

**Schalltechnische Immissionsprognose**

Schalltechnische Immissionsprognose zum Bebauungsplanverfahren „Westlich der Brühlstraße 3“ der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

---

Untersuchung der zu erwartenden sportlichen Geräuschemissionen auf das Plangebiet und Beurteilung der Geräuscheinwirkung nach den geltenden Regelwerken.

---

**Auftraggeber:**

Bürgermeisteramt Karlsdorf - Neuthard  
Amalienstraße 1  
76689 Karlsdorf - Neuthard

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Ch. Malo

**I N H A L T S V E R Z E I C H N I S**

	<b>Seite</b>
<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Örtliche Situation</b>	<b>3</b>
<b>3. Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>4</b>
3.1 Planungsunterlagen	4
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	5
3.3 Gebietseinstufung, schalltechnische Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte	7
<b>4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose</b>	<b>14</b>
4.1 Digitales Geländemodell	14
4.2 Schallquellen Sportlärm	16
4.2.1. Nutzung der Sportanlage, Trainingsbetrieb	16
4.2.2. Nutzung der Sportanlage, Spielbetrieb	17
4.2.3. Maßgeblicher Lastfall Sportbetrieb	17
4.2.4 Nutzung Parkplatz Tagzeitraum	18
4.3 Gewerbelärm	18
4.4 Freizeitlärm	18
<b>5. Immissionsprognose</b>	<b>21</b>
5.1 Sportlärm, Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes	21
5.2 Freizeitlärm, Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes	24
<b>6. Beurteilung der Prognoseergebnisse</b>	<b>26</b>
6.1 Beurteilung Sportlärm	26
6.2 Beurteilung Freizeitlärm	28
6.3 Gesundheitsschutz	29
6.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen	30
6.4.1 Sportlärm	30
6.4.2 Freizeitlärm	30
<b>7. Zusammenfassende Beurteilung</b>	<b>30</b>

## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Karlsdorf-Neuthard plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Westlich der Brühlstraße 3“. Das Plangebiet soll als Mischgebiet ausgewiesen werden.

Im Norden verläuft die Westliche Brühlstraße. Entlang der Westlichen Brühlstraße grenzt beidseitig Wohnbebauung an. Im Osten grenzt die Bebauung Westliche Brühlstraße 1 und Bahnhofstraße 29 an. Weiter im Osten verläuft die Bahnhofstraße. Entlang der Bahnhofstraße grenzt beidseitig ebenfalls Wohnbebauung an. Weiter südlich verläuft die Kohlfahrtstraße. Im Westen außerhalb des Plangebietes befinden sich zu Sportzwecken genutzte Flächen, hier zwei Fußballfelder. Die von den sportlich genutzten Flächen ausgehenden Geräusche sollen berechnet und die Einwirkungen auf das Plangebietes prognostiziert und nach den geltenden Regelwerken beurteilt werden.

Den auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschmissionen der einwirkenden Sportgeräusche wird die DIN 18005, Beiblatt 1 [2] und die 18. BImSchV [14] zugrunde gelegt.

Es soll überprüft werden ob auf das Plangebiet im Sinne des BImSchG und mitgeltenden Regelwerke, Verordnungen sowie Normen unter Zugrundelegung der geplanten Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschmissionen der zu Sportzwecken genutzten Flächen, einwirken. Ist dies der Fall sollen in einem weiteren Schritt Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen gesunde Wohnverhältnisse im Sinne der geltenden Regelwerke hergestellt werden können.

## 2. Örtliche Situation

Die Lage des Plangebietes sowie der umliegenden bestehenden Gebäude und Verkehrswege können dem beiliegenden Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.1** und dem Katasterplan mit der zeichnerischen Darstellung der Grenzen des Bebauungsplanes in der **Anlage 1.2** entnommen werden.

Das Plangebiet umfasst einen teilweise bebauten Bereich im Zentrum der bestehenden Bebauung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard südlich der Westlichen Brühlstraße. Im Norden verläuft die Westliche Brühlstraße. Entlang der Westlichen Brühlstraße grenzt beidseitig Wohnbebauung an. Im Osten grenzt die Bebauung Westliche Brühlstraße 1 und Bahnhofstraße 29 an. Weiter im Osten verläuft die Bahnhofstraße. Entlang der Bahnhofstraße grenzt beidseitig ebenfalls Wohnbebauung an. Weiter südlich verläuft die Kohlfahrtstraße. Im Westen außerhalb des Plangebietes befinden sich zu Sportzwecken genutzte Flächen, hier zwei Fußballfelder.

Erschlossen wird das Plangebiet durch die im Norden verlaufende Westliche Brühlstraße. Die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft ist 1- bis 3-geschossig. Das Plangebiet und die Umgebung können aus schaltechnischer Sicht als eben bezeichnet werden.

Die Unterlagen der **Anlagen 1.1ff** und die Ortsbesichtigung mit der Aufnahme der Gebäudehöhen in der Nachbarschaft des Grundstücks sowie die Nutzung der Sportplätze im westlichen Bereich des Plangebietes bilden die Grundlage für das digitale Geländemodell in der **Anlage 2**.

### **3. Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1 Planungsunterlagen**

Der Immissionsprognose liegen folgende Planungsunterlagen zugrunde:

- Ausschnitt aus dem Katasterplan, **Anlage 1.1**.
- Zeichnerische Darstellung der Grenzen des Bebauungsplanes „Westlich der Brühlstraße 3“ der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard, **Anlage 1.2**.
- Ortsbesichtigung.

### 3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften

Den Berechnungen und Beurteilungen liegen folgende Regelwerke zugrunde:

- [1] BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- [2] DIN 18005** Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Juli 2002, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] 16. BImSchV** Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [4] RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [5] DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Juli 2016, Zur Erfüllung des §73 Abs. 2 LBO inklusive der Anlagen A5.2/1 bis A5.2/4 in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (Baden-Württemberg) vom 20. Dezember 2017 baurechtlich eingeführt.
- [6] LAI** Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [7] VDI 2719** Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987,

- [8] BauNVO** Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) BauNVO Ausfertigungsdatum: 26.06.1962 "Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)" Stand: Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 | 3786
- [9] VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [10] DIN ISO 9613-2** Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [11] VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [12] ZTV-LSW 06** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2008
- [13] 18. BImSchV** Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung), vom 18.07.1991 (BGBl. I, S. 1588,1790) die durch die Artikel 1 der Verordnung vom 01.06.2017 geändert worden ist (BGBl. I, S. 1468).
- [14]** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 116
- [15]** Technischer Bericht Nr. 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt
- [16] Parkplatz lärmstudie** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 6. Ausgabe 2007

- [17] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen, Schall 03, Ausgabe 1990
- [18] **DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [19] **VDI 3770** Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [20] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1, Skateanlagen, Bayrisches Landesamt für Umwelt, Ausgabe Oktober 2005
- [21] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2, Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayrisches Landesamt für Umwelt, Ausgabe Juni 2006

### **3.3 Gebietseinstufung, schalltechnische Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte**

Innerhalb des Plangebietes soll nach §6 der BauNVO Mischgebiet (MI) festgesetzt werden. Es soll aus schalltechnischer Sicht untersucht und bewertet werden, ob das Plangebiet als Mischgebiet ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen für die geplante Nutzung ausgewiesen werden kann bzw. welche Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse können folgende Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.

- Abstand zwischen der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen und den Geräuschemittenten in der bestehenden Nachbarschaft vergrößern
- Festsetzungen der Nutzungen nach BauNVO innerhalb des Plangebietes unter Beachtung der Geräuscheinwirkungen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Schallschutzwände oder -wälle
- Grundrissorientierungen bei Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109



- Passive Schallschutzmaßnahmen (nicht bei gewerblichen Geräuscheinwirkungen)

Bei der städtebaulichen Planung gelten für die im Plangebiet festgesetzte Gebietseinstufung Mischgebiet nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] folgende schalltechnische Orientierungswerte (SOW):

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)  
nachts = 45 (50) dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Der höhere Wert gilt danach für die Geräuscheinwirkung des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärms.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbeeinträchtigung zu erfüllen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des Bundesimmissionsschutzgesetzes in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen herbeigeführt werden, da nur diese in der Lage sind auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen.

**Sportlärm:**

Die geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes soll als Mischgebiet festgesetzt werden. Damit sind der Beurteilung der Geräuschemissionen des Sportbetriebes nach der 18. BImSchV [13] folgende Immissionsrichtwerte zugrunde zu legen:



**- Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Immissionsrichtwert (IRW)

tags außerhalb der Ruhezeit	= 60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen	= 55 dB(A)
tags innerhalb der sonstigen Ruhezeiten	= 60 dB(A)
nachts	= 45 dB(A)

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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  
innerhalb des Tagzeitraumes 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.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden und mehr beträgt.

In der 18. BImSchV wird im §5, Nebenbestimmungen und Anordnungen, im Einzelfall Folgendes festgelegt (Zitat):

„(3) Die zuständige Behörde soll 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.

(4) Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung (18. BImSchV) baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten.

(5) Die zuständige Behörde soll 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.

Die Beurteilungszeiten gliedern sich nach der 18. BImSchV wie folgt:

**Werktags**

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

Tags außerhalb der Ruhezeiten (08.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,

- **tags** während der Ruhezeiten (06.00 bis 08.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- **nachts** (22.00 bis 06.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

**Sonn- und feiertags**

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (09.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,

- **tags** während der Ruhezeiten (07.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- **nachts** (00.00 bis 07.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst“.

Der Sportanlage sind folgende Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte.
- Geräusche durch Sporttreibende.
- Geräusche durch Zuschauer und sonstige Nutzer.
- Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

„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. IS. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.“

**Freizeitlärm:**

Die geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes soll als Mischgebiet festgesetzt werden. Damit sind der Beurteilung der Geräuschemissionen des Freizeitlärms nach der Freizeitlärmrichtlinie [6] folgende Immissionsrichtwerte zugrunde zu legen:

**Mischgebiet nach §6 BauNVO**

tags außerhalb der Ruhezeit	IRW = 60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit	IRW = 55 dB(A)
nachts	IRW = 45 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Da die Generationenfreizeitfläche nur im Tagzeitraum genutzt werden soll, kann die nachfolgende Beurteilung allein auf den Tagzeitraum beschränkt werden.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich 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                |                      |
|    |          | innerhalb des Tagzeitraumes | 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. |

Die Geräuschimmissionen ausgehend von dem Betrieb der Generationenfreizeitfläche sollen bei seltenen Ereignissen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach Nummer 5.4 der Freizeitlärmrichtlinie nicht überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeit IRW = 70 dB(A),
- tags innerhalb der Ruhezeit IRW = 65 dB(A),
- nachts IRW = 55 dB(A) und

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die die vorgenannten Werte für seltene Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.“

Die Beurteilungszeiten gliedern sich nach der Freizeitlärmrichtlinie wie folgt:

### **Werktags**

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (08.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (06.00 bis 08.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

### **Sonn- und feiertags**

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (09.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (07.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (00.00 bis 07.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

## **4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose**

Die der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Geräuschemissionen werden in ein dreidimensionales digitales Geländemodell eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Immissionen auf das Plangebiet prognostiziert.

### **4.1 Digitales Geländemodell**

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in das digitalisierte Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Es werden im Detail unter anderem folgende, die Immissionsprognose beeinflussende Parameter, berücksichtigt.

- Geländeverlauf
- Bodenbeschaffenheit (absorbierend (Wiese, Acker) oder reflektierend (Asphalt, Pflaster))
- Bestehende Gebäudeanordnung und Gebäudehöhe in direkter Nachbarschaft des Plangebietes
- Wände, Wälle
- Lage der Schallquellen und Höhe über Grund
- Einwirkungsdauer der Schallquellen, Schallleistung, Zuschläge für Impuls-, Ton- und/oder Informationshaltigkeit
- Lage der Immissionsorte gemäß der geplanten Geschosse an den Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen



Dabei wird die Schallausbreitung mit der Entfernung, mit Reflexionen und mit Abschirmungen berechnet.

Innerhalb des Plangebietes wird die mögliche Bebauung bei der Immissionsprognose nicht berücksichtigt. Dies ist begründet in der Tatsache, dass die zeitliche Abfolge der Bebauung nicht bekannt ist. Daher können die möglichen Abschirmungen innerhalb des Plangebietes durch die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes nicht berücksichtigt werden.

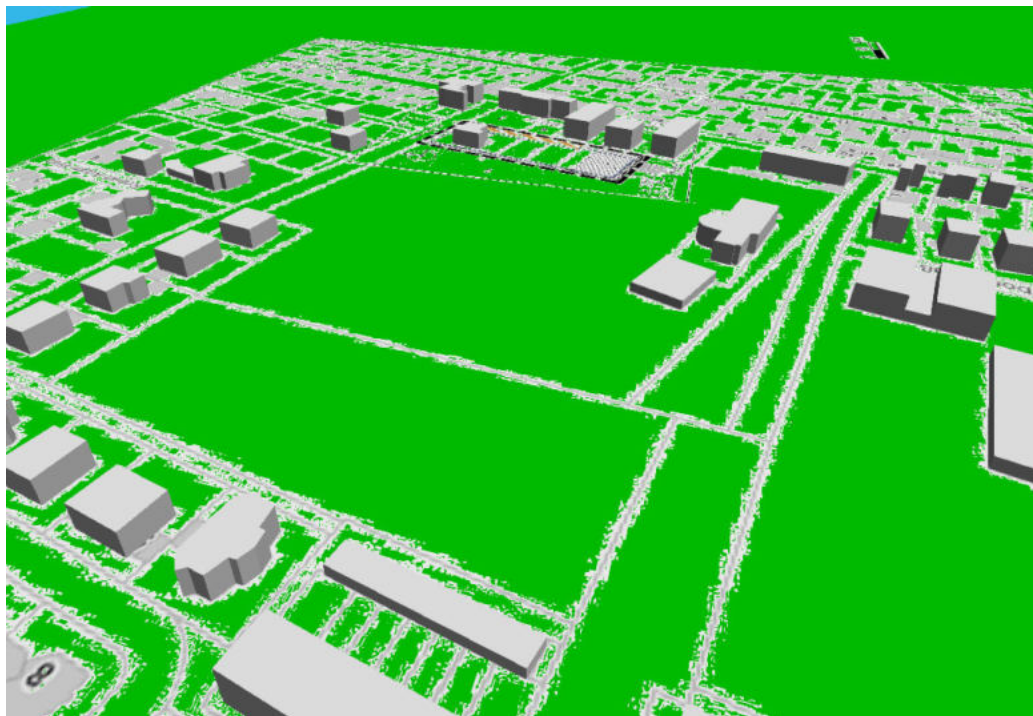


Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

Grundlage für die Immissionsprognose ist der digitalisierte Lageplan in **Anlage 2**. Diesem ist zu entnehmen, dass die in der Nachbarschaft des Plangebietes angrenzende Bebauung, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das dreidimensionale digitale Geländemodell eingearbeitet wurde. Die Geländehöhe des Plangebietes und der Umgebung wurde ebenfalls in das Geländemodell eingearbeitet.



## 4.2 Schallquellen Sportlärm

### 4.2.1. Nutzung der Sportanlage, Trainingsbetrieb

Nach Kenntnis des Unterzeichners finden folgende immissionsrelevante Ereignisse auf den Sportplätzen statt. Es wird der ungünstigste Tag berücksichtigt.

Auf den beiden Rasenfeldern wird an den Werktagen Montag bis Freitag der Trainingsbetrieb durchgeführt. Der Trainingsbetrieb wird insbesondere auf dem westlichen der beiden Spielfelder durchgeführt. Das östliche Spielfeld wird vor allem für die Spiele der Aktiven, der Alten Herren und der älteren Jugendmannschaften genutzt. Der Trainingsbetrieb ist in der Regel immer leiser als der Spielbetrieb, da hier die Anzahl der Zuschauer deutlich geringer ist und auch die Schiedsrichterpfeife in nennenswertem Umfang fehlt.

Trainingsbetrieb im **Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten** werden folgende Aktivitäten auf der Sportanlage berücksichtigt.

Trainingsbetrieb der Jugendmannschaften, Beginn der Trainingseinheiten der Aktiven und der Alten Herren. Die Trainingszeiten der Aktiven und der Alten Herren beginnen enden gegen 21.00 Uhr.

Trainingsbetrieb im **Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeiten** werden folgende Aktivitäten auf der Sportanlage berücksichtigt.

Die Trainingszeiten der Aktiven und der Alten Herren beginnen ab ca. 18.00 Uhr und enden gegen 21.00 Uhr. Damit wird mindestens eine Stunde in der Ruhezeit trainiert. In Gegensatz zu den Trainingszeiten der Jugendmannschaften am Nachmittag ist der Ruhezeitraum von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr damit maßgeblich für den Tagzeitraum.

#### 4.2.2. Nutzung der Sportanlage, Spielbetrieb

Die Spielzeiten der Aktiven beginnen im ungünstigsten Fall um 19.30 Uhr und enden gegen 21.00 Uhr. Damit wird mindestens eine Stunde in der Ruhezeit gespielt. Die Geräuschemissionen der Zuschauer werden eine Viertel Stunde länger als die Geräuschemissionen der Spieler berücksichtigt. Insgesamt werden bei einem Spiel der Aktiven 200 Zuschauer am Spielfeldrand verteilt bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Die Spielzeiten der A-Jugend beginnen zwischen 13.00 Uhr und 16.00 Uhr in der Regel an Samstagen und enden gegen 15.00 Uhr bis 18.00 Uhr. Die Geräuschemissionen der Zuschauer werden eine halbe Stunde länger als die Geräuschemissionen der Spieler berücksichtigt. Insgesamt werden bei einem Spiel der A-Jugend 60 Zuschauer am Spielfeldrand verteilt bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

In Gegensatz zu den Spielzeiten der Jugendmannschaften am Nachmittag ist der Ruhezeitraum von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr mit den Spielen der Aktiven damit maßgeblich für den Tagzeitraum.

#### 4.2.3. Maßgeblicher Lastfall Sportbetrieb

Für den üblichen Betrieb des Sportplatzes ist das Spiel der Aktiven in der abendlichen Ruhezeit von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr (Beginn 19.30 Uhr) der maßgebliche Lastfall in Tagzeitraum. Daraus werden folgende Schallleistungspegel nach VDI 3770 berechnet.

Es wird jeweils davon ausgegangen, dass beim Spiel der Aktiven 22 Spieler anwesend sind. Es ist davon auszugehen, dass der Spielbetrieb auf dem östlichen der drei Spielfelder erfolgt. Damit berechnet sich der Schallleistungspegel der Spielfläche nach VDI 3770 zu

$$L_{w,A,T} = 94 \text{ dB(A)}$$

Es wird weiterhin angenommen, dass während der gesamten Spielzeit bis zu 200 Zuschauer am Spielfeldrand stehen. Damit berechnet sich der Schallleistungspegel der Zuschauer am Spielfeldrand nach VDI 3770 zu

$$L_{w,A,T} = 80 + 10 \times \lg(n) = 103 \text{ dB(A)}$$

Für die Schiedsrichterpfiffe wird folgender Schallleistungspegel auf dem Spielfeld nach VDI 3770 der Immissionsprognose zu Grunde gelegt.

$$L_{w,A,T} = 98,5 + 3 \times \lg(1+n) = 105,4 \text{ dB(A)}$$

Der Trainingsbetrieb dauert im Tagzeitraum länger als der Spielbetrieb in der Ruhezeit. Da nach 18. BImSchV der Beurteilungszeitraum von 08.00 Uhr bis 20.00 Uhr sechsmal länger ist als in der Ruhezeit von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr ist der abendliche Spielbetrieb immissionschutzrechtlich der maßgebliche Lastfall.

#### **4.2.4 Nutzung Parkplatz Tagzeitraum**

Als Rechenwert wird angenommen, dass jeder der Spieler und Zuschauer zum Spiel der Aktiven im Tagzeitraum mit dem Pkw zufährt. Da einige Zuschauer ohne Pkw den Sportplatz aufsuchen und einige Pkw mit mehreren Personen besetzt sind wird im Mittel angenommen, dass zum Spielbetrieb der Aktiven 100 Pkw das Sportgelände vor 19.30 anfahren und 80 Pkw zwischen 21.00 Uhr und 22.00 Uhr wieder abfahren. Die Parkiergeräusche auf dem Sportgelände werden nach der 16. BImSchV berechnet.

#### **4.3 Gewerbelärm**

Es wirkt auf das Plangebiet kein immissionsrelevanter Gewerbelärm ein. Es werden die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach Vorgaben der DIN 4109 berücksichtigt.

#### **4.4 Freizeitlärm**

Die von der Freizeitfläche des Jugendhauses ausgehenden schalltechnischen Emissionen können der VDI 3770 [19] und weiteren Veröffentlichungen entnommen werden. Nach Kenntnis des Unterzeichners auf dem

Grundstück der Freizeitfläche des Jugendhauses ein Klettergerüst, eine Halfpipe und ein Streetballfeld errichtet.

Danach kann nach [19] eine Annahme der Geräuschemissionen vorgenommen werden. Der flächenbezogene Schalleistungspegel wird nach 19 in einer Höhe von 0,5m über Gelände angesetzt. Nach den einzelnen Anlagen berechnet sich der Schalleistungspegel wie folgt:

#### Halfpipe:

Einmaliges Ereignis:	$L_{w,A,1h} =$	97 dB(A)
Impulszuschlag für ein Ereignis:	$K_I =$	9 dB(A)
Maximalpegel:	$L_{w,A,Fmax} =$	114 dB(A)
Häufigkeit der Benutzung 50%	$K_A =$	-3 dB(A)
Gesamtschalleistungspegel	$L_{wges,A,1h} =$	94 dB(A)

Das Streetballfeld kann nach [21] die Fläche des geplanten **Streetballfelds** mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{w,A} = 80 \text{ dB(A)}$$

Belegt werden. Zusätzlich wird ein Impulszuschlag von

$$K_I = 6 \text{ dB(A)}$$

vergeben. Der flächenbezogene Schalleistungspegel wird nach [21] in einer Höhe von 1,6m über Gelände angesetzt.

Die weiteren Spielgeräte werden von bis zu 10 jugendlichen über 14 Jahre genutzt, die übrigen Nutzer sind Kinder unter 14 Jahre. Nach der VDI 3770 [3] werden für Kinder- (Jugend-) oder Erlebnisspielplätze (Abenteuerspielplätze) keine direkten Schallemissionen angegeben. Die von einem spielenden Kind ausgehenden Schallemissionen lassen sich im Maximum sicher einordnen zwischen

- Sehr laut sprechen: Schalleistungspegel  $L_{w,A} = 75 \text{ dB(A)}$
- Rufen normal: Schalleistungspegel  $L_{w,A} = 80 \text{ dB(A)}$ .

Nach der Sächsischen Freizeitlärmrichtlinie wird für ein länger spielendes Kind ein Schalleistungspegel von

$$L_{w,A} = 78 \text{ dB(A)}$$

angegeben. Diesem Schalleistungspegel ist ein Impulszuschlag von  $K_I = 8 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  hinzu zu addieren. Bei eigenen Messungen an vorhandenen Freizeitanlagen konnte die Höhe des Impulszuschlages nicht bestätigt werden. Nach der geltenden Freizeitlärmrichtlinie des LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz) ist der Impulszuschlag inklusive ggf. Zuschläge für Tonhaltigkeit auf in Summe 6 dB zu begrenzen.

Nach der VDI 3770, Nummer 17 berechnet sich der Impulszuschlag für eine sprechende Person innerhalb eines Freisitzes zu

$$K_I = 9,5 \text{ dB.}$$

Der Impulszuschlag für 10 sprechende Person innerhalb eines Freisitzes berechnet sich zu

$$K_I = 5 \text{ dB.}$$

Man kann hieraus erkennen, dass der Impulszuschlag sinkt, wenn der Grundgeräuschpegel des Freisitzes durch die höhere Anzahl von Personen steigt. Dies ist leicht nachzuvollziehen, da aus einem höheren Grundpegel die Pegelspitzen nicht mehr so stark hervorstechen. Diese deutliche Reduzierung des Impulszuschlages auf 1/3 des Wertes bei 25 Personen gegenüber einer einzelnen Person wird bei der Bewertung des Ergebnisses berücksichtigt. Des Weiteren ist der Skaterplatz noch vorhanden, der aufgrund seiner lauten Betriebsgeräusche den Impulszuschlag der übrigen Flächen deutlich mindern wird.

Dennoch wird die Immissionsprognose zunächst mit einem Impulszuschlag von  $K_I = 6 \text{ dB}$  durchgeführt. Für die Kinder bis einschließlich 14 Jahre wird der mittlere Teil der Generationenfreizeitfläche als Kinderspielplatz gewertet und somit mit Verweis auf das BImSchG nicht bewertet.

## 5. Immissionsprognose

Die Immissionsprognose wird mit der Software Cadna/A der Datakustik GmbH, München durchgeführt. Cadna/A ist ein speziell entwickeltes Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien. Grundlage für die Immissionsprognose ist der digitalisierte Lageplan in der **Anlage 2** und die Berechnungsparameter der **Anlage 3**.

### 5.1 Sportlärm Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aufgrund der Sportnutzung auf dem bestehenden Sportgelände ist unter Nummer 4.2 dieser Immissionsprognose beschrieben. Im Folgenden wird diese bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Innerhalb des Plangebietes wird die geplante Bebauung nicht berücksichtigt, da diese nicht als konkrete Planung vorliegen und der Zeitpunkt der Errichtung nicht bekannt ist und somit eine gesicherte Aussage zu einer möglichen Abschirmung nicht getroffen werden kann.

In der **Anlage 4** kann der maximale Beurteilungspegel aufgrund des Sportbetriebes für den Tagzeitraum innerhalb der abendlichen Ruhezeit von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr innerhalb des Plangebietes entnommen werden.

Der Spitzenpegel durch die Schiedsrichterpfeife ( $L_{w,A} = 105 \text{ dB(A)}$ ) auf dem Sportgelände beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Westgrenze Plangebiet  $L_{\max} \leq 73 \text{ dB(A)}$
- 
- $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

Aus dem Rechenprogramm werden auch die Beurteilungspegel in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 1** für die Geräusche des Sportlärms aufgelistet und mit den berechneten Immissionskontingenten verglichen.

**Tabelle 1:** Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel **Sportbetriebs** an den gewählten **Immissionsorten innerhalb des Plangebietes, innerhalb der mittäglichen Ruhezeit** und Vergleich mit den geltenden Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV

Bezeichnung	ID	Pegel L <sub>r</sub>		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO Sp 1 EG	!00!	62,6	-	60	-	MI	Sport	2,6	-
IO Sp 1 1.OG	!00!	62,4	-	60	-	MI	Sport	2,4	-
IO Sp 1 2.OG	!00!	61,8	-	60	-	MI	Sport	1,8	-
IO Sp 2 EG	!00!	59,9	-	60	-	MI	Sport	-0,1	-
IO Sp 2 1.OG	!00!	60,0	-	60	-	MI	Sport	0,0	-
IO Sp 2 2.OG	!00!	59,9	-	60	-	MI	Sport	-0,1	-
IO Sp 3 EG	!00!	62,1	-	60	-	MI	Sport	2,1	-
IO Sp 3 1.OG	!00!	61,8	-	60	-	MI	Sport	1,8	-
IO Sp 3 2.OG	!00!	61,1	-	60	-	MI	Sport	1,1	-
IO Sp 4 EG	!00!	60,0	-	60	-	MI	Sport	0,0	-
IO Sp 4 1.OG	!00!	60,0	-	60	-	MI	Sport	0,0	-
IO Sp 4 2.OG	!00!	59,8	-	60	-	MI	Sport	-0,2	-
IO Sp 5 EG	!00!	57,9	-	60	-	MI	Sport	-2,1	-
IO Sp 5 1.OG	!00!	58,0	-	60	-	MI	Sport	-2,0	-
IO Sp 5 2.OG	!00!	58,0	-	60	-	MI	Sport	-2,0	-

Die pegelbestimmenden Teilschallquellen an den maßgeblichen Immissionsorten werden im Folgenden in Tabellenform (Bildschirmprint aus dem Berechnungsprogramm) dargestellt.

**Tabelle 2:** IO Sp 1 – EG, Tagzeitraum, mittägliche Ruhezeit:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IO Sp 1 EG	
			Tag	Nacht
Zuschauer		!0300!	61,5	
Spielfeld Schiri		!0300!	55,9	
Spielfeld		!0300!	44,5	
P Nord		!0300!	32,4	
P Süd		!0300!	28,3	

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle 3 dargestellt.



**Tabelle 3:** Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel Sportlärms nach **Tabelle 1** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO Sp 1 EG	!00!	0,5	-
IO Sp 1 1.OG	!00!	0,6	-
IO Sp 1 2.OG	!00!	0,7	-
IO Sp 2 EG	!00!	1,1	-
IO Sp 2 1.OG	!00!	1,1	-
IO Sp 2 2.OG	!00!	1,2	-
IO Sp 3 EG	!00!	0,5	-
IO Sp 3 1.OG	!00!	0,6	-
IO Sp 3 2.OG	!00!	0,7	-
IO Sp 4 EG	!00!	1,1	-
IO Sp 4 1.OG	!00!	1,1	-
IO Sp 4 2.OG	!00!	1,1	-
IO Sp 5 EG	!00!	1,5	-
IO Sp 5 1.OG	!00!	1,6	-
IO Sp 5 2.OG	!00!	1,6	-

Die Koordinaten der gewählten Immissionsorte sind in der **Tabelle 4** dargestellt.

**Tabelle 4:** Darstellung der Koordinaten der gewählten Immissionsorte in der Nachbarschaft

Bezeichnung	Höhe [m], r = relativ über Gelände, a = absolut auf NN, g = über Dach		Koordinaten		
			X [m]	Y [m]	Z [m]
IO Sp 1 EG	2,5	r	32466872,7	5443163,3	12,5
IO Sp 1 1.OG	5,3	r	32466872,7	5443163,3	15,3
IO Sp 1 2.OG	8,1	r	32466872,7	5443163,3	18,1
IO Sp 2 EG	2,5	r	32466882,3	5443161,1	12,5
IO Sp 2 1.OG	5,3	r	32466882,3	5443161,1	15,3
IO Sp 2 2.OG	8,1	r	32466882,3	5443161,1	18,1
IO Sp 3 EG	2,5	r	32466880,1	5443199,2	12,5
IO Sp 3 1.OG	5,3	r	32466880,1	5443199,2	15,3
IO Sp 3 2.OG	8,1	r	32466880,1	5443199,2	18,1
IO Sp 4 EG	2,5	r	32466888,8	5443197,3	12,5
IO Sp 4 1.OG	5,3	r	32466888,8	5443197,3	15,3
IO Sp 4 2.OG	8,1	r	32466888,8	5443197,3	18,1
IO Sp 5 EG	2,5	r	32466902,6	5443173,4	12,5
IO Sp 5 1.OG	5,3	r	32466902,6	5443173,4	15,3
IO Sp 5 2.OG	8,1	r	32466902,6	5443173,4	18,1

## 5.2 Freizeitlärm Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebietes wird die geplante Bebauung nicht berücksichtigt, da diese nicht als konkrete Planung vorliegen und der Zeitpunkt der Errichtung nicht bekannt ist und somit eine gesicherte Aussage zu einer möglichen Abschirmung nicht getroffen werden kann.

In der **Anlage 5** und der Tabelle 5 kann der maximale Beurteilungspegel aufgrund des Freizeitbetriebes für den Tagzeitraum innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr innerhalb des Plangebietes entnommen werden.

Aus dem Rechenprogramm werden auch die Beurteilungspegel in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 5** für die Geräusche des Freizeitlärms aufgelistet und mit den berechneten Immissionskontingenten verglichen.

**Tabelle 5:** Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel **Freizeitlärm** an den gewählten **Immissionsorten innerhalb des Plangebietes, innerhalb der mittäglichen Ruhezeit** und Vergleich mit den geltenden Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie

Bezeichnung	ID	Pegel L <sub>r</sub>		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO Frei 1 EG	!00!	54,0	-	55	-	MI	Sport	-1,0	-
IO Frei 1 1.OG	!00!	59,0	-	55	-	MI	Sport	4,0	-
IO Frei 1 2.OG	!00!	57,5	-	55	-	MI	Sport	2,5	-
IO Frei 2 EG	!00!	50,2	-	55	-	MI	Sport	-4,8	-
IO Frei 2 1.OG	!00!	54,5	-	55	-	MI	Sport	-0,5	-
IO Frei 2 2.OG	!00!	54,5	-	55	-	MI	Sport	-0,5	-
IO Frei 3 EG	!00!	49,8	-	55	-	MI	Sport	-5,2	-
IO Frei 3 1.OG	!00!	54,7	-	55	-	MI	Sport	-0,3	-
IO Frei 3 2.OG	!00!	54,9	-	55	-	MI	Sport	-0,1	-
IO Frei 4 EG	!00!	47,0	-	55	-	MI	Sport	-8,0	-
IO Frei 4 1.OG	!00!	48,6	-	55	-	MI	Sport	-6,4	-
IO Frei 4 2.OG	!00!	51,6	-	55	-	MI	Sport	-3,4	-

Die pegelbestimmenden Teilschallquellen an den maßgeblichen Immissionsorten werden im Folgenden in Tabellenform (Bildschirmprint aus dem Berechnungsprogramm) dargestellt.

**Tabelle 6:** IO Frei 1 – 1. OG, Tagzeitraum, mittägliche Ruhezeit:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IO Frei 1 1.OG	
			Tag	Nacht
Halfpipe		!0401!	56,1	
Streetball		!0401!	55,5	
Grünfläche		!0401!	44,7	

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle 7 dargestellt.

**Tabelle 7:** Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel Freizeitlärm nach **Tabelle 5** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO Frei 1 EG	!00!	0,7	-
IO Frei 1 1.OG	!00!	0,7	-
IO Frei 1 2.OG	!00!	0,7	-
IO Frei 2 EG	!00!	1,4	-
IO Frei 2 1.OG	!00!	1,6	-
IO Frei 2 2.OG	!00!	1,3	-
IO Frei 3 EG	!00!	1,2	-
IO Frei 3 1.OG	!00!	1,2	-
IO Frei 3 2.OG	!00!	1,2	-
IO Frei 4 EG	!00!	1,5	-
IO Frei 4 1.OG	!00!	1,5	-
IO Frei 4 2.OG	!00!	1,6	-

Die Koordinaten der gewählten Immissionsorte sind in der **Tabelle 8** dargestellt.

**Tabelle 8:** Darstellung der Koordinaten der gewählten Immissionsorte in der Nachbarschaft

Bezeichnung	Höhe [m], r = relativ über Gelände, a = absolut auf NN, g = über Dach		Koordinaten		
			X [m]	Y [m]	Z [m]
IO Frei 1 EG	2,5	r	32466872,2	5443145,3	12,5
IO Frei 1 1.OG	5,3	r	32466872,2	5443145,3	15,3
IO Frei 1 2.OG	8,1	r	32466872,2	5443145,3	18,1
IO Frei 2 EG	2,5	r	32466874,8	5443159,6	12,5
IO Frei 2 1.OG	5,3	r	32466874,8	5443159,6	15,3
IO Frei 2 2.OG	8,1	r	32466874,8	5443159,6	18,1
IO Frei 3 EG	2,5	r	32466884,1	5443150,5	12,5
IO Frei 3 1.OG	5,3	r	32466884,1	5443150,5	15,3
IO Frei 3 2.OG	8,1	r	32466884,1	5443150,5	18,1
IO Frei 4 EG	2,5	r	32466887,8	5443165,4	12,5
IO Frei 4 1.OG	5,3	r	32466887,8	5443165,4	15,3
IO Frei 4 2.OG	8,1	r	32466887,8	5443165,4	18,1

Der Spitzenpegel durch die Halfpipe ( $L_{w,A} = 114 \text{ dB(A)}$ ) auf dem Freizeitgelände beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Südgrenze Plangebiet  $L_{\max} \leq 78 \text{ dB(A)}$
- 
- $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

## 6 Beurteilung der Prognoseergebnisse

Es wurden in dieser Immissionsprognose unterschiedliche Geräuscheinwirkungen berechnet. Allen Immissionsprognosen gemeinsam ist die

- Geometrie des Geländes,
- die Lage des Plangebietes,

### 6.1 Beurteilung Sportlärm

Folgende **schalltechnische Orientierungswerte** (SOW) der DIN 18005 gelten:

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**  
Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)  
nachts = 45 dB(A)



## 6.2 Beurteilung Freizeitlärm

Folgende **schalltechnische Orientierungswerte** (SOW) der Freizeitlärmrichtlinie gelten:

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)  
nachts = 45 dB(A)

Folgende **Immissionsrichtwerte** (IRW) der Freizeitlärmrichtlinie gelten:

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**

Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)  
Ruhezeit tags = 55 dB(A)  
nachts = 45 dB(A)

Der **Anlage 5** und der Tabelle 5 kann entnommen werden, dass innerhalb der mittäglichen Ruhezeit im **Tagzeitraum** an Sonn- und Feiertagen innerhalb des Plangebietes der geltende Schalltechnische Orientierungswert  $SOW_{tag} = 60 \text{ dB(A)}$  der **DIN 18005, Beiblatt 1** unterschritten wird. Der geltende Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie  $IRW_{tag} = 55 \text{ dB(A)}$  wird innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen um bis zu 4 dB überschritten.

Innerhalb des Tagzeitraumes **außerhalb** der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen wird der geltende Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie  $IRW_{tag} = 60 \text{ dB(A)}$  im gesamten Plangebiet unterschritten.

Die Überschreitung betrifft die Südwestecke des Plangebietes. Die maximale Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes beträgt im IO Frei 1, 1. OG bis zu 4 dB.

Im Norden und Osten des Plangebietes wird der geltende Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet unterschritten.

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten mit diesem Ergebnis umzugehen.

- Die Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen werden nicht in der Südwestecke des Plangebietes errichtet, Garagen und Gärten innerhalb der Südwestecke des Plangebiets sind zulässig. Damit wären an den Fenstern schutzbedürftiger Räume die Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie erfüllt.
- Das Befahren der Halfpipe in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertage von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr wird untersagt.

Nach Spiegelstrich 2 könnte der Standort von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen innerhalb des Plangebiets bis auf einen Bereich innerhalb der Baugrenzen von 10 Meter x 10 Meter frei gewählt werden.

Bei der Immissionsprognose wird eine 2,5m hohe Schallschutzwand im Osten des Plangebietes berücksichtigt. Nach DIN 9613-2 muss die Schallschutzwand dicht gefügt sein und aus einem Material mit einer Masse von mindestens 10kg/m<sup>2</sup> errichtet werden. Diese Schallschutzwand muss errichtet werden, sonst die die Ausbreitung des Freizeitlärms nach Norden in das Plangebiet erheblich umfangreicher.

### **6.3 Gesundheitsschutz**

Dem Gesundheitsschutz ist Genüge getan, wenn der auf die mögliche Bebauung mit

- offenbaren, notwendigen Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 bzw.
- auf zum Aufenthalt bestimmte Terrassen und Balkone der

einwirkende Beurteilungspegel

- im Tagzeitraum einen Schalldruckpegel von  $L_{r,A} \leq 70$  dB(A) und
- im Nachtzeitraum einen Schalldruckpegel von  $L_{r,A} \leq 60$  dB(A)



nicht überschreitet. Diese grundsätzliche Vorgabe des Gesundheitsschutzes wird innerhalb des gesamten Plangebietes in Bezug auf den Sportlärm erfüllt, wie der **Anlage 4** und dem Freizeitlärm wie der **Anlage 5** entnommen werden kann.

## **6.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen**

### **6.4.1 Sportlärm**

Bezüglich des Sportlärms sind aktive Schallschutzmaßnahmen nach den derzeitigen Kenntnissen und Berechnungsannahmen nicht möglich. Eine Schallschutzwand entlang der westlichen Grundstücksgrenze würde bei der ausgedehnten Schallquelle eines Sportplatzes maximal im Erdgeschoss eine Schallpegelminderung erreichen.

Eine Schallschutzwand mit einer Höhe von zwei bis 3 Metern würde im EG noch eine Minderung erreichen, im 1. OG und DG würde keine wesentliche Minderung der Parkiergeräusche mehr erfolgen. Im Rahmen des Planungsverfahrens kann daher eine Abwägung erfolgen.

### **6.4.2 Freizeitlärm**

Eine Schallschutzwand muss nach den obigen Prognoseannahmen entlang der südlichen Plangebietsgrenze errichtet werden. Diese hat eine Höhe von mindestens 2,5 Metern, um das Erdgeschoss wirksam zu schützen.

Nach DIN 9613-2 muss die Schallschutzwand dicht gefügt sein und aus einem Material mit einer Masse von mindestens 10kg/m<sup>2</sup> errichtet werden.

## **7 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Gemeinde Karlsdorf-Neuthard plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Westlich der Brühlstraße 3“. Das Plangebiet soll als Mischgebiet ausgewiesen werden.

Im Norden verläuft die Westliche Brühlstraße. Entlang der Westlichen Brühlstraße grenzt beidseitig Wohnbebauung an. Im Osten grenzt die Bebauung Westliche Brühlstraße 1 und Bahnhofstraße 29 an. Weiter im Osten verläuft die Bahnhofstraße. Entlang der Bahnhofstraße grenzt beidseitig ebenfalls Wohnbebauung an. Weiter südlich verläuft die Kohlfahrtstraße. Im Westen außerhalb des Plangebietes befinden sich zu Sportzwecken genutzte Flächen, hier zwei Fußballfelder. Die von den sportlich genutzten Flächen ausgehenden Geräusche sollen berechnet und die Einwirkungen auf das Plangebietes prognostiziert und nach den geltenden Regelwerken beurteilt werden.

Den auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen der einwirkenden Sportgeräusche wird die DIN 18005, Beiblatt 1 [2] und die 18. BImSchV [14] zugrunde gelegt.

Es soll überprüft werden ob auf das Plangebiet im Sinne des BImSchG und mitgeltenden Regelwerke, Verordnungen sowie Normen unter Zugrundelegung der geplanten Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschimmissionen der zu Sportzwecken genutzten Flächen, einwirken. Ist dies der Fall sollen in einem weiteren Schritt Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen gesunde Wohnverhältnisse im Sinne der geltenden Regelwerke hergestellt werden können.

In den unterschiedlichen Lärmkarten in der **Anlagen 4** (Sportlärm), siehe auch prognostizierte Beurteilungspegel in der Tabelle 1, sowie der **Anlagen 5** (Freizeitlärm), siehe auch prognostizierte Beurteilungspegel in der Tabelle 5 zu den unter Nummer 4 und Nummer 5 dieser Immissionsprognose beschriebenen Geräuscheinwirkungen, ist die Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes zu entnehmen.

In den westlichen Bereichen innerhalb des Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV im Tagzeitraum von den einwirkenden **Geräuschen des Sportlärms** bezogen auf die Gebietseinstufung Mischgebiet um bis zu 2,6 dB überschritten.

Unter Nummer 6.1 dieser Immissionsprognose sind Lösungsmöglichkeiten dargestellt.

Die einwirkenden **Freizeitgeräusche** überschreiten in einem kleinen Bereich im Südwesten des Plangebietes, der als Mischgebiet festgesetzt wird die geltenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie in der mit-täglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen um maximal 4 dB.

Unter Nummer 6.2 dieser Immissionsprognose sind Lösungsmöglichkeiten dargestellt.

Die den Gesundheitsschutz markierenden Obergrenzen des Beurteilungspegels von tags  $L_{r,A} = 70 \text{ dB(A)}$  und nachts  $L_{r,A} = 60 \text{ dB(A)}$  werden innerhalb des gesamten Plangebietes auch ohne zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen unterschritten, siehe **Anlage 4** und **Anlage 5** dieser Immissionsprognose.

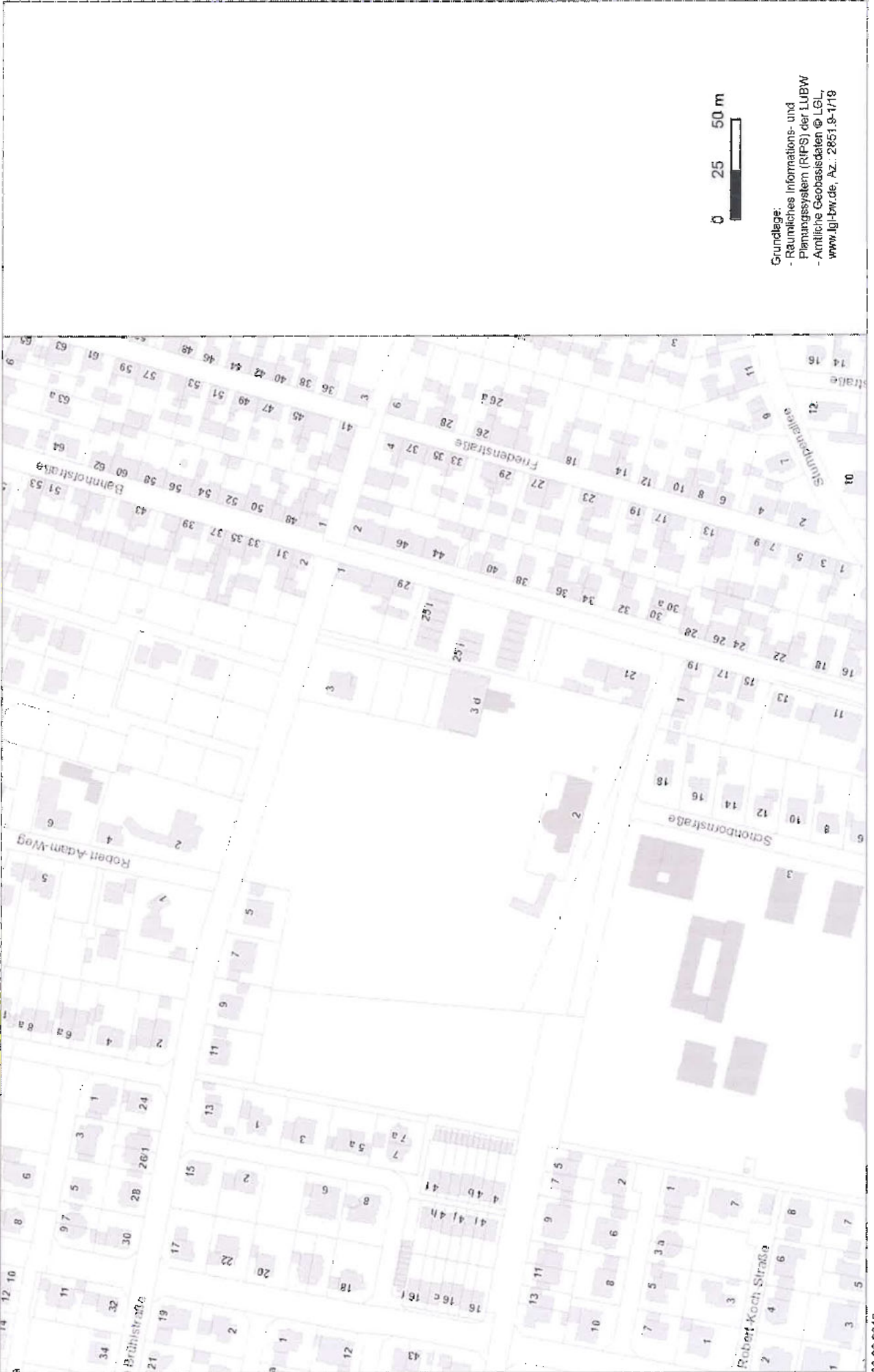
Bad Dürkheim, den 30. Juni 2019



Ingenieurbüro für Bauphysik  
Dipl.-Ing. Ch. Malo

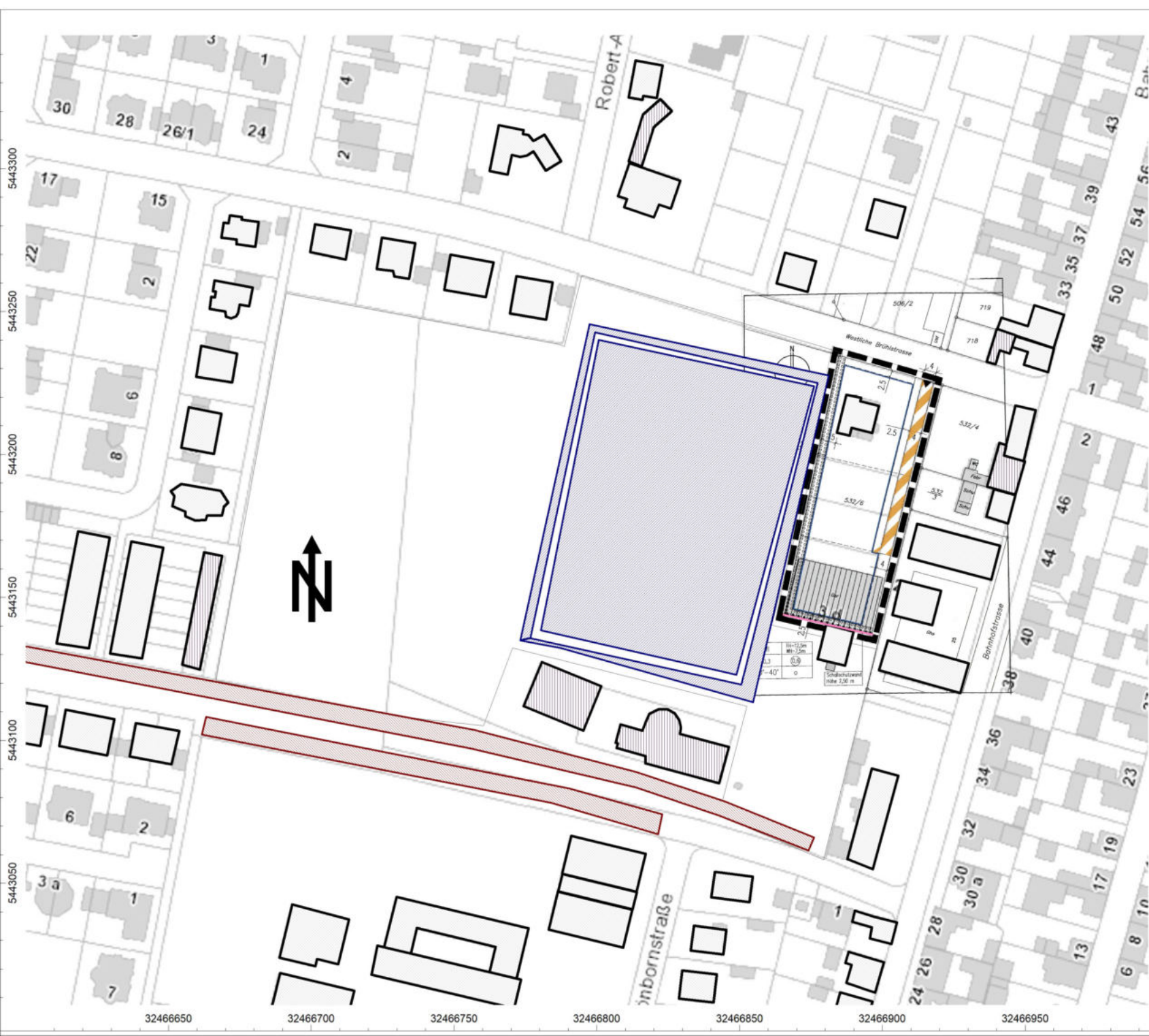
Diese Immissionsprognose besteht aus 32 Seiten  
und 5 Anlagen

Grundlage:  
- Räumliches Informations- und  
- Planungssystem (RIPS) der LUBW  
- Aktuelle Geobasisdaten © LGL,  
www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19









**Anlage: 2**  
**Bericht: 19.0607**  
**Lageplan**

**Sportlärm**

Bebauungsplan  
 „Westlich der Brühlstraße 3“  
 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

**Objektlegende:**

-  Flächenquelle
-  Parkplatz
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 1800

**Auftraggeber:**  
 Bürgermeisteramt  
 Karlsdorf - Neuthard  
 Amalienstraße 1  
**76689 Karlsdorf - Neuthard**

erstellt durch:  
**Dipl.-Ing. Ch. Malo**

**INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK**  
 Dipl.-Ing. Ch. Malo  
 Michelsbergstraße 4  
**D-67098 Bad Dürkheim**

Tel: 06322/9419513  
 Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 07.05.2021



Anlage: 2.1  
 Bericht: 19.0607  
 Lageplan

**Freizeitlärm**

Bebauungsplan  
 „Westlich der Brühlstraße 3“  
 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

**Objektlegende:**

-  Flächenquelle
-  Parkplatz
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 1800

**Auftraggeber:**  
 Bürgermeisteramt  
 Karlsdorf - Neuthard  
 Amalienstraße 1  
 76689 Karlsdorf - Neuthard

erstellt durch:  
**Dipl.-Ing. Ch. Malo**

**INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK**  
 Dipl.-Ing. Ch. Malo  
 Michelsbergstraße 4  
 D-67098 Bad Dürkheim

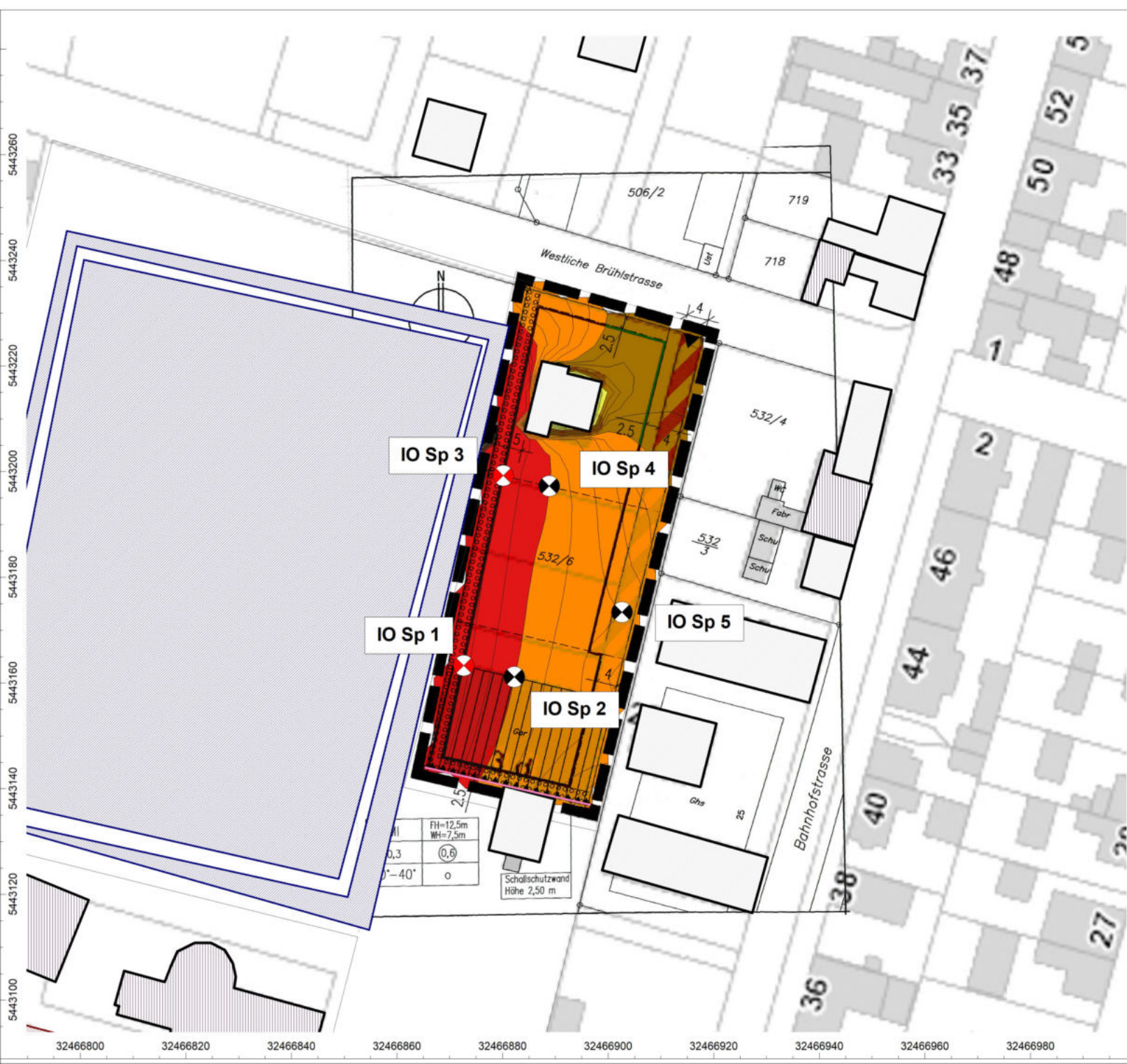
Tel: 06322/9419513  
 Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 07.05.2021



**Allgemeine Berechnungsparameter:**

Land	Deutschland
Straße streng nach RLS 90	an
Schiene streng nach Schall 03	an
max. Fehler (dB)	0,0
max. Suchradius (m)	2500,0
Mindestabstand Quelle - Immis.-Ort	0,0
<b>Aufteilung:</b>	
Rasterfaktor	0,5
max. Abschnittslänge	1000,0
min. Abschnittslänge	1,0
min. Abschnittslänge (%)	0,0
proj. Linienquelle	an
proj. Flächenquelle	an
<b>Bezugszeit:</b>	
Bezugszeit Tag (min)	960
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0,0
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6,0
Zuschlag Nacht (dB)	0,0
<b>DGM:</b>	
Standardhöhe (m)	10,0
Suchradius für Höhenlinien (m)	-
Geländemodell	Triangulation
<b>Reflektion:</b>	
max. Reflektionsordnung	2
Suchradius für Reflektoren um Quelle (m)	2500,0
Suchradius für Reflektoren um Immis.-Ort (m)	2500,0
max. Abstand Quelle – Immis.-Ort (m)	2500,0
Mindestabstand Immis.-Ort – Reflektor (m)	1,0
Mindestabstand Quelle - Reflektor	0,0
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	Mehrere Objekte
Hin. in FQ schirmen nicht ab	an
<b>Abschirmung:</b>	
Mit Bodendämpfung über Schirm	Dz. Mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeff. C1	3,0
Schirmberechnungskoeff. C2	20,0
Schirmberechnungskoeff. C3	0,0
Temperatur (°C)	10,0
rel. Luftfeuchte (%)	70,0
Windgeschwindigkeit (m/s)	3,0
Mitwindwetterlage	an

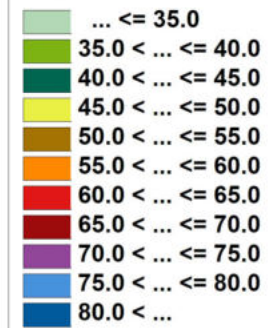


Anlage: 4  
 Bericht: 19.0607  
 Pegelbeurteilungskarte: Tag  
 Rasterhöhe 6m über Gelände  
 Abendliche Ruhezeit

Sportzeitlärm

Bebauungsplan  
 „Westlich der Brühlstraße 3“  
 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

Legende:



Maßstab: 1 : 1000

**Auftraggeber:**

Bürgermeisteramt  
 Karlsdorf - Neuthard  
 Amalienstraße 1

76689 Karlsdorf - Neuthard

erstellt durch:

**Dipl.-Ing. Ch. Malo**

**INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK**

Dipl.-Ing. Ch. Malo  
 Michelsbergstraße 4  
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 06322/9419513  
 Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 07.05.2021

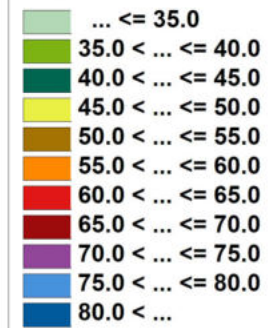


Anlage: 5  
Bericht: 19.0607  
Pegelbeurteilungskarte: Tag  
Rasterhöhe 6m über Gelände  
Mittägliche Ruhezeit an  
Sonn- und Feiertagen

Freizeitlärm

Bebauungsplan  
„Westlich der Brühlstraße 3“  
Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

Legende:



Maßstab: 1 : 1000

**Auftraggeber:**

Bürgermeisteramt  
Karlsdorf - Neuthard  
Amalienstraße 1

76689 Karlsdorf - Neuthard

erstellt durch:

**Dipl.-Ing. Ch. Malo**

**INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK**

Dipl.-Ing. Ch. Malo  
Michelsbergstraße 4  
D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 06322/9419513  
Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 07.05.2021

