballplätze herangezogen.

### 6.1 Parken

Die Berechnung der Schallemissionspegel der Parkplätze erfolgt nach der Richtlinie RLS 90. Für die Berechnungen werden im Sinne eines Maximalansatzes 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Damit ergeben sich für die 122 Stellplätze folgende Bewegungen:

Ruhezeiten am Abend zwischen 20 und 22 Uhr: 244 Bewegungen bei einer Beurteilungszeit von 2 Stunden

Ruhezeit am Sonntagnachmittag zwischen 13 und 15 Uhr: 244 Bewegungen bei einer Beurteilungszeit von 2 Stunden

lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr: 122 Bewegungen bei einer Beurteilungszeit von 1 Stunde

Nach RLS 90 ergibt sich für die Beurteilung von Parkplätzen pro Bewegung und Stunde eine Schallleistung von  **$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$**



Für die Beurteilung kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde das Schließen eines Kofferraumdeckels mit  $L_{WAFmax} = 99 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

## 6.2 Basketball/Streetball

In der VDI 3770 wurden diverse Sportanlagen/-arten hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens untersucht. Darunter auch Streetball. Kennzeichnend sind beim Streetball das ständige Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbs entsteht, war bei Messungen mit Blick auf die Ereignishäufigkeit von untergeordneter Bedeutung.

Bei einem Platz mit einem Korb (3:3 Spieler) ergibt sich eine Schalleistung von  $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ . Geräuschspitzen entstehen z.B. beim ständigen Auftippen des Balls. Der ermittelte Impulshaltigkeitszuschlag  $K_I^*$  beträgt **6 dB**. Die auf Streetball-Plätzen entstehenden Geräusche sind weder ton- noch informationshaltig, somit ist kein Zuschlag  $K_T$  zu vergeben. Für die Beurteilung von kurzzeitigen Spitzenpegeln beträgt  $L_{WAFmax} = 106 \text{ dB(A)}$ .

Für die Nutzung des Platzes wurde jeweils von einer durchgehenden Nutzung innerhalb der Ruhezeiten ausgegangen. Nacht wurde keine Nutzung angenommen.

## 7 Berechnung der Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in einem dreidimensionalen Modell mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm SAOS-NP. Das Modell berücksichtigt die geometrische Lage der Quellen und Immissionsorte sowie der Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg. Die Berechnung wurde für jede Konzeptvariante in einem eigenen Modell mit der jeweiligen Lage der Gebäude und Quellen durchgeführt.

Für die Berechnung wurden jeweils die aufgrund der kurzen Beurteilungszeit kritischen Ruhezeiten berücksichtigt. Für die Parkvorgänge wurden 244 Parkbewegungen werktags zwischen 20-22 Uhr oder sonntags zwischen 13-15 Uhr, sowie 122 Parkbewegungen in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Die Nutzung des Basketballplatzes wurde mit durchgehender Nutzung innerhalb der Ruhezeiten am Abend oder am Sonntagnachmittag berücksichtigt (2 von 2 Stunden).

Die Berechnung führt an den Immissionsorten zu den folgenden Ergebnissen

## 7.1 Konzeptvariante 1: Parkplätze im Norden

**Tabelle 1:** Beurteilungspegel  $L_r$  an den Immissionsorten bei Konzeptvariante 1

Immissionsort	$L_r$ tags in dB(A)		IRW tags	Spitzen- pegel in dB(A)	$L_r$ nachts in dB(A)	IRW nachts	Spitzen- pegel in dB(A)
	Parken	Basketball			Parken		
IO1	27,9	29,9	50	41	27,9	35	35
IO2	30,8	32,2	55	44	30,8	40	37
IO3	32,4	33,4	55	45	32,4	40	39
IO4	34,2	34,6	55	49	34,2	40	41
IO5	39,7	37,7	55	51	39,7	40	45
IO5b	48,2	38,3	55	60*	48,2	40	60
IO6	46,9	32,9	50	59*	46,9	35	59
IO6b	48,7	33,5	50	60*	48,7	35	60
IO7	34,5	32,9	55	52*	34,5	40	52
IO8	29,9	32,8	55	48	29,9	40	47
IO9	27,3	30,8	55	44	27,3	40	38
IO10	26,7	35,8	55	47	26,7	40	34
IO10b	26,2	35,1	55	46	26,2	40	36
IO11	20,4	29,0	55	41	20,4	40	37
IO12	23,1	27,9	55	40	23,1	40	37
IO13	23,6	27,1	55	40	23,6	40	35
IO14	40,4	49,4	55	63	nachts kein Immissionsort		
IO14b	59,5	28,6	55	74*	nachts kein Immissionsort		

\* Spitzenpegel mit \* tags durch Parkvorgänge, ohne \* durch Basketball

Wie die Tabelle 1 zeigt wird bei der Konzeptvariante 1 tagsüber durch das Parken an keinem Immissionsort in der Wohnbebauung der Richtwert überschritten. Im Bereich der Immissionsorte IP6 und IP6b im reinen Wohngebiet wird der Richtwert aber weitgehend ausgeschöpft, so dass in Summe mit den sonstigen Sportvorgängen eine Überschreitung nicht ausgeschlossen ist. An der Kita innerhalb des Plangebiets führt der direkt angrenzende Parkplatz zu einem Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A), womit der Richtwert eines allgemeinen Wohngebiets überschritten wird. Kurzzeitige Spitzenpegel die den Richtwert tags um mehr als die zulässigen 30 dB(A) überschreiten, treten nicht auf.

Die Nutzung des Basketballplatzes ist tagsüber für keinen Immissionsort problematisch.

In der lautesten Nachtstunde wird bei einer Maximalen Auslastung mit einer Parkbewegung auf jedem Stellplatz im Bereich der nördlichen Wohnbebauung der Richtwert von 35 dB(A) um bis zu 14 dB(A) überschritten. Auch die kurzzeitigen Spitzen durch Kofferraumschlagen führen hier an IP6 und IP6b zu Pegeln die den Nachrichtwert um mehr als die zulässigen 20 dB(A) überschreiten.

## 7.2 Konzeptvariante 2a: Parkplätze im Südwesten

**Tabelle 2:** Beurteilungspegel  $L_r$  an den Immissionsorten bei Konzeptvariante 2a

Immissionsort	$L_r$ tags in dB(A)		IRW tags	Spitzen- pegel in dB(A)	$L_r$ nachts in dB(A)	IRW nachts	Spitzen- pegel in dB(A)
	Parken	Basketball			Parken		
IO1	27,1	30,1	50	42	27,1	35	33
IO2	29,6	32,9	55	45	29,6	40	36
IO3	30,7	34,1	55	47	30,7	40	37
IO4	32,5	33,5	55	47	32,5	40	39
IO5	34,6	38,3	55	54	34,6	40	41
IO5b	35,4	37,0	55	51	35,4	40	42
IO6	30,9	29,8	50	43	30,9	35	38
IO6b	33,8	33,2	50	48	33,8	35	40
IO7	38,2	31,4	55	47*	38,2	40	47
IO8	40,8	33,4	55	48	40,8	40	53
IO9	40,4	32,5	55	53*	40,4	40	53
IO10	43,5	39,5	55	51	43,5	40	51
IO10b	43,9	39,7	55	53*	43,9	40	53
IO11	36,4	26,7	55	52*	36,4	40	52
IO12	35,1	34,3	55	46	35,1	40	42
IO13	33,5	33,1	55	45	33,5	40	40
IO14	44,8	47,8	55	60	nachts kein Immissionsort		
IO14b	56,0	27,0	55	66*	nachts kein Immissionsort		

\* Spitzenpegel mit \* tags durch Parkvorgänge, ohne \* durch Basketball

Wie die Tabelle 2 zeigt wird in der Konzeptvariante 2 tagsüber durch das Parken an keinem Immissionsort in der Wohnbebauung der Richtwert überschritten. An der Kita innerhalb des Plangebiets führt der direkt angrenzende Parkplatz zu einem Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A), womit der Richtwert eines allgemeinen Wohngebiets um 1 dB(A) überschritten wird. Kurzzeitige Spitzenpegel die den Richtwert tags um mehr als die zulässigen 30 dB(A) überschreiten, treten nicht auf.

Die Nutzung des Basketballplatzes ist tagsüber für keinen Immissionsort problematisch.

In der lautesten Nachtstunde wird bei einer Maximalen Auslastung mit einer Parkbewegung auf jedem Stellplatz im Bereich der nordöstlichen Wohnbebauung sowie am Wohnhaus Berliner Allee 91b innerhalb des Plangebiets der Richtwert von 40 dB(A) um bis zu 4 dB(A) überschritten. Im Bereich der Wohnhäuser im Norden (Immissionsorte IO6 und IO6b im reinen Wohngebiet sowie IP5 und IP5b im Allgemeinen Wohngebiet) sowie im Nordosten (IO7, Allgemeines Wohngebiet) wird der jeweilige Richtwert aber weitgehend ausgeschöpft, so dass in Summe mit den sonstigen Sportvorgängen eine Überschreitung nicht ausgeschlossen ist. Kurzzeitige Spitzenpegel die den Richtwert nachts um mehr als die zulässigen 20 dB(A) überschreiten, treten nicht auf.

### Konzeptvariante 3: Parkplätze im Süden

**Tabelle 3:** Beurteilungspegel  $L_r$  an den Immissionsorten bei Konzeptvariante 3

Immissionsort	$L_r$ tags in dB(A)		IRW tags	Spitzen- pegel in dB(A)	$L_r$ nachts in dB(A)	IRW nachts	Spitzen- pegel in dB(A)
	Parken	Basketball			Parken		
IO1	26,1	25,8	50	39	26,1	35	31
IO2	28,4	27,5	55	41	28,4	40	33
IO3	29,5	27,5	55	41	29,5	40	34
IO4	31,3	26,4	55	36	31,3	40	36
IO5	33,5	29,0	55	41*	33,5	40	41
IO5b	31,6	34,4	55	46	31,6	40	38
IO6	32,2	33,8	50	45	32,2	35	39
IO6b	34,5	43,9	50	61	34,5	35	40
IO7	39,0	39,8	55	50	39,0	40	48
IO8	43,2	37,0	55	53	43,2	40	37
IO9	42,5	35,5	55	51	42,5	40	53
IO10	52,4	39,1	55	57*	52,4	40	57
IO10b	54,4	38,6	55	71*	54,4	40	71
IO11	41,4	28,0	55	55*	41,4	40	55
IO12	36,5	32,1	55	44	36,5	40	43
IO13	34,7	30,6	55	43	34,7	40	41
IO14	43,0	53,9	55	70	nachts kein Immissionsort		
IO14b	52,8	27,3	55	68*	nachts kein Immissionsort		

\* Spitzenpegel mit \* tags durch Parkvorgänge, ohne \* durch Basketball

Wie die Tabelle 3 zeigt wird in der Konzeptvariante 3 tagsüber durch das Parken an keinem Immissionsort in der Wohnbebauung der Richtwert überschritten. Im Bereich der Immissionsorte IP10 und IP10b innerhalb des Plangebiets sowie an der Kita wird der Richtwert aber weitgehend ausgeschöpft, so dass in Summe mit den sonstigen Sportvorgängen eine Überschreitung nicht ausgeschlossen ist. Kurzzeitige Spitzenpegel die den Richtwert tags um mehr als die zulässigen 30 dB(A) überschreiten, treten nicht auf.

Die Nutzung des Basketballplatzes führt nur im Bereich der Sportkita zu einem Beurteilungspegel, der den Richtwert von 55 dB(A) nahezu ausschöpft. In Summe mit den sonstigen Sportvorgängen ist hier eine Überschreitung des Richtwertes für WA nicht auszuschließen. Ansonsten ist die Nutzung des Basketballplatzes an keinem Immissionsort problematisch.

In der lautesten Nachtstunde wird bei einer Maximalen Auslastung mit einer Parkbewegung auf jedem Stellplatz im Bereich der nordöstlichen Wohnbebauung sowie am Wohnhaus Berliner Allee 91b innerhalb des Plangebiets der Richtwert von 40 dB(A) um bis zu 14 dB(A) überschritten. Im Bereich der Wohnhäuser im Norden (Immissionsorte IO6 und IO6b im reinen Wohngebiet sowie IP5 und IP5b im WA) sowie im Nordosten (IO7, WA) und im Osten (IO12 und IO13, WA) wird der jeweilige Richtwert weitgehend ausgeschöpft, so dass in Summe mit den sonstigen Sportvorgängen eine Überschreitung nicht ausgeschlossen ist. Auch die kurzzeitigen Spitzen durch Kofferraumschlagen führen am IP10b innerhalb des Plangebiets zu Pegeln die den Nachtrichtwert um mehr als die zulässigen 20 dB(A) überschreiten.



## **8 Bewertung**

### **8.1 Konzeptvariante 1:**

Bei Konzeptvariante 1 sind die Überschreitungen der Richtwerte mit bis zu 14 dB(A) in der Nachtzeit im Reinen Wohngebiet im Norden am höchsten. Um dieses Konzeptvarianten umsetzen zu können, wäre an der nördlichen Grenze des Parkplatzes eine Lärmschutzwand erforderlich, die die Vorgänge auf dem Parkplatz (Parken und Kofferraumschlagen) wirksam abschirmt. Damit eine Abschirmung wirksam wird, gilt als Faustregel, dass mindestens die Sichtverbindung zwischen Quelle und Immissionsort unterbrochen werden muss. Bei einer 7 Meter hohen Wand über die gesamte Länge des Parkplatzes an der Nordseite und eine Halbierung der Anzahl der Parkbewegungen in der lautesten Nachtstunde auf rund 60 Bewegungen kann eine Einhaltung der Richtwerte in der Wohnbebauung erreicht werden.

Wenn bei der Planung der Sportkita darauf geachtet wird, dass in Richtung des Parkplatzes (Nordseite) keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen entstehen, entfällt dieser Immissionsort.

### **8.2 Konzeptvariante 2a**

Die Konzeptvariante 2a führt zu den geringsten Konflikten. Tagsüber tritt hier nur an der geplanten Sport-Kita eine Überschreitung auf, wobei die Überschreitung des Tagesrichtwertes im Maximalansatz hier nur 1 dB(A) beträgt. Da nicht davon auszugehen ist, dass die Kita innerhalb der abendlichen oder sonntagsnachmittäglichen Ruhezeiten genutzt wird, ist auch bei einer maximalen Auslastung außerhalb der Ruhezeiten eine Einhaltung der Richtwerte zu erwarten.

In der Nachtzeit führen die Parkvorgänge im Maximalansatz innerhalb des Plangebietes am Wohnhaus Berliner Straße 91a zu Überschreitungen des Richtwertes um maximal 4 dB(A). Der Maximalansatz geht davon aus, dass in der Nachtzeit in der lautesten Nachtstunde 122 Parkbewegungen stattfinden (theoretisch pro Stellplatz eine). Finden in der Realität weniger Parkbewegungen statt, sinkt der Pegel. Halbiert sich beispielsweise die Zahl, würde der Beurteilungspegel um 3 dB(A) abnehmen.

Eine wirksame Lärmschutzmaßnahme ist immer die Vergrößerung des Abstandes. In der Konzeptvariante 2a befinden sich 25 Stellplätze nordöstlich des Fitness-Cubes und des Restaurants. Diese Plätze sind für die Immissionsorte im Osten und Südosten deutlich relevanter als die 96 Stellplätze weiter westlich. Werden diese östlichen Plätze für die Nachtzeit gesperrt (organisatorische Maßnahme) und die Zahl der Bewegungen auf die Hälfte reduziert, werden die folgenden Pegel erreicht:

**Tabelle 4:** Beurteilungspegel  $L_r$  an den Immissionsorten bei Konzeptvariante 2a mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	$L_r$ nachts in dB(A)		IRW nachts	Spitzenpegel in dB(A)
	Parken mit 122 Bewegungen	Parken mit 61 Bewegungen und reduzierter Fläche		
IO1	27,1	24,3	35	33
IO2	29,6	26,8	40	36
IO3	30,7	28,0	40	37
IO4	32,5	29,8	40	39
IO5	34,6	31,9	40	41
IO5b	35,4	32,5	40	42
IO6	30,9	28,2	35	38
IO6b	33,8	31,5	35	40
IO7	38,2	34,7	40	45
IO8	40,8	35,4	40	45
IO9	40,4	34,9	40	45
IO10	43,5	39,8	40	43
IO10b	43,9	39,3	40	42
IO11	36,4	31,0	40	42
IO12	35,1	32,7	40	42
IO13	33,5	31,2	40	40

\* Spitzenpegel mit \* tags durch Parkvorgänge, ohne \* durch Basketball

Damit tritt an keinem Punkt mehr eine Überschreitung auf.

### 8.3 Konzeptvariante 3

Bei Konzeptvariante 3 sind die meisten Immissionsorte betroffen. Überschreitungen treten hier besonders an der Wohnbebauung im Osten sowie am Wohnhaus innerhalb des Gebiets auf. Bei einer Überschreitung von bis zu 14 dB(A) hilft eine realistische Reduzierung der Parkvorgänge nicht mehr (zur Einhaltung wären nur rund 8 Parkvorgänge zulässig). Die Verlagerung der Vorgänge ausschließlich auf den westlichen Teil des Parkplatzes und eine Halbierung der Parkbewegungen reichen hier auch nicht aus, um die Beurteilungspegel am IO10 und IO10b innerhalb des Plangebietes zu unterschreiten. Außerhalb des Plangebiets ließe sich damit der Beurteilungspegel ausreichend weit senken. Ein Schutz des Wohnhauses Berliner Allee 91a wäre hier ggf. durch eine Lärmschutzwand denkbar.



## 8.4 Fazit

Die Konzeptvariante 2a ist für den Parkplatz aus schalltechnischer Sicht am günstigsten. Hier ist mit vertretbarem Aufwand eine Unterschreitung der Richtwerte an allen Immissionsorten möglich.

Für die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden jeweils worst-case-Szenarien hinsichtlich der Zahl der Parkvorgänge und der Schalleistungen berücksichtigt. Die Unsicherheit der Schallausbreitungsberechnung beträgt bei den vorliegenden Entfernungen formal  $\pm 3$  dB(A). Wird der Beurteilungspegel durch Messung ermittelt, ist zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der 18.BImSchV der um 3 dB(A) verminderte Beurteilungspegel heranzuziehen.

Industrie Service  
Geschäftsbereich Umwelttechnik  
Lärm- und Erschütterungsschutz



Martin Heinig  
Fachlicher Verantwortliche  
Lärm- und Erschütterungsschutz



Monika Sundermann  
Sachverständige

## 9 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Berechnungsanlagen Erläuterung Tabellen

Anlage 2: Berechnungsanlagen Emissionen

Anlage 3: Berechnungsanlagen Immissionen beispielhaft für die Immissionsorte IO6b und IO10b

## Anlage 1: Berechnungsanlagen: Erläuterungen zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware SAOS – NP

### „EMISSION“

<b>Nr.</b>	= „ <b>ID-Nummer</b> “: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. <b>Alternativ = „Steuerungsparameter“:</b> <b>ZS</b> steht als Eintrag für <b>Zwischensumme</b> der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. <b>GS</b> steht als Eintrag für <b>Gesamtsumme</b> aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
<b>Kommentar</b>	= „ <b>Kommentarspalte</b> “, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
<b>Emission (Nr.)</b>	= „ <b>Spektrum-Nummer für die Schallemission</b> “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schalleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Halleninnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlägen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschalleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
<b>Emission dB(A)</b>	= „ <b>A-bewerteter Summenpegel</b> “ des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 90 der Emissionspegel LmE dargestellt.
<b>Bez. Abst. m</b>	= „ <b>Bezugsabstand (m)</b> “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schalleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
<b>num. Add. dB</b>	= „ <b>numerische Addition (dB)</b> “: Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit $(10^{\log n})$ korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
<b>Messfl. (m<sup>2</sup>) Anzahl Stk.</b>	= „ <b>Messfläche S in m<sup>2</sup></b> “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ( $= 10^{\log S}$ (dB)) für die jeweils angegebene, zu berechnende Quelle wird dem Emissionspegel hinzuaddiert. Alternativ = „ <b>Anzahl</b> “ der Einzelereignisse, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist.
<b>R' Nr.</b>	= „ <b>Spektrum-Nummer für das Schalldämm-Maß</b> “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Spektren“ in der u.a. die Schalldämm-Maße hinterlegt sind. In dieser Datei kann aber auch eine Einfügungsdämmung oder sonstige Verbesserungsmaße abgelegt sein. Je nach Anwendung muss in der Spalte „num.Add.dB“ eine Korrektur für den Diffus-Freifeldsprung im Sinne der VDI 2571 eingerechnet werden.
<b>R+Cd (6) Mw dB</b>	= „ <b>berechnetes Schalldämmmaß + 6 (dB)</b> “, Ergebnis als berechnetes, tatsächliches Schalldämmmaß <u>zuzüglich</u> 6 dB für den Diffus-Freifeldübergang; R' Werte = 0 als Eintrag in „Spektren“ ergibt hier als Ergebnis = 6 dB für den Pegelsprung
<b>MM dB</b>	= „ <b>Minderungsmaßnahme (dB)</b> “: hier eingetragene Summenpegelminderung wird nur eingerechnet, wenn im Menü „Vereinbarungen“ auf „ <i>Ls gemindert</i> “ geschaltet wurde. Diese Werte werden dann von den Immissionspegeln subtrahiert, nicht aber von den Schalleistungspegeln. Zu beachten ist, dass hiermit i.d.R. nur ein Minderungsbedarf im Summenpegel abgeschätzt wird. Die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM) wird vorzugsweise spektral kalkuliert.

<b>Einw.T</b> h(-s/100)	= „ <b>Einwirkzeit</b> “, bestimmt die zeitliche Bewertung der einzelnen Quelle. Ohne Eintrag wird die Quelle ohne zeitlichen Abzug über die gesamte voreingestellte Beurteilungszeit (1h nachts, 16h tags etc.) berechnet. Sonst gilt folgende Konvention: positive Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in Stunden, negative Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in 100 Sekunden. (Bsp.: die Eingabe von -0,05 bedeutet eine Einwirkzeit von 5 sec).
<b>v</b> km/h	= „ <b>Fahrgeschwindigkeit (km/h)</b> “, bei bewegten Quellen die als Linienquellen digitalisiert wurden (z.B. Lkw, Pkw, Stapler), wird deren Einwirkzeit über die Geschwindigkeit und die Länge der Linienquelle automatisch berechnet und in der Spalte „Einwirkzeit“ angegeben.
<b>hQ</b> m	= „ <b>Quellenhöhe (m)</b> “, gibt die Höhe der Emissionsquelle an, die in der Abschirmungsberechnung verwendet wird. Bei Flächen- und Linienquellen wird die Quellenhöhe aus den Angaben in der „Umrisstabelle“ übernommen.
<b>x-Q</b> (U-Nr.) / m	= „ <b>X-Koordinate (m)</b> “ bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen wird hier die Zeilennummer der Quelle aus der „Umrisstabelle“ eingetragen.
<b>Y-Q</b> / m	= „ <b>Y-Koordinate (m)</b> “ bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen erfolgt in dieser Spalte kein Eintrag.
<b>Richt wirk. Nr.</b>	= „ <b>Richtwirkungs-Spektrum-Nummer</b> “: hier wird die entsprechende Zeilennummer der Datei „Eingabespektren“ eingetragen, in der u.a. auch Richtwirkungsmaße in 30° Schritten abgelegt werden können.
<b>Lw (LmE)</b> dB(A)	= <b>Schalleistungspegel [dB(A)]</b> : aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneter immissionswirksamer Schalleistungspegel in dB(A).

Tabelle „**IMMISSIONEN**“ je nach angewandeter VorschriftVDI ISO  
2714 9613-2

<b>Nr.</b>		= „ <b>Quellen-Nummer</b> “, identisch zur Quellen -Nr. in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
<b>Kommentar</b>		= <b>Kommentarspalte</b> , identisch zur Kommentarspalte in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
<b>Lw</b> dB(A)	<b>Lw(LmE)</b> dB(A)	= <b>Schalleistungspegel [dB(A)]</b> , identisch mit Ergebnisspalte aus „EMISSION“; gibt den aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneten immissionswirksamen Schalleistungspegel an
<b>DT</b> dB	<b>DT</b> dB	= <b>Einwirkzeit-Korrekturmaß (dB)</b> , berechnete positive Einwirkzeitkorrektur aufgrund der vor eingestellten Beurteilungszeit und der für die jeweilige Quelle angegebenen oder aus v (km/h) berechneten Einw. T
<b>MM</b> dB	<b>MM</b> dB	= <b>Minderungsmaßnahme (dB)</b> , identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
<b>Ko</b> dB	<b>Do</b> dB	= <b>Raumwinkelmaß (dB)</b> , wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA berechnet kein Ko >6 dB. siehe Refl. -Ant. dB
<b>Refl.- Ant.</b> dB	<b>Refl. Ant.</b> dB	= <b>Reflexionsanteil (dB)</b> , stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IP's setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil und Ko zusammen.
-	<b>Cmet</b> dB	= <b>meteorologische Korrektur (dB)</b> , zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels, wird nach Abschnitt 8 bzw. Gleichung 22 der DIN ISO 9613-2 berechnet; sofern keine spezifische Wetterstatistik / Windverteilung vorliegt wird C <sub>0</sub> = 2 dB eingesetzt.
-	<b>+RT</b> dB	= <b>Ruhezeitenzuschlag</b> = K <sub>R</sub> = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
<b>Sm</b> m	<b>dp</b> m	= <b>Abstand Quelle - Immissionsort (m)</b> , wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional ermittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrunde liegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
<b>DI</b>	<b>DI</b>	= <b>Richtwirkungsmaß (dB)</b> ,



dB	dB	
<b>De</b> dB	<b>Abar</b> dB	= <b>Einfügungsdämpfungsmaß (dB)</b> , die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren, in Einwertangabe an.
<b>Ds</b> dB	<b>Adiv</b> dB	= <b>Abstandsmaß (dB)</b> , berechnet nach für Vollkugelabstrahlung ( $4\pi r^2$ ), über den dreidimensionalen Weg
<b>DL</b> dB	<b>Aatm</b> dB	= <b>Luftabsorptionsmaß (dB)</b>
<b>DBM</b> dB	<b>Agr</b> dB	= <b>Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB)</b> ,
<b>Refl.- Ant.</b> dB	<b>Refl.- Ant.</b> dB	= <b>Reflexionsanteil [dB(A)]</b> , Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS-LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
<b>Ls</b> dB(A)	<b>LfT</b> dB(A)	= <b>Immissionspegel [dB(A)]</b> , richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel-Immissionspunkte (IP's)

**Anlage 2: Berechnungsanlage Emissionstabellen****Die Emissionstabellen sind für die Konzeptvarianten 1, 2a und 3 identisch.**

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abstand m	num. Add. dB	Messfl. (m <sup>2</sup> ) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	<b>Emissionsansatz</b>												
	<b>Basketball</b>												
	2h in den Ruhezeiten												
	-----												
	Sechs Spieler	2,0	87,0			6,0				2,00		1,6	94,8
ZS													94,8
GS													94,8
	<b>Emissionsansatz Parken</b>												
	Werktags 20-22Uhr												
	-----												
	122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde												
	-----												
	244 Bewegungen	5,0	73,0			244,0				1,00		0,5	96,9
ZS													96,9
GS													96,9
	Sonntags zw. 13-15Uhr												
	-----												
	122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde												
	-----												
	244 Bewegungen	5,0	73,0			244,0				1,00		0,5	96,9
ZS													96,9
GS													96,9
	Werktags 22-06 Uhr												
	-----												
	1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde												
	-----												
	122 Bewegungen	5,0	73,0			122,0				1,00		0,5	93,9
ZS													93,9
GS													93,9
	Spitzenpegel Parkplatz												
	Position 1	7,0	99,0									1,0	99,0
	Position 2	7,0	99,0									1,0	99,0
	Position 3	7,0	99,0									1,0	99,0
	Position 4	7,0	99,0									1,0	99,0
	Spitze Basketball												
	Position 1	3,0	106,0									1,6	106,0
	Position 2	3,0	106,0									1,6	106,0

**Anlage 3: Berechnungsanlage Immissionstabellen****Konzeptvariante 1, Immissionen an IO6b**

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
<b>Konzeptvariante 1</b>														
<b>Emissionsansatz</b>														
<b>Basketball</b>														
2h in den Ruhezeiten														
-----														
Sechs Spieler														
		94,8			3,0	3,7	134,3		9,2	54,6	0,3	3,8	30,9	33,5
ZS														33,5
GS														33,5
<b>Emissionsansatz Parken</b>														
Werktags 20-22Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
244 Bewegungen														
		96,9	3,0		3,0	2,7	36,0			46,4	0,1	2,3	40,8	48,7
ZS														48,7
GS														48,7
Sonntags zw. 13-15Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
244 Bewegungen														
		96,9	3,0		3,0	2,7	36,0			46,4	0,1	2,3	40,8	48,7
ZS														48,7
GS														48,7
Werktags 22-06 Uhr														
-----														
1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde														
-----														
122 Bewegungen														
		93,9			3,0	2,7	36,0			46,4	0,1	2,3	40,8	48,7
ZS														48,7
GS														48,7
<b>Spitzenpegel Parkplatz</b>														
Position 1														
		99,0			3,0	3,1	47,3		2,9	44,5	0,1	1,8	50,1	54,6
Position 2														
		99,0			3,0	3,1	36,9			42,3	0,1	0,6	51,6	59,7
Position 3														
		99,0			3,0	3,2	86,4			49,7	0,2	3,3	30,5	48,9
Position 4														
		99,0			3,0	3,1	67,6			47,6	0,2	2,8	33,1	51,5
<b>Spitze Basketball</b>														
Position 1														
		106,0			3,0	3,8	132,8		14,2	53,5	0,3	3,7	19,1	37,4
Position 2														
		106,0			3,0	3,8	170,8		6,0	55,7	0,3	4,0	42,3	45,6

## Konzeptvariante 1, Immissionen an IO10b

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
<b>Konzeptvariante 1</b>														
<b>Emissionsansatz</b>														
<b>Basketball</b>														
2h in den Ruhezeiten														
-----														
	Sechs Spieler	94,8			3,0	3,3	50,5		14,2	47,5	0,1	2,7	30,2	35,1
ZS														35,1
GS														35,1
<b>Emissionsansatz Parken</b>														
Werktags 20-22Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	2,8	153,4		10,5	56,0	0,4	4,2	15,7	26,2
ZS														26,2
GS														26,2
Sonntags zw. 13-15Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	2,8	153,4		10,5	56,0	0,4	4,2	15,7	26,2
ZS														26,2
GS														26,2
Werktags 22-06 Uhr														
-----														
1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde														
-----														
	122 Bewegungen	93,9			3,0	2,8	153,4		10,5	56,0	0,4	4,2	15,7	26,2
ZS														26,2
GS														26,2
<b>Spitzenpegel Parkplatz</b>														
	Position 1	99,0			3,0	3,1	175,8		6,1	55,9	0,4	4,1	10,2	35,5
	Position 2	99,0			3,0	3,1	178,2		14,4	56,0	0,4	4,2	31,9	33,1
	Position 3	99,0			3,0	2,9	205,6		6,2	57,3	0,4	4,3	16,0	33,9
	Position 4	99,0			3,0	3,0	154,0		12,5	54,7	0,3	4,1	12,4	30,5
<b>Spitze Basketball</b>														
	Position 1	106,0			3,0	3,3	85,2		11,9	49,6	0,2	3,2	42,1	46,2
	Position 2	106,0			3,0	3,3	51,2		20,1	45,2	0,1	1,8	35,3	42,7

## Konzeptvariante 2a, Immissionen an IP6b

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
<b>Konzeptvariante 2a</b>														
<b>Emissionsansatz</b>														
<b>Basketball</b>														
2h in den Ruhezeiten														
-----														
	Sechs Spieler	94,8			3,0	3,5	74,6		11,6	49,8	0,2	3,1	17,0	33,2
ZS														33,2
GS														33,2
<b>Emissionsansatz Parken</b>														
Werktags 20-22Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	3,2	167,3		2,3	56,3	0,4	4,2	18,2	33,8
ZS														33,8
GS														33,8
Sonntags zw. 13-15Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	3,2	167,3		2,3	56,3	0,4	4,2	18,2	33,8
ZS														33,8
GS														33,8
Werktags 22-06 Uhr														
-----														
1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde														
-----														
	122 Bewegungen	93,9			3,0	3,2	167,3		2,3	56,3	0,4	4,2	18,2	33,8
ZS														33,8
GS														33,8
<b>Spitzenpegel Parkplatz</b>														
	Position 1	99,0			3,0	3,3	182,3		9,1	56,2	0,4	4,1	34,0	36,2
	Position 2	99,0			3,0	3,4	190,8		1,1	56,6	0,4	4,1	21,6	39,9
	Position 3	99,0			3,0	3,4	200,6			57,0	0,5	4,2	20,8	40,0
	Position 4	99,0			3,0	3,4	168,0		5,1	55,5	0,4	4,0	18,1	37,1
<b>Spitze Basketball</b>														
	Position 1	106,0			3,0	3,7	104,4		6,5	51,4	0,2	3,4	29,2	47,6
	Position 2	106,0			3,0	3,5	79,8		12,4	49,0	0,2	3,0	26,2	44,5

## Konzeptvariante 2a, Immissionen an IP10b

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
<b>Konzeptvariante 2a</b>														
<b>Emissionsansatz</b>														
<b>Basketball</b>														
2h in den Ruhezeiten														
-----														
	Sechs Spieler	94,8			3,0	3,3	158,0			55,5	0,4	4,1	35,2	39,7
ZS														39,7
GS														39,7
<b>Emissionsansatz Parken</b>														
Werktags 20-22Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	2,8	33,6		4,1	46,9	0,1	2,7	36,4	43,9
ZS														43,9
GS														43,9
Sonntags zw. 13-15Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	2,8	33,6		4,1	46,9	0,1	2,7	36,4	43,9
ZS														43,9
GS														43,9
Werktags 22-06 Uhr														
-----														
1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde														
-----														
	122 Bewegungen	93,9			3,0	2,8	33,6		4,1	46,9	0,1	2,7	36,4	43,9
ZS														43,9
GS														43,9
<b>Spitzenpegel Parkplatz</b>														
	Position 1	99,0			3,0	3,0	32,5		9,2	41,2	0,1		46,2	52,6
	Position 2	99,0			3,0	3,0	119,3			52,5	0,3	3,8	26,9	44,8
	Position 3	99,0			3,0	3,0	73,1		1,6	48,3	0,1	3,1	39,9	49,3
	Position 4	99,0			3,0	2,8	65,5		2,8	47,3	0,1	3,0	30,9	48,9
<b>Spitze Basketball</b>														
	Position 1	106,0			3,0	3,4	177,2			56,0	0,4	4,1	46,7	50,7
	Position 2	106,0			3,0	3,3	158,5			55,0	0,4	4,0	31,8	49,7

## Konzeptvariante 3, Immissionen an IP6b

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
<b>Konzeptvariante 3</b>														
<b>Emissionsansatz</b>														
<b>Basketball</b>														
2h in den Ruhezeiten														
-----														
	Sechs Spieler	94,8			3,0	3,3	57,2		2,9	48,1	0,2	2,8	24,9	43,9
ZS														43,9
GS														43,9
<b>Emissionsansatz Parken</b>														
Werktags 20-22Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	3,2	173,9		1,2	56,7	0,4	4,2	18,4	34,5
ZS														34,5
GS														34,5
Sonntags zw. 13-15Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	3,2	173,9		1,2	56,7	0,4	4,2	18,4	34,5
ZS														34,5
GS														34,5
Werktags 22-06 Uhr														
-----														
1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde														
-----														
	122 Bewegungen	93,9			3,0	3,2	173,9		1,2	56,7	0,4	4,2	18,4	34,5
ZS														34,5
GS														34,5
<b>Spitzenpegel Parkplatz</b>														
	Position 1	99,0			3,0	3,3	178,1		10,1	56,0	0,4	4,1	35,7	37,1
	Position 2	99,0			3,0	3,3	205,3		3,9	57,3	0,4	4,2	35,5	38,9
	Position 3	99,0			3,0	3,4	212,4			57,5	0,5	4,2	20,8	39,1
	Position 4	99,0			3,0	3,5	190,4		1,1	56,6	0,4	4,1	21,6	39,9
<b>Spitze Basketball</b>														
	Position 1	106,0			3,0	3,3	54,2			45,7	0,1	2,0	42,7	61,3
	Position 2	106,0			3,0	2,8	94,1			50,5	0,2	3,6	36,4	54,8

## Konzeptvariante 3, Immissionen an IP10b

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
<b>Konzeptvariante 3</b>														
<b>Emissionsansatz</b>														
<b>Basketball</b>														
2h in den Ruhezeiten														
-----														
	Sechs Spieler	94,8			3,0	3,4	122,4		1,7	53,9	0,3	3,9	29,8	38,6
ZS														38,6
GS														38,6
<b>Emissionsansatz Parken</b>														
Werktags 20-22Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	2,8	12,1			42,0	0,1	0,6	40,4	54,4
ZS														54,4
GS														54,4
Sonntags zw. 13-15Uhr														
-----														
122 Stellplätze, 1Bewegung pro Stellplatz und Stunde														
-----														
	244 Bewegungen	96,9	3,0		3,0	2,8	12,1			42,0	0,1	0,6	40,4	54,4
ZS														54,4
GS														54,4
Werktags 22-06 Uhr														
-----														
1 Bewegung je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde														
-----														
	122 Bewegungen	93,9			3,0	2,8	12,1			42,0	0,1	0,6	40,4	54,4
ZS														54,4
GS														54,4
<b>Spitzenpegel Parkplatz</b>														
	Position 1	99,0			3,0	3,0	36,6			42,3	0,1	0,6	52,5	59,9
	Position 2	99,0			2,7	3,0	9,7			30,7	0,1		53,3	71,0
	Position 3	99,0			3,0	3,0	93,6			50,4	0,3	3,5	46,7	50,3
	Position 4	99,0			3,0	3,1	100,0			51,0	0,3	3,5	45,7	49,5
<b>Spitze Basketball</b>														
	Position 1	106,0			3,0	3,3	161,4			55,2	0,4	4,0	30,8	48,7
	Position 2	106,0			3,0	2,6	122,5		2,2	52,8	0,3	4,0	31,9	49,8